

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

АННАЛЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ГЕПАТОЛОГИИ

2024 Том 29 №2

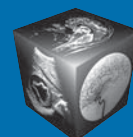
ANNALY KHIRURGICHESKOY GEPATOLOGII
ANNALS OF HPB SURGERY
2024 Vol. 29 N2



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

2024, Том 29, №2

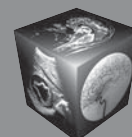
ANNALY KHIRURGICHESKOY GEPATOLOGII
ANNALS OF HPB SURGERY
2024, Vol. 29, №2



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

2024, Том 29, №2

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, Заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой хирургии и хирургических технологий с лабораторией минимально инвазивной хирургии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России; генеральный секретарь Международной общественной организации «Ассоциация хирургов-гепатологов», Москва, Россия. <https://orcid.org/0000-0001-8539-4392>

НАУЧНЫЕ КОНСУЛЬТАНТЫ

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

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

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

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

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

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

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

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

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 “Российский университет медицины” Минздрава России, главный врач Больницы Центросоюза РФ, президент Общества эндоскопической хирургии России им. В.Д. Федорова, Москва, Россия.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

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

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

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

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

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

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

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

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

Полужтов 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>

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

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

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 (категория **K1**), 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 (Q3)**.

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

Редакция не несет ответственности за содержание публикуемых рекламных материалов.

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

Подписной индекс по каталогу “Роспечати” 47434

Адрес для корреспонденции:

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

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

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

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

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

Подписано в печать 15.06.2024 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

2024, V. 29, N2

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>

Ilya 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>

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

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

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

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

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

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

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

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

BOARD OF CONSULTANTS

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

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

The Journal is included in the “List of leading peer-reviewed editions (K1), recommended for publication of Candidate's and Doctor's degree theses main results” approved by Higher Attestation Commission (VAK) RF.

The Journal is included in the **Scopus (Q3)** bibliographic and abstract database.

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

The editorial board is not responsible for advertising content

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

Address for correspondence:

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

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

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

Signed for printing: 15.06.2024

СОДЕРЖАНИЕ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ГЕПАТОПАНКРЕАТОБИЛИАРНОЙ
ХИРУРГИИ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА

Юрий Юрьевич Соколов – редактор раздела	10
От редактора раздела	11
Трансплантационные технологии при резекциях печени у детей Ахаладзе Д.Г., Твердов И.В., Миннуллин М.М., Меркулов Н.Н., Рабаев Г.С., Грачев Н.С.	12
Возможности эндовидеохирургии в лечении детей с очаговыми поражениями поджелудочной железы Ефременков А.М., Соколов Ю.Ю., Ахматов Р.А., Акопян М.К., Вилесов А.В., Зыкин А.П.	22
Холецистохоледохолитиаз как причина острого некротического панкреатита у детей Пыхтеев Д.А., Елин Л.М., Филюшкин Ю.Н., Елина М.О., Вербовский А.Н.	32
Мини-лапаротомия при кистозных трансформациях желчных протоков у детей Разумовский А.Ю., Рачков В.Е., Митупов З.Б., Куликова Н.В., Задвернюк А.С., Степаненко Н.С., Шубин Н.В.	40
Лапароскопические вмешательства у детей при кистозных расширениях желчных протоков Соколов Ю.Ю., Ефременков А.М., Уткина Т.В., Солоднина Е.Н., Мелехина О.В., Ахматов Р.А., Луковкина О.В., Барская К.А.	48
Эндоскопические вмешательства на поджелудочной железе у детей Солоднина Е.Н., Зыкин А.П., Фомичева Н.В., Пахомова А.Ю., Сиволоб Д.В., Коровин С.А.	58
Эндоскопическое стентирование общего желчного протока при холедохолитиазе у ребенка 10 лет. Клиническое наблюдение Щебенков М.В., Волерт Т.А., Орлов О.Ю.	68

ПЕЧЕНЬ

Устранение желчеистечения при повреждениях печени Дзидзава И.И., Котив Б.Н., Пасичник А.С., Бреднев А.О., Солдатов С.А., Аполлонов А.А., Фуфаев Е.Е., Шершень Д.П., Баринов О.В., Шемелев А.А.	74
--	----

ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

Поджелудочная железа “высокого риска панкреатической фистулы”: панкреатодуоденальная резекция или панкреатэктомию? Ретроспективное когортное исследование Хатьков И.Е., Цвиркун В.В., Израилов Р.Е., Тютюнник П.С., Соловьев Н.О.	83
--	----

Управление гликемией после дуоденопанкреатэктомии Шабунин А.В., Аметов А.С., Тавобилов М.М., Пащикова Е.Ю., Карпов А.А., Ланцынова А.В., Абрамов К.А., Амикишиева К.А.	90
--	----

Новый способ хирургического лечения при кистах головки поджелудочной железы Савин Д.В., Демин Д.Б., Железнов Л.М.	99
--	----

ЖЕЛЧНЫЕ ПРОТОКИ

Анализ причин повторных операций у больных после холецистэктомии Матвеев И.А., Барадулин А.А., Дмитриев А.В., Липовой С.В., Матвеев А.И., Матренинских А.О.	105
--	-----

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Метаанализ ближайших и отдаленных результатов робот-ассистированных и открытых радикальных хирургических вмешательств при воротной холангиокарциноме Ефанов М.Г., Тараканов П.В., Королева А.А., Ванькович А.Н., Коваленко Д.Е., Фисенко Д.В., Цвиркун В.В.	113
--	-----

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Алгоритмы планирования траекторий введения электродов для радиочастотной абляции в роботизированной хирургии Першин А.С., Климов Д.Д., Прохоренко Л.С., Григорьева Е.В., Астахов Д.А., Тупикин К.А., Подураев Ю.В., Раснер П.И., Панченков Д.Н.	123
---	-----

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Венозная депривация печени в профилактике пострезекционной печеночной недостаточности Судаков М.А., Щекотуров И.О., Василенко Е.И., Чолак П.М., Емельянова А.С., Савостьянов К.А., Егоров А.В., Ветшев Ф.П.	134
---	-----

РЕФЕРАТЫ ИНОСТРАННЫХ ЖУРНАЛОВ

Рефераты иностранных публикаций Ахаладзе Д.Г.	142
---	-----

ЮБИЛЕЙ

Валерий Алексеевич Кубышкин К 80-летию со дня рождения	147
Виктор Викторович Цвиркун К 75-летию со дня рождения	149
Илья Михайлович Бурiev К 70-летию со дня рождения	151

CONTENTS

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN PEDIATRIC HEPATOPANCREATOBILIARY SURGERY

Yuriy Yu. Sokolov – editor of the issue	10
From editor of the issue	11
Transplantation techniques for liver resections in children	
<i>Akhaladze D.G., Tyrdov I.V., Minnullin M.M., Merkulov N.N., Rabaev G.S., Grachev N.S.</i>	12
Potential of endovideosurgery in the treatment of children with focal pancreatic lesions	
<i>Efremenko A.M., Sokolov Yu.Yu., Akhmatov R.A., Akopyan M.K., Vilesov A.V., Zykin A.P.</i>	22
Cholecystocholedocholithiasis as a cause of acute necrotizing pancreatitis in children	
<i>Pykhteev D.A., Elin L.M., Filyushkin Yu.N., Elina M.O., Verbovsky A.N.</i>	32
Minilaparotomy for cystic transformations of bile ducts in children	
<i>Razumovskiy A.Yu., Rachkov V.Ye., Mitupov Z.B., Kulikova N.V., Zadvernyuk A.S., Stepanenko N.S., Shubin N.V.</i> ..	40
Laparoscopic interventions in children with cystic bile duct dilations	
<i>Sokolov Yu.Yu., Efremenko A.M., Utkina T.V., Solodinina E.N., Melekhina O.V., Akhmatov R.A., Lukovkina O.V., Barskaya K.A.</i>	48
Endoscopic pancreatic interventions in children	
<i>Solodinina E.N., Zykin A.P., Fomicheva N.V., Pakhomova A.Yu., Sivolob D.V., Korovin S.A.</i>	58
Endoscopic stenting of the common bile duct in choledocholithiasis in a 10-year-old child: a clinical observation	
<i>Schebenkov M.V., Volert T.A., Orlov O.U.</i>	68

LIVER

Elimination of bile leakage in liver injuries	
<i>Dzidzava I.I., Kotiv B.N., Pasichnik A.S., Brednev A.O., Soldatov S.A., Apollonov A.A., Fufaev E.E., Shershen' D.P., Barinov O.V., Schemelev A.A.</i>	74

PANCREAS

Pancreas with high pancreatic fistula risk, pancreatoduodenectomy or pancreatectomy? Cohort retrospective study	
<i>Khatkov I.E., Tsvirkun V.V., Izrailov R.E., Tyutyunnik P.S., Solovyev N.O.</i>	83

Glycemia control after total pancreateoduodenectomy	
<i>Shabunin A.V., Ametov A.S., Pashkova E.Yu., Tavobilov M.M., Karpov A.A., Lantsynova A.V., Abramov K.A., Amikishieva K.A.</i>	90

New method for surgical treatment of pancreatic head cysts	
<i>Savin D.V., Demin D.B., Zhelezov L.M.</i>	99

BILE DUCTS

Analysis of reasons for reoperations in patients after cholecystectomy	
<i>Matveev I.A., Baradulin A.A., Dmitriev A.V., Lipovoy S.V., Matveev A.I., Matreninskikh A.O.</i> .	105

REVIEW

Meta-analysis of short-term and long-term outcomes of robot-assisted and open radical surgery for hilar cholangiocarcinoma	
<i>Efanov M.G., Tarakanov P.V., Koroleva A.A., Vankovich A.N., Kovalenko D.E., Fisenko D.V., Tsvirkun V.V.</i>	113

NEW TECHNOLOGIES

Algorithms for planning the trajectories of electrode insertion for radiofrequency ablation in robotic surgery	
<i>Pershin A.S., Klimov D.D., Prokhorenko L.S., Grigoryeva E.V., Astakhov D.A., Tupikin K.A., Podurayev Yu.V., Rasner P.I., Panchenkov D.N.</i> .	123

CASE REPORT

Liver venous deprivation in the prevention of post-resection hepatic failure	
<i>Sudakov M.A., Shchekoturov I.O., Vasilenko E.I., Cholak P.M., Emelyanova A.S., Savostyanov K.A., Egorov A.V., Vetshev F.P.</i>	134

ABSTRACTS

Abstracts of foreign publications	
<i>Akhaladze D.G.</i>	142

JUBILEE

Valery A. Kubyshkin To 80th anniversary	147
Viktor V. Tsvirkun To 75th anniversary	149
Ilia M. Buriev To 70th anniversary	151

Инновационные технологии в гепатопанкреатобилиарной хирургии детского возраста
Innovative technologies in pediatric hepatopancreatobiliary surgery

**Юрий Юрьевич Соколов –
редактор раздела**
Yuriy Yu. Sokolov – editor of the issue

Юрий Юрьевич Соколов — доктор медицинских наук, профессор, выпускник Пермского государственного медицинского института. Окончил ординатуру и аспирантуру в клинике академика АМН СССР Е.А. Вагнера. С 2007 г. заведует кафедрой детской хирургии имени академика С.Я. Долецкого РМАНПО Минздрава России. Автор более 250 научных работ, в том числе 3 монографий, 5 глав в национальных руководствах и в монографиях по детской хирургии, 10 учебных пособий для врачей, 6 патентов на изобретение. Под руководством Ю.Ю. Соколова защищены 1 докторская и 11 кандидатских диссертаций.

Основная сфера научных исследований — мини-инвазивная хирургия пороков развития органов грудной клетки и брюшной полости у детей. Многократно проводил выездные мастер-классы по эндохирургии детского возраста в городах России и странах ближнего зарубежья.

В 2005 г. первым в России выполнил лапароскопическую экстирпацию кисты общего желчного протока у ребенка, а в 2021 г. — робот-ассистированную.

Член Президиума Российской ассоциации детских хирургов, Российского общества хирургов, Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ, Международной группы по детской эндохирургии (IPEG), Европейской педиатрической хирургической ассоциации (EUPSA). Входит в состав редколлегии журналов “Детская хирургия”, “Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и травматологии”, “Педиатрия. Consilium medicum”, “Лечение и профилактика”, “Российский медицинский журнал”.

Ю.Ю. Соколов награжден Почетной грамотой МЗ РФ и Благодарственным письмом от Государственной Думы РФ. Имеет нагрудный знак “Отличник здравоохранения”.

От редактора раздела

From editor of the issue

Уважаемые коллеги!

В этом номере журнала мы хотели бы познакомить широкий круг хирургов с теми инновационными технологиями, которые применяются в панкреатобилиарной хирургии детского возраста. Последние годы характеризуются значительным расширением спектра диагностических методов и хирургических вмешательств у детей с заболеваниями желчных протоков и поджелудочной железы. Это связано прежде всего с увеличением возраста пациентов до 17 лет, которые были несколько лет назад включены в специальность “детская хирургия”. Появление пула пациентов с так называемыми “взрослыми” заболеваниями — холедохолитиазом, рецидивирующим и хроническим панкреатитом, другими не свойственными детям раннего возраста патологическими состояниями — создало поначалу множество трудностей при их лечении. В настоящий момент детские хирурги используют весь арсенал современных диагностических и лечебных методов, таких как эндо-УЗИ, внутрисветные транспапиллярные и трансмуральные вмешательства, лапароскопия и робот-ассистированная хирургия. При этом детские хирурги опираются на опыт “взрослых” хирургов, накопленный многими десятилетиями, который они адаптируют к маленьким пациентам.

Вместе с тем не следует забывать, что многие патологические состояния у взрослых больных уходят корнями в детский возраст. В связи с этим взрослым хирургам могут быть интересны те пороки развития желчных протоков и поджелудочной железы, которые являются прерогативой детских хирургов. До сего дня не существует полной концепции трансформации врожденных аномалий развития в заболевания старшего возраста. Этот номер журнала во многом поможет восполнить этот пробел и послужит своего рода “мостом” между детской и взрослой хирургией.

В настоящий раздел включены статьи отечественных детских хирургов, посвященные хирургическому лечению детей с врожденными кистозными расширениями желчных протоков, холедохолитиазом, хроническим панкреатитом, новообразованиями, кистами, сосудистыми мальформациями поджелудочной железы и рядом других пороков развития. Надеемся, что эти статьи расширят представление взрослых хирургов о педиатрической хирургии и, возможно, позволят обозначить темы для дальнейшего совместного сотрудничества.

Хотелось бы поблагодарить редколлегия журнала “Анналы хирургической гепатологии” за возможность представить детским хирургам результаты своей работы на страницах ведущего отечественного медицинского журнала.

**С наилучшими пожеланиями,
профессор Ю.Ю. Соколов**

**Инновационные технологии в гепатопанкреатобилиарной хирургии детского возраста
Innovative technologies in pediatric hepatopancreatobiliary surgery**

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-12-21>**Трансплантационные технологии
при резекциях печени у детей**

Ахаладзе Д.Г.^{1*}, Твердов И.В.¹, Миннуллин М.М.¹, Меркулов Н.Н.¹,
Рабаев Г.С.², Грачев Н.С.¹

¹ ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева” Министерства здравоохранения РФ; отделение онкологии и детской хирургии; 117997, Москва, ул. Саморы Машела, д. 1, Российская Федерация

² Национальный научный центр материнства и детства корпоративного фонда “University Medical Center”; 010000, г. Астана, пр. Туран, д. 32, Республика Казахстан

Цель. Ретроспективный анализ результатов лечения пациентов, перенесших резекцию печени с реконструкцией сосудов и трансплантационными технологиями.

Материал и методы. Выборка разделена на 4 группы: резекция печени с тотальной сосудистой изоляцией, резекция печени с трансплантационной технологией *ante situm*, реконструкция печеночной артерии и воротной вены, резекция в условиях искусственного кровообращения. Анализировали особенности операций и результаты лечения.

Результаты. В исследование включены 29 пациентов. Выполнено 11 резекций печени с тотальной сосудистой изоляцией, 6 резекций *ante situm*, 7 резекций с реконструкцией сосудов, 5 резекций в условиях искусственного кровообращения. У 5 (17%) пациентов отмечены осложнения, потребовавшие повторной операции. В течение 90 суток умерло 4 (14%) больных. Для пациентов со злокачественными новообразованиями однолетняя, трех- и пятилетняя общая выживаемость составили 84,4, 58,4 и 51,1%, бессобытийная однолетняя выживаемость – 57,1%, трех- и пятилетняя бессобытийная выживаемость – 41,7%. Значимых различий в частоте осложнений не отмечено. Группы резекций печени *ante situm* и резекций с искусственным кровообращением значительно отличались от остальных групп большей частотой прогрессирования опухоли, инвазии прилежащих органов, геморрагических осложнений, по пребыванию в соматическом отделении до операции, длительности холодовой перфузии печени. Длительность операции, сосудистой изоляции, применения гепарина, а также частота назначения антикоагулянтной терапии до операции были больше для резекций печени с искусственным кровообращением.

Заключение. Резекции печени с тотальной сосудистой изоляцией, реконструкцией сосудов и трансплантационными технологиями необходимы для ряда пациентов как единственно возможный вариант лечения. Дальнейшее накопление результатов позволит уменьшить риск неблагоприятных последствий.

Ключевые слова: резекция печени; сосудистая изоляция; трансплантационные технологии; *ante situm*; реконструкция печеночной артерии; реконструкция воротной вены; дети

Ссылка для цитирования: Ахаладзе Д.Г., Твердов И.В., Миннуллин М.М., Меркулов Н.Н., Рабаев Г.С., Грачев Н.С. Трансплантационные технологии при резекциях печени у детей. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (2): 12–21. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-12-21>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Transplantation techniques for liver resections in children

Akhaladze D.G.^{1*}, Tverdov I.V.¹, Minnullin M.M.¹, Merkulov N.N.¹,
Rabaev G.S.², Grachev N.S.¹

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

² National Scientific Mother and Child Center, “University Medical Center” Corporate Fund; 32, Turan Ave., Astana, 010000, Kazakhstan

Aim. To carry out a retrospective analysis of the treatment outcomes of the patients who underwent liver resection with angioplasty facilitated by transplantation techniques.

Materials and methods. The sample of cases was divided into four groups: liver resection with total vascular isolation

of the liver, ante situm liver resection, hepatic artery and portal vein reconstruction, cardiopulmonary bypass resection. The analysis was focused on surgery features and treatment outcomes.

Results. The study involved 29 patients. The performed interventions included 11 liver resections with total vascular isolation, 6 ante situm liver resections, 7 resections with angioplasty, and 5 cardiopulmonary bypass resections. 5 patients (17%) developed complications that required reoperation. Within 90 days, 4 patients (14%) died. For patients with malignant neoplasms, one-, three-, and five-year overall survival rates accounted for 84.4%, 58.4%, and 51.1%; one-year event-free survival rate comprised 57.1%, and three- and five-year event-free survival was 41.7%. The study revealed no significant differences in the complication rates. The groups of ante situm liver resections and cardiopulmonary bypass resections significantly differed from the other groups by the higher incidence of tumor progression, invasion of adjacent organs, hemorrhagic complications, preoperative stay, and duration of cold perfusion of the liver. The cardiopulmonary bypass resections were noted to have higher duration of surgery, vascular isolation, heparin use, and the frequency of anticoagulant therapy before surgery.

Conclusion. Liver resections with total vascular isolation, angioplasty and transplantation techniques are considered as the only possible treatment option for a number of patients. Further accumulation of results will reduce the risk of adverse outcomes.

Keywords: liver resection; vascular isolation; transplantation techniques; ante situm; hepatic artery reconstruction; portal vein reconstruction; children

For citation: Akhaladze D.G., Tverdov I.V., Minnullin M.M., Merkulov N.N., Rabaev G.S., Grachev N.S. Transplantation techniques for liver resections in children. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (2): 12–21. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-12-21> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Резекция печени (РП) в условиях тотальной сосудистой изоляции (ТСИ) с реконструкцией магистральных сосудов сопровождается большой частотой послеоперационных осложнений и летальных исходов (ЛИ) вследствие вовлечения прилежащих органов, нарушения гемодинамики и целостности сосудистой стенки. Однако в ряде клинических ситуаций эти вмешательства позволяют уменьшить объем интраоперационной кровопотери, сохранить больший объем паренхимы печени или же являются единственным вариантом лечения [1]. Накопление опыта и совершенствование технологического обеспечения позволили сократить частоту неблагоприятных результатов до сопоставимой с обширной РП [2]. Ввиду малой распространенности новообразований печени у детей данные литературы ограничены описаниями клинических наблюдений или небольших серий, в которых описаны подобные вмешательства. Не сформулированы показания к ним, отсутствуют данные о частоте осложнений в педиатрии [3].

Цель исследования — ретроспективный анализ результатов лечения пациентов, перенесших РП с реконструкцией воротной вены (ВВ), печеночной артерии (ПА), а также нижней полой вены (НПВ) или печеночных вен (ПВ), РП с применением трансплантационной технологии (ТТ) AS [1], а также РП с ТСИ за 2019–2023 гг. в НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева.

● Материал и методы

В каждом клиническом наблюдении оценивали наличие инвазии прилежащих органов, предшествующих открытых операций, ответ на предоперационную терапию [4], тяжесть состоя-

ния по шкале PRISA II [5], пребывание пациента в соматическом отделении или в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), максимальный размер новообразования по отношению к росту ребенка. Из интраоперационных параметров анализировали кровопотерю, гемотрансфузию по отношению к массе тела (мл/кг), продолжительность операции, ишемии печени, применение аппарата искусственного кровообращения (ИК). После операции анализировали сроки экстубации, продолжительность пребывания в ОРИТ, частоту осложнений по Clavien–Dindo (CD) IIIb, IV, V [6], ЛИ в течение 90 дней после операции. Для пациентов со злокачественными новообразованиями (ЗНО) анализировали общую выживаемость (ОВ), бессобытийную выживаемость (БСВ) в течение 1, 3 и 5 лет. Сравнивали кривые выживаемости Каплана–Мейера для ОВ и БСВ в зависимости от вида операции, сопутствующих заболеваний, инвазии прилежащих органов, пребывания пациента в ОРИТ до операции, радикальности оперативного вмешательства (R0/R1), ответа на предоперационную терапию [4].

Выборка разделена на 4 группы: РП с ТСИ, РП с ТТ AS, РП с реконструкцией ВВ или ПА, РП в условиях ИК. Для оценки различий качественных признаков использовали критерий χ^2 с поправкой Бонферрони, для количественных переменных — Ньюмена–Кейлса, для сравнения количественных признаков с распределением, отличающимся от нормального, — тест Краскела–Уоллиса. Для анализа отдаленных результатов применяли кривые Каплана–Мейера, критерий log-rank. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$. Для обработки данных использовали программу IBM SPSS Statistics 26.

● Результаты

Общая характеристика пациентов. В исследование включено 29 пациентов (табл. 1). Двадцать детей страдали от ЗНО, медиана возраста составила 69,5 [21,1–139,6] мес. Предоперационная терапия проведена 15 детям с ЗНО и 4 с инфантильной гемангиомой печени (β-адреноблокаторы). В 10 наблюдениях отмечено прогрессирование заболевания [4]: 4 пациента с гемангиомой, 2 ребенка с нефробластомой (стромальный и регрессивный гистологический тип), 1 пациент с гепатобластомой, 3 пациента с недифференцированной эмбриональной саркомой печени (НЭСП). Восемь пациентов нуждались в пребывании в соматическом отделении перед оперативным вмешательством, в 1 наблюдении выполнено срочное оперативное вмешательство в связи с признаками абдоминального компартмент-синдрома на фоне роста гемангиомы – ребенок был доставлен в стационар бригадой скорой помощи из другого учреждения и оперирован через 48 ч.

Оперативный этап лечения. Резекция печени с ТСИ выполнена 11 пациентам с фокальной нодулярной гиперплазией ($n = 5$), гемангиомой ($n = 3$), гепатобластомой ($n = 2$) и гепатоцеллюлярным раком (ГЦР; $n = 1$). Решение о ТСИ принимали интраоперационно при разделении паренхимы печени, мобилизации опухоли от НПВ или ПВ для уменьшения кровопотери. Медиана ТСИ составила 15 [9–33] мин, при этом в 2 наблюдениях потребовалась изоляция на 90 и 60 мин в интермиттирующем режиме, поэтому к холодной перфузии не прибегали. Вено-венозный обход не применяли в связи со стабильными показателями гемодинамики после пережатия НПВ.

Резекцию печени AS выполняли при опухолевом тромбозе НПВ каудальнее перикарда и инвазии новообразованием гепатикокавального конfluence. После мобилизации печени выделяли НПВ проксимальнее почечных вен и гепатикокавального конfluence с диафрагмотомией. Паренхиму печени разделяли при сохраненном

Таблица 1. Характеристики пациентов

Table 1. Patient characteristics

Параметр	ТСИ	AS	Реконструкция магистральных сосудов	РП с ИК	<i>p</i>
Число наблюдений, абс.					
всего	11	6	7	5	–
мальчиков	7	5	4	3	0,766
с операциями в анамнезе	3	2	2	2	0,961
с предоперационной терапией	3	5	5	4	0,061
с прогрессированием заболевания	1	3	0	3	0,025
находившихся в соматическом отделении	0	3	2	3	0,047
с антикоагулянтной терапией до операции	0	0	0	2	0,016
с инвазией прилежащих органов	0	4	1	4	0,002
с холодной перфузией печени	0	3	0	4	<0,001
экстубированных интраоперационно	2	2	1	0	0,536
с осложнениями CD ≥3b	2	3	1	2	0,391
с тромботическими осложнениями CD ≥3b	0	0	1	0	0,354
с геморрагическими осложнениями CD ≥3b	0	4	0	2	0,018
с ЛИ в течение 90 сут	0	2	0	2	0,053
Возраст, мес	111 [17–177]	95 [53–139]	46 [21–69]	111 [19–150]	0,756
PRISA II	8 [5–15]	16 [10–16]	16 [12–16]	12 [7–12]	0,090
Наибольший размер опухоли к длине тела	81 [50–105]	50 [21–62]	63 [45–87]	52 [36–107]	0,548
Продолжительность операции, мин	435 (±177)	375 (±173)	496 (±173)	756 (±131)	0,006
Объем кровопотери к массе тела	39 [23–82]	31 [11–60]	19 [16–63]	30 [29–112]	0,305
Трансфузия эритроцитарной массы, мл/кг	32 [13–57]	31 [22–47]	17 [7–21]	24 [15–50]	0,070
Продолжительность ишемии, мин	15 [5–34]	35 [18–51]	0 [0–0]	120 [42–310]	<0,001
Продолжительность пребывания в ОРИТ, сут	1 [1–2]	2 [2–13]	2 [1–4]	6 [1–15]	0,259
Продолжительность госпитализации после операции, сут	14 [7–21]	22 [13–37]	9 [7–28]	26 [6–30]	0,505
Применение гепарина после операции, сут	0 [0–3]	5 [3–14]	7 [7–28]	6 [5–22]	0,004

кровотоке. Далее в условиях ТСИ выполняли резекцию и реконструкцию НПВ или гепатикокавального конfluence. При опухолевом тромбозе (инвазии) НПВ на протяжении ретропеченочного отдела до уровня диафрагмы выполняли протезирование искусственными сосудистыми протезами (политетрафторэтилен), при инвазии новообразованием только гепатикокавального конfluence резецировали НПВ и устья ПВ. Реконструкцию осуществляли непрерывным швом при резекции стенки сосуда менее 60° по окружности или с использованием вставки из аутологичного материала (серповидная связка). Реконструктивный этап сопровождали внутривенным и местным применением гепарина.

В 2 наблюдениях (НЭСП и ГЦР) новообразование прорастало три ПВ либо правую и срединную ПВ при интактных нижних сегментах печени без вовлечения в опухолевый процесс НПВ. В таких ситуациях после разделения паренхимы печени и пересечения ПВ с опухолью в области гепатикокавального конfluence, определения венозной конгестии выполняли протезирование (политетрафторэтилен) левой и правой ПВ.

Медиана ТСИ при резекции АС составила 38 [31–40] мин. При планируемой тепловой ишемии >40 мин готовили раствор для холодной перфузии (Кустодиол) и лед для наружной гипотермии печени. Такой вариант был использован в 2 наблюдениях: при резекции VII и VIII сегментов печени, НПВ с ее протезированием (опухолевый тромб распространялся за диафрагму), а также у описанного выше пациента с реконструкцией левой ПВ. Общее время сосудистой изоляции составило 40 и 65 мин.

Резекция печени с реконструкцией ВВ и ПА выполнена 7 пациентам с гепатобластомой ($n = 1$), нейрогенными новообразованиями ($n = 5$) с инвазией общей, собственной или долевого ПА, а также солидной псевдопапиллярной опухолью (СППО) поджелудочной железы ($n = 1$) с инвазией ВВ. Для предотвращения повреждения сосудистых анастомозов реконструкцию сосудов выполняли последним этапом. В большинстве наблюдений ($n = 5$) дистанция резекции ПА или ВВ позволяла мобилизовать культю указанных сосудов и сформировать анастомоз “конец в конец” с предварительным моделированием культы (продольный разрез) для сопоставления сосудов. В 2 наблюдениях для реконструкции собственной и левой ПА использовали реверсивную желудочно-двенадцатиперстную артерию и jump graft из большой подкожной вены вследствие необходимости резекции артерии на протяжении от уровня общей ПА или чревного ствола до бифуркации на долевые артерии. Всем пациентам проводили антикоагулянтную терапию, состоятельность кровотока определяли осмотром, а также с помощью УЗИ. Медиана

изоляции восстанавливаемого сосуда составила 18 [9–24] мин.

Резекция печени в условиях ИК. При планировании оперативного вмешательства учитывали наличие и уровень тромбоза НПВ [7], при распространении опухолевого тромба в полость правого предсердия (ПП) оперативное вмешательство проводили с ИК ($n = 4$). Первым этапом выполняли стернотомию, вскрытие перикарда для канюляции магистральных сосудов. Далее доступ расширяли (J-образная лапаротомия), выполняли мобилизацию печени, НПВ, прилежащих пораженных органов *en bloc*. Выполняли канюляцию магистральных сосудов, начинали ИК и гипотермию, разделяли паренхиму печени; применение коронарных аспираторов позволяло вернуть в русло весь объем теряемой крови. После пережатия НПВ выполняли ее пересечение дистальнее уровня опухолевого тромба, пересекали интактную (интактные) ПВ. Кардиохирургическая бригада выполняла атриотомию, резекцию устья НПВ и стенки ПП. Для реконструкции ПП и НПВ использовали ксенотрансплантат ($n = 3$) из яремной вены быка или политетрафторэтиленовый протез ($n = 1$). После выполнения проксимального анастомоза между ПП и протезом НПВ, пережатия кондуита и согревания пациента ИК останавливали. Далее выполняли анастомоз “конец в бок” между устьем ПВ и протезом НПВ. При отсутствии единого устья ПВ их объединяли непрерывным швом прилежащих стенок или с использованием ксеноперикарда ($n = 1$) при значительной дистанции между устьями ПВ. На заключительном этапе реконструкции формировали анастомоз между культей и протезом НПВ. В зависимости от диагноза и распространенности опухоли вмешательство включало нефрэктомия (адреналэктомию) единым блоком с удаляемым препаратом. При необходимости пересечения почечной вены оставшейся почки реконструкцию ренокавального соустья не выполняли вследствие развитой сети коллатералей, отсутствия признаков венозной конгестии.

В 1 наблюдении ИК применяли для уменьшения объема кровопотери у пациента с ГЦР VII и VIII сегментов на фоне кардиального фиброза печени, врожденного порока сердца, вследствие которого обеспечение низкого центрального венозного давления было невозможно. Выполнена правосторонняя гемигепатэктомия в условиях ТСИ за счет частичного ИК (канюляция правой бедренной артерии и вены). Аппарат подключали перед разделением паренхимы печени. Аналогично представленным ранее вмешательствам теряемую кровь возвращали в русло через коронарные аспираторы. Послеоперационный период составил 23 дня, протекал без осложнений.

Послеоперационные результаты. Осложнения CD IIIb, IV, V отмечены у 8 (27,6%) пациентов, у 3 из них — несколько осложнений. В 5 наблюдениях потребовалась повторная открытая операция в связи с неполным наружным желчным свищом ($n = 2$), механической желтухой ($n = 1$), нарушением гемодинамики из-за сдавления культей печени протеза НПВ ($n = 1$), продолжающегося внутрибрюшного кровотечения ($n = 1$). Еще у 3 пациентов послеоперационное кровотечение остановлено консервативно в ОРИТ, в 1 наблюдении развилась тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА).

Суммарно осложнения различной степени, связанные с системой гемостаза, отмечены у 8 (27,6%) детей. Желудочно-кишечное кровотечение (ЖКК) развилось у 2 детей (CD IV и V). ТЭЛА и внутрибрюшные кровотечения были описаны выше. Тромбоз сосудистых протезов развился у 3 детей, у 2 из них — тромбоз НПВ до уровня ПВ на 9-е и 24-е сутки, что не имело клинических признаков (интересно, что ранее у обоих пациентов отмечено внутрибрюшное кровотечение). У 3-го ребенка тромбоз протеза ПВ проявился выраженным асцитом без иных проявлений печеночной недостаточности (ПН).

Отмечено 4 (14%) летальных исхода.

- Пациентка с гемангиомой печени, перенесшая расширенную правостороннюю гемигепатэктомию (рПГГЭ), сегментэктомию I, атипичную резекцию SII, III, протезирование НПВ и реконструкцию гепатикокавального конfluence по срочным показаниям (АКС). На 1-е сутки после операции отменена вазопрессорная поддержка, в лабораторных тестах отмечено снижение обеих фракций билирубина, трансаминаз. Вместе с тем выявлена отрицательная динамика в показателях коагулограммы, несмотря на проводимую терапию. На 4-е сутки отмечены клиническая картина состоявшегося ЖКК, нарастание уровня С-реактивного белка, лейкопения, прогрессирование дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточности. В связи с признаками септического шока усилена противомикробная терапия, без значимого эффекта. Смерть на 9-е сутки на фоне прогрессирования полиорганной недостаточности (ПОН).

- Ребенок, перенесший ПГГЭ, нефрэктомия справа с резекцией и протезированием НПВ в условиях ИК, экстубирован на 10-е сутки после операции. Проведена 1-я неделя адъювантной химиотерапии. На 14-е сутки в связи с признаками дыхательной недостаточности, пневмонии пациент переведен на ИВЛ. Усилена противомикробная терапия. На 15-е сутки в связи с анурией начата почечно-заместительная терапия, вазопрессорная поддержка. В динамике прогрессирование ПОН, ребенок умер на 27-е сутки.

- Пациент после рПГГЭ, протезирования НПВ с ИК в крайне тяжелом состоянии переведен в ОРИТ. На 2-е сутки выполнена релапаротомия, ревизия брюшной полости в связи с продолжающимся внутрибрюшным кровотечением на фоне сохраняющейся ПОН. При второй операции отмечено изменение цвета и консистенции культи печени на более физиологичный (ребенок страдал от нарушения оттока по всем ПВ вследствие опухолевого тромбоза). Тем не менее прогрессировали почечная, сердечно-сосудистая, дыхательная недостаточность, летальный исход наступил на 4-е сутки.

- Ребенку после рПГГЭ, сегментэктомию I, реконструкции левой ПВ и НПВ на 2-е сутки выполнена релапаротомия, гепатикоеюностомия в связи с полным наружным желчным свищом. Пациент выписан в стабильном состоянии на 23-и сутки. Смерть наступила на 63-и сутки после операции в результате ЖКК по месту проживания.

Все ЛИ наступили после РП AS, в 2 наблюдениях операции выполняли с ИК. Первые 3 пациента страдали от нарушения проходимости НПВ вследствие опухолевого тромбоза или сдавления массивным новообразованием НПВ с развитием синдрома Бадда—Киари. ЛИ в 4-м наблюдении может быть связан как с оперативным вмешательством, так и с осложнениями проведенного ранее специфического лечения. Среди описанных 4 наблюдений отсутствовали тромботические осложнения, 2 геморрагических осложнения CD IV и V (ЖКК) описаны выше.

Анализ зависимости результатов лечения от вида вмешательства. Значимые различия отмечены для переменных “прогрессирование опухоли”, “пребывание в соматическом отделении”, “инвазия прилежащих органов”, “холодовая перфузия печени”, “геморрагические осложнения CD $\geq$ IIIb” — эти переменные чаще выявляли или они имели большую величину при операциях AS или резекции с ИК. Возрастание величины или частоты переменных “длительность операции”, “антикоагулянтная терапия до операции”, “длительность ишемии”, “длительность применения гепарина” более характерно только для РП с ИК.

При сравнении частоты послеоперационных осложнений CD $\geq$ IIIb в течение 90 сут после операции статистически значимые различия не получены ($p = 0,536$), для частоты ЛИ различия близки к пограничному значению p (0,053) с большей частотой для РП с ИК и AS.

Отдаленные результаты лечения. Ограничениями для анализа отдаленных результатов лечения являются малый размер выборки, неоднородность наблюдений по диагнозам (табл. 2). Анализ ОВ и БСВ проведен для 20 пациентов

Таблица 2. Отдаленные результаты лечения пациентов с ЗНО**Table 2.** Long-term outcomes of patients with malignant neoplasms

№	Диагноз	ОВ			БСВ		
		время, мес	состояние	оценка	время, мес	состояние	оценка
1	Нефробластома	1,640	1	0,950	1,640	1	0,950
2	НЭСП	3,290	1	0,900	2,500	1	0,900
3	ГЦР	8,280	0	—	3,290	1	0,850
4	Гепатобластома	9,950	0	—	4,140	1	0,800
5	Нефробластома	11,500	1	0,844	7,820	1	0,750
6	НЭСП	12,420	0	—	8,280	0	—
7	Гепатобластома	12,940	0	—	9,330	1	0,696
8	Нейробластома	13,630	1	0,779	9,760	1	0,643
9	Нейробластома	14,360	1	0,714	9,950	0	—
10	Нейробластома	16,330	1	0,649	12,420	0	—
11	Нейробластома	16,760	1	0,584	12,940	0	—
12	ГЦР	17,180	0	—	12,980	1	0,571
13	ГЦР	27,100	1	0,511	14,650	1	0,500
14	Гепатобластома	29,630	0	—	17,180	0	—
15	Гепатобластома	30,190	0	—	26,840	1	0,417
16	СППО	36,270	0	—	28,620	0	—
17	Адренокортикальный рак	48,160	0	—	30,190	0	—
18	Гепатобластома	56,640	0	—	36,270	0	—
19	Нейробластома	64,850	0	—	56,640	0	—
20	Нефробластома	73,070	0	—	64,850	0	—

Примечание: 1 – ЛИ, 0 – пациент жив; оценка – ОВ и БСВ.

с ЗНО, были учтены пациенты, умершие после операции ($n = 3$). Однолетняя трех- и пятилетняя ОВ составила 84,4, 58,4, 51,1%, однолетняя БСВ – 57,1%, трех- и пятилетняя БСВ – 41,7% (рис. 1). При анализе факторов, влияющих на

ОВ и БСВ, получены статистически значимые различия для вида вмешательства (рис. 2): $p = 0,005$ для ОВ и $p = 0,007$ для БСВ, а также для сопутствующего заболевания (рис. 3) в отношении БСВ ($p = 0,042$).

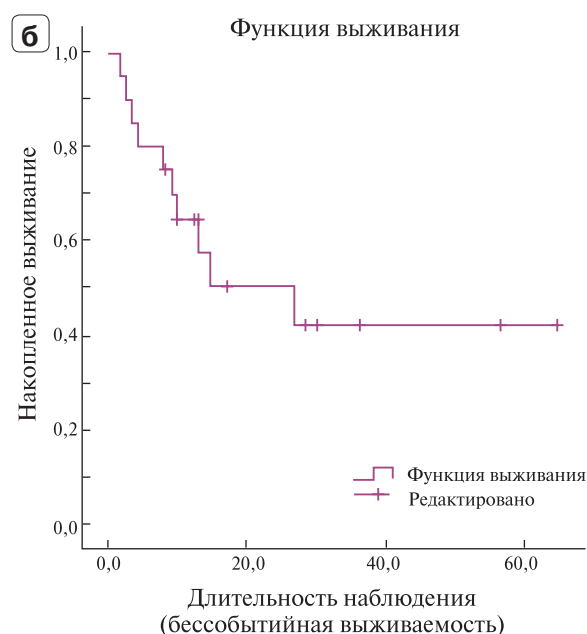
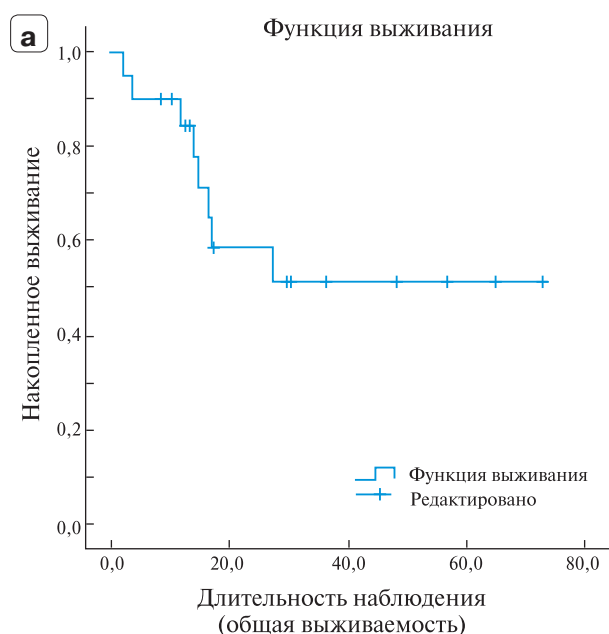


Рис. 1. Диаграммы. Выживаемость пациентов: **а** – общая; **б** – бессобытийная.

Fig. 1. Diagrams. Patient survival: **a** – overall; **b** – event-free.

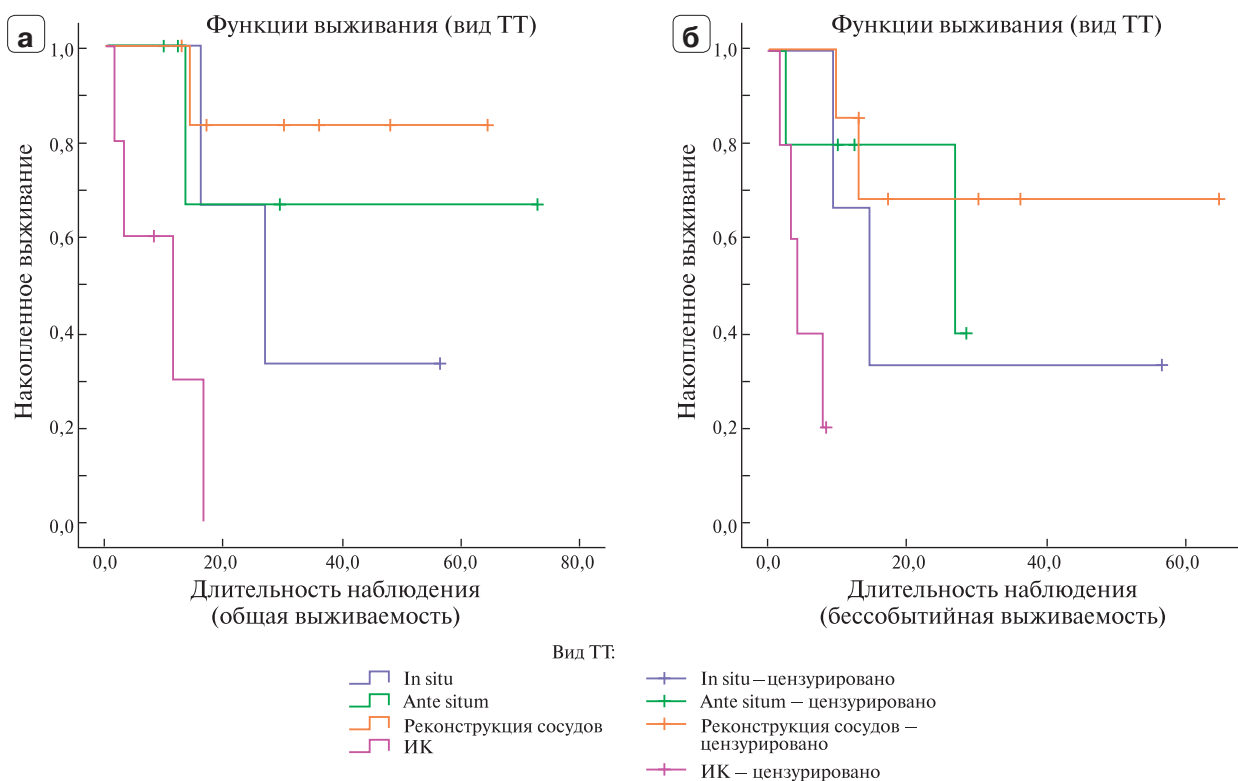


Рис. 2. Диаграммы. Зависимость выживаемости от вида ТТ: **а** – общей; **б** – бессобытийной.

Fig. 2. Diagrams. Dependence of survival rate on the type of transplantation technique: **a** – overall; **b** – event-free survival.

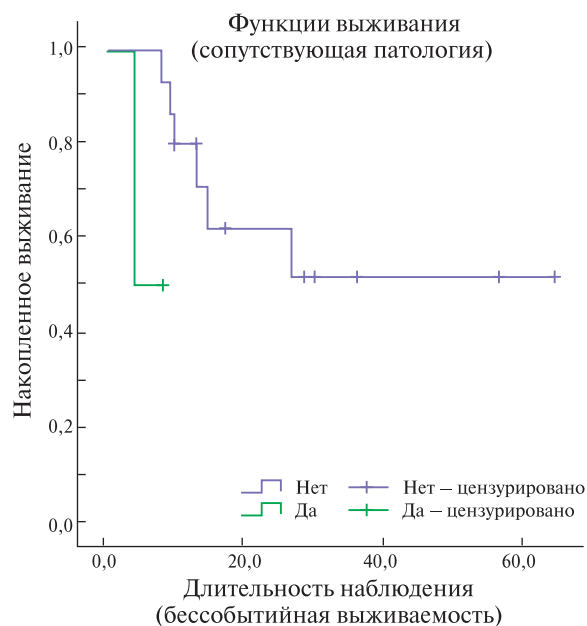


Рис. 3. Диаграмма. Зависимость БСВ от сопутствующих заболеваний.

Fig. 3. Diagram. Dependence of event-free survival on comorbidities.

● Обсуждение

На протяжении нескольких десятилетий инвазию новообразованием печени собственной ПА, ВВ или НПВ считали противопоказанием к хирургическому лечению [8]. С развитием трансплантологии и анестезиологического пособия в гепатопанкреатобилиарную хирургию постепенно были внедрены РП с использованием ТСИ, реконструкцией сосудов и ТТ. Первое упоминание о РП с ТТ было в 1966 г. [9], описана РП с реконструкцией НПВ в условиях ТСИ (*in situ*). Более сложные резекции *ex vivo* и AS описаны в 1990 и 1991 гг. [10, 11]. Авторы отметили преимущества методов — уменьшение объема кровопотери, возможности избежать трансплантации печени при нерезектабельных опухолях. Тем не менее большой риск осложнений, связанных прежде всего с ПН, не позволял внедрить эти методы в повседневную практику [12]. Дальнейшее развитие хирургических технологий и анестезиологического пособия привело к сопоставимым результатам анатомической обширной резекции и РП с применением ТТ, 90-дневная летальность составила до 14% [13]. Аналогичные тенденции можно проследить и в развитии РП с реконструкцией ВВ или ПА с постепенным уменьшением частоты летальных исходов до значений, сопоставимых с обширной РП [8].

Большая частота ЗНО печени у взрослых пациентов, в том числе с инвазией магистральных сосудов, различия в подходах к химиотерапии не позволяют экстраполировать этот опыт на детскую онкологию. В настоящее время в педиатрической практике описано несколько наблюдений или серий РП с ТТ или с реконструкцией сосудов [3]. Зачастую авторы, выполнявшие оперативные вмешательства, специализируются в хирургии взрослых пациентов [14]. В этой связи сохраняют актуальность показания к сосудистой реконструкции у детей, поскольку особенности детского организма позволяют предположить возможность проведения обширных резекций и более длительной ишемии без риска ПН [15]. По опыту ряда авторов [16] и собственному опыту, подобные вмешательства у детей сопровождаются большим риском нарушений в системе гемостаза, инфекционных осложнений вследствие значительной хирургической агрессии, а не ПН.

Продолжаются дискуссии об оптимальном способе и материалах для сосудистой реконструкции, профилактике тромботических осложнений у взрослых и в детской онкохирургии. Разнообразие возможных вариантов оперативных вмешательств, необходимой дистанции резекции сосуда, его диаметра и уровня резекции не позволяет выработать универсальных рекомендаций и требует индивидуального подхода в каждом наблюдении. Заслуживает внимания зависимость отдаленных результатов функцио-

нирования сосудистых протезов от их материала, в том числе с точки зрения их инфицирования и тромботических осложнений [17]. В представленной выборке отмечено 3 наблюдения тромбоза протезов НПВ в течение 30 дней после оперативного вмешательства, тем не менее это осложнение значимо не повлияло на состояние пациентов вследствие развития коллатерального кровотока. Протезы были изготовлены из политетрафторэтилена, аутогенного и ксеногенного материалов. Малый размер выборки не позволяет сделать значимых выводов о выборе материала для реконструкции.

Интересным представляется факт отсутствия значимых различий в частоте послеоперационных осложнений и зависимости от вида вмешательства, при тенденции к большей частоте геморрагических осложнений и ЛИ после резекции AS и резекции с ИК. Что можно объяснить большей технической сложностью, вовлечением прилежащих органов, выполнением оперативных вмешательств на открытом сердце в случае резекций печени с ИК. Статистически значимо низкие показатели ОВ и БСВ после вмешательств с ИК согласуются с ограниченными данными литературы. По данным исследователей, РП с протезированием НПВ в условиях ИК по поводу гепатобластомы привели к ЛИ в результате рецидива болезни, несмотря на успешно выполненную операцию [18]. Это заставляет предположить необходимость более интенсивной терапии ЗНО при таком распространении.

Представленное исследование имеет ряд ограничений — ретроспективный характер, малое число пациентов, необходимость множественных сравнений между различными группами.

● Заключение

Резекции печени с ТСИ, реконструкцией сосудов и ТТ для ряда пациентов являются единственно возможным вариантом лечения. Дальнейшее изучение особенностей реконструкции сосудов печени и НПВ при РП у детей позволит уменьшить риск неблагоприятных последствий, расширить показания для данных вмешательств с целью оптимизации лечения злокачественных и доброкачественных новообразований печени, считавшихся ранее нерезектабельными.

Участие авторов

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

Твердов И.В. — сбор и обработка данных, написание текста.

Миннуллин М.М. — редактирование статьи.

Меркулов Н.Н. — редактирование статьи.

Рабаев Г.С. — редактирование статьи.

Грачев Н.С. — утверждение окончательного варианта статьи.

Authors contributions

Akhaladze D.G. — concept and design of the study, approval of the final version of the article.

Tverdiv I.V. — collection and analysis of data, writing text.

Minnullin M.M. — editing.

Merkulov N.N. — editing.

Rabaev G.S. — editing.

Grachev N.S. — approval of the final version of the article.

● Список литературы [References]

- Radulova-Mauersberger O., Weitz J., Riediger C. Vascular surgery in liver resection. *Langenbecks Arch. Surg.* 2021; 406 (7): 2217–2248. <https://doi.org/10.1007/s00423-021-02310-w>
- Zawistowski M., Nowaczyk J., Jakubczyk M., Domagała P. Outcomes of ex vivo liver resection and autotransplantation: a systematic review and meta-analysis. *Surgery.* 2020; 168 (4): 631–642. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2020.05.036>
- Твердов И.В., Ахаладзе Д.Г. Трансплантационные технологии при резекциях печени у детей. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2023; 1: 74–80. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202301174>
Tverdiv I.V., Akhaladze D.G. Transplantation technologies in pediatric liver resections. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 2023; 1: 74–80. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202301174> (In Russian)
- Eisenhauer E.A., Therasse P., Bogaerts J., Schwartz L.H., Sargent D., Ford R., Dancey J., Arbuck S., Gwyther S., Mooney M., Rubinstein L., Shankar L., Dodd L., Kaplan R., Lacombe D., Verweij J. New response evaluation criteria in solid tumours: revised RECIST guideline (version 1.1). *Eur. J. Cancer.* 2009; 45 (2): 228–247. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2008.10.026>
- Chamberlain J.M., Patel K.M., Pollack M.M. The Pediatric Risk of Hospital Admission score: a second-generation severity-of-illness score for pediatric emergency patients. *Pediatrics.* 2005; 115 (2): 388–395. <https://doi.org/10.1542/peds.2004-0586>
- 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: five-year experience. *Ann. Surg.* 2009; 250 (2): 187–196. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2>
- Bachmann A., Seitz M., Graser A., Reiser M.F., Schäfers H.J., Löhe F., Jauch K.W., Stief C.G. Tumour nephrectomy with vena cava thrombus. *BJU Int.* 2005; 95 (9): 1373–1384. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2005.05496.x>
- Sugiura T., Uesaka K., Okamura Y., Ito T., Yamamoto Y., Ashida R., Ohgi K., Otsuka S., Nakagawa M., Aramaki T., Asakura K. Major hepatectomy with combined vascular resection for perihilar cholangiocarcinoma. *BJS Open.* 2021; 5 (4): zrab064. <https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrab064>
- Heaney J.P., Stanton W.K., Halbert D.S., Seidel J., Vice T. An improved technic for vascular isolation of the liver: experimental study and case reports. *Ann. Surg.* 1966; 163 (2): 237–241. <https://doi.org/10.1097/00000658-196602000-00013>
- Pichlmayr R., Grosse H., Hauss J., Gubernatis G., Lamesch P., Bretschneider H.J. Technique and preliminary results of extracorporeal liver surgery (bench procedure) and of surgery on the in situ perfused liver. *Br. J. Surg.* 1990; 77 (1): 21–26. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800770107>
- Hannoun L., Balladur P., Delva E., Panis Y., Camus Y., Honiger J., Levy E., Parc R. Chirurgie “ex situ-in vivo” du foie: une nouvelle technique en Chirurgie Hépatique. Principes et résultats préliminaires [“Ex situ-in vivo” surgery of the liver: a new technique in liver surgery. Principles and preliminary results]. *Gastroenterol. Clin. Biol.* 1991; 15 (10): 758–761.
- Azoulay D., Lim C., Salloum C., Andreani P., Maggi U., Bartelmaos T., Castaing D., Pascal G., Fesuy F. Complex liver resection using standard total vascular exclusion, venovenous bypass, and in situ hypothermic portal perfusion: an audit of 77 consecutive cases. *Ann. Surg.* 2015; 262 (1): 93–104. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000787>
- Maimaitinijati Y., Aji T., Jiang T.M., Ran B., Shao Y.M., Zhang R.Q., Guo Q., Wang M.L., Wen H. Approaches to reconstruction of inferior vena cava by ex vivo liver resection and autotransplantation in 114 patients with hepatic alveolar echinococcosis. *World J. Gastroenterol.* 2022; 28 (31): 4351–4362. <https://doi.org/10.3748/wjg.v28.i31.4351>
- Angelico R., Passariello A., Pilato M., Cozzolino T., Piazza M., Miraglia R., D'Angelo P., Capasso M., Saffioti M.C., Alberti D., Spada M. Ante situm liver resection with inferior vena cava replacement under hypothermic cardiopulmonary bypass for hepatoblastoma: report of a case and review of the literature. *Int. J. Surg. Case Rep.* 2017; 37: 90–96. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2017.06.008>
- Ахаладзе Д.Г., Рабаев Г.С., Ликарь Ю.Н., Киреева Е.Д., Качанов Д.Ю., Терещенко Г.В., Ускова Н.Г., Меркулов Н.Н., Семин К.С., Твердов И.В., Грачев Н.С. Анализ параметров будущего остатка печени у детей, перенесших ее обширные резекции. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2021; 12: 27–33. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202112127>
Akhaladze D.G., Rabaev G.S., Likar Yu.N., Kireeva E.D., Kachanov D.Yu., Tereshchenko G.V., Uskova N.G., Merkulov N.N., Semin K.S., Tverdiv I.V., Grachev N.S. Analysis of future liver remnant parameters in children after extended liver resection. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 2021; 12: 27–33. (In Russian)
- Ein S.H., Shandling B., Williams W.G., Trusler G. Major hepatic tumor resection using profound hypothermia and circulation arrest. *J. Pediatr. Surg.* 1981; 16 (3): 339–342. [https://doi.org/10.1016/s0022-3468\(81\)80691-4](https://doi.org/10.1016/s0022-3468(81)80691-4)
- Angelico R., Sensi B., Parente A., Siragusa L., Gazia C., Tisone G., Manzia T.M. Vascular involvements in cholangiocarcinoma: tips and tricks. *Cancers (Basel).* 2021; 13 (15): 3735. <https://doi.org/10.3390/cancers13153735>
- Fuchs J., Cavdar S., Blumenstock G., Ebinger M., Schäfer J.F., Sipos B., Warmann S.W. POST-TEXT III and IV hepatoblastoma: extended hepatic resection avoids liver transplantation in selected cases. *Ann. Surg.* 2017; 266 (2): 318–323. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001936>

Сведения об авторах [Authors info]

Ахаладзе Дмитрий Гурамович — доктор мед. наук, заместитель главного врача по хирургии ФГБУ “НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-1387-209X>. E-mail: d.g.akhaladze@gmail.com

Твердов Иван Вадимович — врач — детский хирург ФГБУ “НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-5150-1436>. E-mail: twerdoviwan@yandex.ru

Миннуллин Марсель Мансурович — канд. мед. наук, старший научный сотрудник отдела торакоабдоминальной хирургии ФГБУ “НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева” Минздрава России. <http://orcid.org/0009-0002-0473-0310>. E-mail: marsel.minnullin@tatar.ru

Меркулов Николай Николаевич — руководитель группы абдоминальной онкохирургии и урологии ФГБУ “НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0003-0404-6420>. E-mail: dr.mernick@yandex.ru

Рабаев Гавриил Савельевич — канд. мед. наук, врач — детский хирург ННЦМД КФ “University Medical Center”. <https://orcid.org/0000-0002-5691-2522>. E-mail: rabaevgesha@gmail.com

Грачев Николай Сергеевич — доктор мед. наук, директор Института детской хирургии и онкологии ФГБУ “НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-4451-3233>. E-mail: nick-grachev@yandex.ru

Для корреспонденции*: Ахаладзе Дмитрий Гурамович — e-mail: d.g.akhaladze@gmail.com

Dmitry G. Akhaladze — Doct. of Sci. (Med.), Deputy Chief Physician for Surgery, Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology. <https://orcid.org/0000-0002-1387-209X>. E-mail: d.g.akhaladze@gmail.com

Ivan V. Tverdov — Physician, Pediatric Surgeon, Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology. <https://orcid.org/0000-0001-5150-1436>. E-mail: twerdoviwan@yandex.ru

Marsel M. Minnullin — Cand. of Sci. (Med.), Senior Researcher, Thoracoabdominal Surgery Department, Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology. <http://orcid.org/0009-0002-0473-0310>. E-mail: marsel.minnullin@tatar.ru

Nikolay N. Merkulov — Head of the Abdominal Surgical Oncology and Urology Group, Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology. <https://orcid.org/0000-0003-0404-6420>. E-mail: nikolay.merkulov@fccho-moscow.ru

Gavriil S. Rabaev — Cand. of Sci. (Med.), Pediatric Surgeon, National Scientific Mother and Child Center, “University Medical Center” Corporate Fund, Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology. <https://orcid.org/0000-0002-5691-2522>. E-mail: rabaevgesha@gmail.com.

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

For correspondence*: Dmitry G. Akhaladze — e-mail: d.g.akhaladze@gmail.com

Статья поступила в редакцию журнала 19.01.2024.
Received 19 January 2024.

Принята к публикации 16.04.2024.
Accepted for publication 16 April 2024.

Инновационные технологии в гепатопанкреатобилиарной хирургии детского возраста
Innovative technologies in pediatric hepatopancreatobiliary surgery

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-22-31>**Возможности эндовидеохирургии
в лечении детей с очаговыми поражениями
поджелудочной железы**

Ефременков А.М.^{1,2}, Соколов Ю.Ю.^{1,2,3}, Ахматов Р.А.^{2,3},
Акопян М.К.³, Вилесов А.В.³, Зыкин А.П.^{1,2}

¹ ФГБУ “Центральная клиническая больница с поликлиникой” Управления делами Президента
Российской Федерации; 121359, Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 15, Российская Федерация

² ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования”
Министерства здравоохранения РФ; 125993, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, Российская
Федерация

³ ГБУЗ “Детская городская клиническая больница св. Владимира ДЗ города Москвы”; 107014, Москва,
ул. Рубцовско-Дворцовая, д. 1/3, корп. 1, Российская Федерация

Цель. Оценить эффективность лапароскопических операций при заболеваниях и пороках развития поджелудочной железы у детей.

Материал и методы. С 2005 по 2023 г. выполнены 53 лапароскопические операции. Энукеляция выполнена 16 детям, дистальная резекция поджелудочной железы с сохранением селезенки – 16, корпорокаудальная резекция поджелудочной железы – 4, субтотальная резекция поджелудочной железы – 9, центральная резекция поджелудочной железы – 5, резекция головки с сохранением двенадцатиперстной кишки – 1, панкреатодуоденальная резекция с сохранением привратника – 2 детям. Возраст детей варьировал от 2 мес до 17 лет.

Результаты. Все операции достигли планируемого клинического эффекта. Среднее время энукеляции составило $88,1 \pm 47,7$ мин, дистальной резекции с сохранением селезенки – $100,3 \pm 21$ мин, корпорокаудальной резекции – $113,3 \pm 28,9$ мин, субтотальной резекции – $101 \pm 21,7$ мин, центральной резекции – $243,3 \pm 81,1$ мин, резекции головки с сохранением двенадцатиперстной кишки – 235 мин, панкреатодуоденальной резекции с сохранением привратника – лапароскопической и лапароскопически ассистированной – 435 и 415 мин. Интраоперационно кровотечение отмечено в 6 (11,3%) наблюдениях, в 2 (3,8%) из них выполнена конверсия. В послеоперационном периоде отмечено 6 (13,2%) ранних и 8 (15,1%) поздних осложнений. Летальных исходов не было. Катамнез варьировал от 1 года до 10 лет, рецидивов не отмечено.

Заключение. Очаговые поражения поджелудочной железы у детей – гетерогенная группа заболеваний и пороков развития, требующих различных резекционных вмешательств. Наиболее эффективны лапароскопическая энукеляция и дистальная резекция поджелудочной железы. Целесообразность применения у детей лапароскопического метода для выполнения центральной резекции поджелудочной железы и панкреатодуоденальной резекции требует дальнейшего накопления клинического опыта.

Ключевые слова: поджелудочная железа; лапароскопическая операция; дети; солидная псевдопапиллярная опухоль; муцинозная опухоль; инсулинома; врожденный гиперинсулинизм

Ссылка для цитирования: Ефременков А.М., Соколов Ю.Ю., Ахматов Р.А., Акопян М.К., Вилесов А.В., Зыкин А.П. Возможности эндовидеохирургии в лечении детей с очаговыми поражениями поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (2): 22–31. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-22-31>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Potential of endovideosurgery in the treatment of children
with focal pancreatic lesions**

Efremenkov A.M.^{1,2}, Sokolov Yu.Yu.^{1,2,3}, Akhmatov R.A.^{2,3},
Akopyan M.K.³, Vilesov A.V.³, Zykin A.P.^{1,2}

¹ Central Clinical Hospital with Clinic of the Office of the Presidential Administration of the Russian Federation;
15, Marshala Timoshenko str., Moscow, 121359, Russian Federation

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

³ St. Vladimir Children's Clinical Hospital; 1/3, k. 1, Rubtsovsko-Dvortsovaya str., Moscow, 107014, Russian Federation

Aim. To evaluate the effectiveness of laparoscopic surgeries for diseases and malformations of the pancreas in children. **Materials and methods.** 53 laparoscopies were performed from 2005 to 2023. Enucleation was performed in 16 children, distal resection of the pancreas with spleen preservation – in 16, corpo-caudal resection of the pancreas – in 4, subtotal resection of the pancreas – in 9, central resection of the pancreas – in 5, head resection with duodenal preservation – in 1, pancreaticoduodenal resection with pyloric preservation – in 2 children. The age of the children ranged from 2 months to 17 years.

Results. All surgeries have achieved the intended clinical effect. The average time of enucleation accounted for 88.1 ± 47.7 min., distal resection with spleen preservation – 100.3 ± 21 min., corpo-caudal resection – 113.3 ± 28.9 min., subtotal resection – 101 ± 21.7 min., central resection – 243.3 ± 81.1 min., head resection with duodenal preservation – 235 min., pancreaticoduodenal resection with pyloric preservation – laparoscopic and laparoscopically assisted – 435 and 415 min. Intraoperative bleeding was noted in 6 cases (11.3%), in 2 (3.8%) conversion was performed in 2 cases (3.8%). The postoperative period revealed 6 (13.2%) early and 8 (15.1%) late complications. No fatal outcomes reported. The follow-up ranged from 1 to 10 years, no recurrences reported.

Conclusion. Focal pancreatic lesions in children refer to heterogeneous diseases and malformations requiring various resection interventions. Laparoscopic enucleation and distal resection of the pancreas are considered as the most effective. Further clinical experience is required to explore the feasibility of using laparoscopy in children to perform central resection of the pancreas and pancreaticoduodenectomy.

Keywords: pancreas; laparoscopic surgery; children; solid pseudopapillary tumor; mucinous neoplasm; insulinoma; congenital hyperinsulinism

For citation: Efremenko A.M., Sokolov Yu.Yu., Akhmatov R.A., Akopyan M.K., Vilesov A.V., Zykin A.P. Potential of endovideosurgery in the treatment of children with focal pancreatic lesions. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (2): 22–31. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-22-31> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Операции на поджелудочной железе (ПЖ) являются одними из наиболее сложных в абдоминальной хирургии, что обусловлено сложной симптоматикой, близким расположением к крупным сосудам, а также частой необходимостью формирования панкреатодигестивного анастомоза [1, 2]. Если показаниями к резекции ПЖ у взрослых в подавляющем большинстве ситуаций являются новообразования, то у детей опухоли ПЖ выявляют значительно реже, но при этом диагностируют различные пороки развития [3, 4]. В связи с этим приняли решение различные по этиологии поражения объединить термином “очаговые поражения ПЖ”. Это понятие включает доброкачественные и злокачественные опухоли, энтерогенные кисты и сосудистые мальформации, фокальный и диффузный вариант врожденного гиперинсулинизма (ВГИ). Очаговые поражения ПЖ требуют определенных видов операций [2, 5, 6].

Лапароскопические вмешательства давно применяют наряду с открытыми операциями в хирургическом лечении взрослых с заболеваниями ПЖ, особенно для выполнения энуклеации и дистальной резекции. Небольшая частота заболеваний ПЖ у детей затрудняет внедрение лапароскопических вмешательств. Представляем собственный опыт лапароскопических операций у детей с очаговыми поражениями ПЖ.

Цель исследования – оценить эффективность лапароскопических операций при заболеваниях и пороках развития ПЖ у детей.

● Материал и методы

С 2005 по 2023 г. лапароскопически оперировали 53 ребенка с очаговыми поражениями ПЖ различной этиологии (табл. 1). Девочек было 44 (83%), мальчиков – 9 (17%). Алгоритм топической инструментальной диагностики включал УЗИ, КТ и МРТ с контрастированием, эндо-УЗИ. Топическую диагностику при ВГИ проводили с помощью ПЭТ с ^{18}F -дигидроксифенилаланином (ПЭТ/КТ с ^{18}F -ДОФА). Результаты топической диагностики представлены в табл. 2. Вид операции выбирали на основании данных об этиологии, локализации, близости к протоку ПЖ и объема поражения (табл. 3).

Операции выполняли под эндотрахеальным наркозом. Под пупком вводили 5-миллиметровый троакар, использовали 5-миллиметровый лапароскоп 30°. Троакары устанавливали слева и справа от пупка и в левой боковой области. После рассечения желудочно-ободочной связки желудок фиксировали к передней брюшной стенке временными тракционными швами (рис. 1). После вскрытия заднего листка брюшины получали доступ к ПЖ. Некоторым больным выполняли лапароскопическое УЗИ. Для энуклеации использовали монополярный крючок

Таблица 1. Распределение пациентов по этиологическим группам**Table 1.** Distribution of patients by etiological groups

Этиологическая группа	Нозология	Число наблюдений, абс. (%)	Возраст, лет Me [Q1; Q3]
Опухоли	Солидная псевдопапиллярная опухоль	12 (22,6)	14,4 [12,1; 15,7]
	Нейроэндокринная опухоль	12 (22,6)	
	Серозная цистаденома	2 (3,8)	
	Муцинозная цистаденома	2 (3,8)	
	Тератома	1 (1,9)	
	Всего	29 (54,7)	
Пороки развития	Энтерогенная киста	9 (17)	5 [2; 8,5]
	Лимфатическая мальформация	3 (5,7)	
	Артериовенозная мальформация	1 (1,9)	
	Всего	13 (24,5)	
ВГИ	Диффузная форма	8 (15,1)	0,83 [0,25; 1,5]
	Фокальная форма	3 (5,7)	
	Всего	11 (20,8)	

Таблица 2. Локализация очаговых поражений ПЖ**Table 2.** Localization of focal pancreatic lesions

Заболевание	Число наблюдений, абс.				
	головка ПЖ	перешеек ПЖ	тело ПЖ	хвост ПЖ	Множественные образования или диффузное поражение
Солидная псевдопапиллярная опухоль	1	4	3	4	—
Нейроэндокринная опухоль	1	1	3	6	1
Серозная цистаденома	—	—	2	—	—
Муцинозная цистаденома	1	—	—	1	—
Тератома	—	—	—	1	—
Энтерогенная киста	1	—	4	4	—
Лимфатическая мальформация	1	—	1	1	—
Артериовенозная мальформация	1	—	—	—	—
ВГИ	1	—	1	1	8
Итого:	7	5	14	18	9

Таблица 3. Выполненные оперативные вмешательства**Table 3.** Performed surgical interventions

Операция	Число наблюдений, абс. (%)
Энуклеация	16 (30,2)
Дистальная резекция ПЖ с сохранением селезенки	16 (30,2)
Корпорокаудальная резекция ПЖ с сохранением селезенки	4 (7,5)
Субтотальная резекция ПЖ с сохранением селезенки	9 (17)
Центральная резекция ПЖ с дистальным ПЕА	5 (9,4)
Резекция головки ПЖ с сохранением ДПК и дистальным ПЕА	1 (1,9)
Лапароскопическая и лапароскопически-ассистированная ПДР с сохранением привратника	по 1 (1,9)
Итого:	53 (100)



Рис. 1. Интраоперационное фото. Фиксация желудка к передней брюшной стенке.

Fig. 1. Intraoperative image. Fixation of stomach to the anterior abdominal wall.

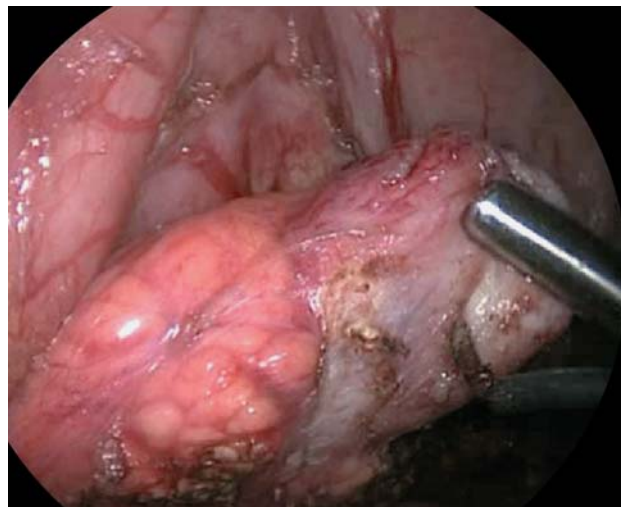


Рис. 2. Интраоперационное фото. Энуклеация энтерогенной кисты.

Fig. 2. Intraoperative image. Enucleation of enterogenous cyst.



Рис. 3. Интраоперационное фото. Субтотальная резекция ПЖ.

Fig. 3. Intraoperative image. Subtotal pancreatic resection.

(рис. 2). При дистальной резекции ПЖ туннелировали проксимальнее образования, пересекали сшивающим аппаратом и отделяли от селезеночных сосудов в направлении хвоста, у детей с ВГИ мобилизацию ПЖ проводили от хвоста до уровня резекции. При корпорокаудальной резекции туннелирование выполняли по перешейку ПЖ. При субтотальной резекции паренхиму головки ПЖ пересекали биполярным диссектором и герметизировали двухрядным непрерывным швом нитью PDS. При предельно субтотальной резекции (98%) оставляли незначительный объем ткани ПЖ в области панкреатической части общего желчного протока (ОЖП; рис. 3). Анастомоз по Ру формировали сшивающим аппаратом “бок в бок” интракорпорально или экстракорпо-

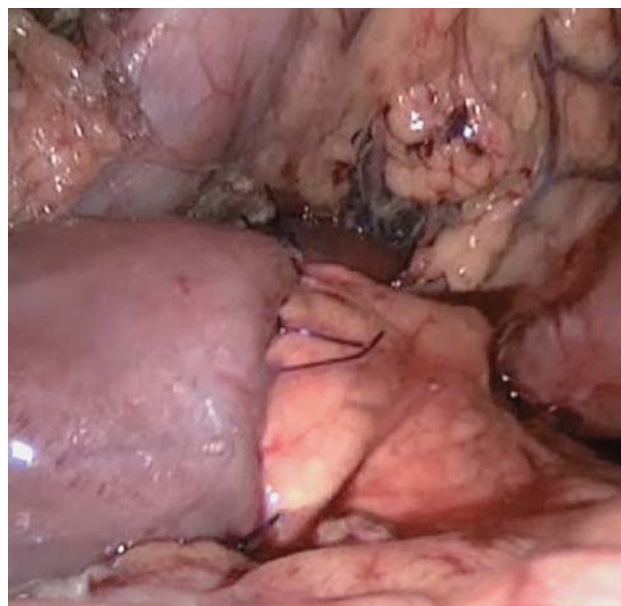


Рис. 4. Интраоперационное фото. Дистальный ПЕА.

Fig. 4. Intraoperative image. Distal pancreaticojejunostomy.

рально — через расширенный окологупочный доступ. Панкреатоеюноанастомоз (ПЕА) формировали “конец в конец” инвагинационным способом отдельными узловыми швами нитью PDS (рис. 4). Панкреатодуоденальную резекцию (ПДР) с сохранением привратника выполняли во всех наблюдениях, ПЕА формировали на изолированной петле по Ру. Реконструкцию выполняли из мини-лапаротомного доступа у 1 ребенка. Операции заканчивали дренированием салниковой сумки.

Таблица 4. Продолжительность различных видов операций на ПЖ**Table 4.** Duration of pancreatic surgeries

Операция	Продолжительность, мин [M ± SD]
Энуклеация образования ПЖ	88,1 ± 47,7
Дистальная резекция ПЖ с сохранением селезенки	100,3 ± 21
Корпорокаудальная резекция ПЖ	113,3 ± 28,9
Субтотальная резекция ПЖ	101 ± 21,7
Центральная резекция ПЖ с дистальным ПЕА	243,3 ± 81,1
Резекция головки ПЖ с сохранением ДПК и дистальным ПЕА	235
Лапароскопическая и лапароскопически ассистированная ПДР с сохранением привратника	435 и 415

Таблица 5. Ранние послеоперационные осложнения**Table 5.** Early postoperative complications

Операция	Осложнение по Clavien–Dindo	Число наблюдений, абс.	Лечение
Центральная резекция	Наружный панкреатический свищ, CD II	2	Консервативное
Энуклеация	Парапанкреатический инфильтрат, CD IIIb	1	Релапароскопия, редренирование
ПДР	Несостоятельность ГЕА, CD IIIb	1	Лапаротомия, реконструкция ГЕА
Центральная резекция	Парапанкреатический инфильтрат, аррозивное кровотечение из культи головки ПЖ, CD IV	1	Лапаротомия, санация, остановка кровотечения, редренирование
Энуклеация инсулиномы из крючковидного отростка ПЖ	Очаговый некроз головки ПЖ, аррозивное кровотечение, CD IV	1	Лапаротомия, остановка кровотечения, санация, дренирование; лапаротомия, ПДР

Примечание: здесь и далее CD – Clavien–Dindo.

Таблица 6. Поздние послеоперационные осложнения**Table 6.** Late postoperative complications

Операция	Осложнение по Clavien–Dindo	Число наблюдений, абс.	Лечение
Дистальная резекция	Псевдокиста, CD IIIb	1	Наружное дренирование
Дистальная резекция	Псевдокиста, CD IIIb	2	Пункция под контролем эндо-УЗИ
Субтотальная резекция	Псевдокиста, CD IIIb	1	Пункция под контролем эндо-УЗИ
Субтотальная резекция	Рецидив ВГИ, CD IIIb	1	Лапаротомия, резекция головки ПЖ
Резекция головки ПЖ с дистальным ПЕА	Стеноз ОЖП, CD IIIb	1	Лапароскопия, холецистодуоденостомия
ПДР с сохранением привратника	Спаечная кишечная непроходимость, CD IIIb	1	Лапаротомия, устранение кишечной непроходимости
ПДР с сохранением привратника	Стеноз ГЕА, CD IIIb	1	Чрескожная чреспеченочная холангиостомия, курс баллонной дилатации

● Результаты

Все операции позволили добиться запланированного клинического эффекта. Среднее время вмешательств представлено в табл. 4. Интраоперационные осложнения отмечены в 6 (11,3%) наблюдениях: у 3 детей отмечено кровотечение из ветвей селезеночных сосудов, выполнено клипирование или коагуляция артерии или вены, селезенка признана жизнеспособной во всех наблюдениях; у 2 детей отмечено кровотечение из опухоли, что потребовало конверсии и дистальной резекции ПЖ со спленэктомией. В послеоперационном периоде отмечено 6 (11,3%) ранних и 8 (15,1%) поздних осложнений (табл. 5 и 6). Летальных исходов не было. Катамнез варьировал от 1 года до 10 лет, рецидива опухолей не отмечено.

● Обсуждение

Совершенствование оборудования и квалификации хирургов привело к тому, что большинство операций на органах брюшной полости теперь можно выполнять лапароскопически. Однако, несмотря на высокий темп внедрения лапароскопических операций, освоение вмешательств на ПЖ несколько отстает [7, 8]. Это связано с их сложностью и значительным риском развития тяжелых послеоперационных осложнений. С 1996 г. опубликовано множество наблюдений, мультицентровых исследований и мета-анализов, демонстрирующих эффективность и безопасность лапароскопической энуклеации и дистальной резекции ПЖ у взрослых [7, 8]. В то же время выполнение лапароскопической проксимальной резекции ПЖ при ряде преимуществ остается темой для дискуссий [9].

Сообщения, посвященные лапароскопическим вмешательствам на ПЖ у детей, появились несколько позже — с начала 2000-х годов [10–12]. Технология прошла такой же путь от энуклеаций и дистальных резекций до центральной резекции и ПДР, однако публикаций, посвященных им, крайне мало [6, 13, 14].

Показания к резекционным вмешательствам на ПЖ у детей разнообразны и включают злокачественные и доброкачественные опухоли, пороки развития, ВГИ и панкреатит. Опухоли ПЖ у детей выявляют редко, они включают гетерогенную по составу группу доброкачественных и злокачественных образований, их частота составляет 0,19 на 1 млн в возрасте до 20 лет. Немногочисленность публикаций, включающих, как правило, не более 30 наблюдений, применение различных патологоанатомических классификаций, неоднородность хирургических стратегий затрудняют формирование истинного представления о частоте и нозологической структуре опухолей ПЖ у детей [2, 15–18]. Благоприятным фактором для применения ла-

пароскопического доступа у детей является редкость инвазивного роста опухолей ПЖ [12, 19, 20]. В немногочисленных публикациях авторы отмечают, что лапароскопическая операция сопоставима по безопасности и эффективности с традиционной операцией, однако превосходит ее по срокам восстановления. В сообщениях, посвященных лапароскопической центральной резекции и ПДР, авторы описывают отдельные наблюдения [21].

Нейроэндокринные опухоли (НЭО) ПЖ у 90% детей являются доброкачественными аденомами и примерно в 5% связаны с синдромом множественной эндокринной неоплазии 1-го типа (МЭН 1), болезнью фон Хиппеля–Линдау и нейрофиброматозом 1-го типа [2, 17]. В обсуждаемом исследовании у 5 (41,7%) больных НЭО сочетались с синдромом МЭН 1. Гистологическая структура НЭО у 10 (83,3%) описанных больных соответствовала инсулиноме, у 2 — была смешанного строения.

Энтерогенные кисты, локализованные в ПЖ, выявляют крайне редко. Клинические проявления зависят от гистологического строения и связи с протоками ПЖ. Химическая агрессивность содержимого энтерогенных кист способствует изъязвлению, отеку, перифокальному воспалению, и при сообщении с протоками это приводит к рецидивирующему панкреатиту и вирсунгоррагии [3, 22]. У детей энтерогенные кисты обычно не сопровождаются выраженным перипроцессом. Это благоприятствует лапароскопической энуклеации [23], что удалось сделать во всех наблюдениях.

Лимфатические мальформации (ЛМ) — пороки развития лимфатических сосудов [24]. ЛМ крайне редко имеют парапанкреатическую локализацию и представляют собой одно- или многокамерные кистозные образования со светлой или геморрагической жидкостью и плотной белесоватой стенкой [4]. ЛМ длительно протекают бессимптомно, однако воспаление, кровотечение в полость кисты или компрессия соседних органов приводят к появлению боли и диспепсии. В литературе мало публикаций о применении лапароскопических методов для иссечения парапанкреатических ЛМ у детей [24]. Тесное прилегание ЛМ к ПЖ и крупным сосудам не помешало провести лапароскопическую энуклеацию во всех наблюдениях.

Врожденные артериовенозные мальформации (АВМ) желудочно-кишечного тракта выявляют редко, а локализация в ПЖ отмечена только в 0,9% наблюдений [25]. В головке ПЖ их выявляют чаще всего, нередко с вовлечением стенки двенадцатиперстной кишки (ДПК) [26]. Основным клиническим проявлением АВМ является кровотечение, которое в большинстве описанных наблюдений развивалось после

40 лет [27], сообщения о АВМ ПЖ у детей единичны [28]. Упоминаний о применении лапароскопических вмешательств при АВМ у детей не обнаружили. В обсуждаемом исследовании манифестация АВМ произошла на 2-м году жизни ребенка и проявлялась массивными кровотечениями; выполнена лапароскопическая ПДР с сохранением привратника.

ВГИ — редкое генетически обусловленное заболевание с частотой 1:30–50 тыс. новорожденных, характеризующееся гиперсекрецией инсулина [6]. Основой развития ВГИ является не новообразование, а группа β -клеток с генетически детерминированной способностью к гиперсекреции инсулина, в связи с чем общепринятые лучевые методы оказываются неинформативными [29]. Выделяют фокальную и диффузную форму ВГИ. В настоящее время единственным методом диагностики ВГИ является ПЭТ/КТ с ^{18}F -ДОФА, которая позволяет определить локализацию [6]. В большинстве наблюдений ВГИ поддается инсулиностатической терапии, а показания к операции имеют дети с фокальной формой и неэффективностью консервативной терапии [6, 29]. При диффузном поражении показана предельно субтотальная резекция ПЖ, в ведущих центрах ее выполняют лапароскопически с 2000-х годов [6, 11]. Иссечение патологического очага при фокальном ВГИ позволяет добиться полного выздоровления. При локализации патологического очага в хвосте или теле ПЖ показана дистальная или корпорокаудальная резекция ПЖ. Резекция головки с сохранением тела и хвоста ПЖ позволяет сохранить экзо- и эндокринную функцию при локализации патологического процесса в головке. В литературе есть несколько публикаций, посвященных лапароскопической резекции головки ПЖ у детей [30].

В педиатрической практике не существует единого представления о классификации осложнений операций на ПЖ и их устранения, в связи с этим используют опыт взрослых хирургов. Ввиду редкости и разнообразия заболеваний ПЖ объединение этиологически различных групп в термин “очаговые поражения”, требующие конкретного вида операции, представляется единственно возможным способом для анализа результатов операций, осложнений и их коррекции. Осложнения после энуклеаций возникли у 2 (12,5%) больных при локализации образований в области головки ПЖ. В обоих наблюдениях неэффективность дренирования привела к развитию перипанкреатического инфильтрата у 1 ребенка и очагового некроза головки — у другого. После нескольких санационных операций выполнили ПДР. Осложнения после дистальной резекции также были связаны с неэффективным дренированием, однако они не были такими тяжелыми (панкреатические псевдокисты). Еще

в 1 наблюдении псевдокиста развилась после субтотальной резекции ПЖ.

Иссечение паренхимы ПЖ вблизи ОЖП является наиболее технически сложным. С одной стороны, существует риск повреждения ОЖП, с другой — экономная резекция может повлечь рецидив гипогликемии [6]. В обсуждаемом исследовании у 1 ребенка через 4 мес после резекции головки ПЖ развилась механическая желтуха из-за протяженного стеноза ОЖП, сформирован холецистодуоденоанастомоз. В 1 наблюдении после предельно субтотальной резекции ПЖ (98%) у ребенка не прекратились приступы гипогликемии, что потребовало повторной операции лапаротомным доступом.

Несостоятельность гепатикоеюноанастомоза (ГЕА; $n = 1$) в раннем послеоперационном периоде, стеноз ГЕА ($n = 1$) и спаечная кишечная непроходимость ($n = 1$) — в позднем развилась у пациентов, перенесших ПДР с сохранением привратника.

Анализ данных литературы, а также собственный опыт открытых операций на ПЖ позволяют предварительно судить о сопоставимости результатов традиционных и лапароскопических энуклеаций, дистальных, корпорокаудальных и субтотальных резекций у детей. Энуклеация образований головки ПЖ, а также проксимальная резекция сопровождаются большей частотой тяжелых осложнений и при лапаротомном доступе.

● Заключение

Очаговые поражения ПЖ у детей объединяют опухолевые и неопухолевые заболевания и пороки развития, требующие различных по объему резекционных вмешательств. Технические особенности лапароскопических операций на ПЖ у детей определяются не только нозологическим вариантом, но и возрастом ребенка. Наиболее эффективны лапароскопическая энуклеация и дистальная резекция ПЖ. В то же время целесообразность применения у детей лапароскопической техники для выполнения центральной резекции ПЖ и ПДР требует дальнейшего накопления клинических наблюдений. Для внедрения лапароскопических технологий в хирургию ПЖ у детей необходимо не только иметь опыт традиционных открытых вмешательств на ПЖ, но также быть готовым к коррекции возможных осложнений.

Участие авторов

Ефременков А.М. — написание текста статьи, ответственность за целостность всех частей статьи, сбор и обработка материала.

Соколов Ю.Ю. — написание текста статьи, утверждение окончательного варианта статьи.

Ахматов Р.А. — сбор и обработка материала, написание текста статьи.

Акопян М.К. — сбор и обработка материала.

Вилесов А.В. — сбор и обработка материала.

Зыкин А.П. — сбор и обработка материала.

Все авторы принимали участие в обсуждении результатов и формировании заключительной версии статьи.

Authors contributions

Efremenkov A.M. — writing text, responsibility for the integrity of all parts of the article, collection and processing of material.

Sokolov Yu.Yu. — writing text, responsibility for the integrity of all parts of the article, approval of the final version of the article.

Akhmatov R.A. — collection and processing of material, writing text.

Akopyan M.K. — collection and processing of material.

Vilesov A.V. — collection and processing of material.

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

All authors participated in the discussion of the results and the formation of the final version of the paper.

Список литературы [References]

1. Кубышкин В.А., Кригер А.Г., Вишневский В.А., Кармазановский Г.Г., Кочатков А.В., Лебедева А.Н., Горин Д.С., Берелавичус С.В., Загагов С.О., Филиппова Е.М. Панкреатэктомия при опухолях поджелудочной железы. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2013; 3: 11–16. Kubyskhin V.A., Kriger A.G., Vishnevskij V.A., Karmazanovskij G.G., Kochatkov A.V., Lebedeva A.N., Gorin D.S., Berelavichus S.V., Zagagov S.O., Filippova E.M. Pancreatectomy for the pancreatic tumors. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova* = *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2013; 3: 11–16. (In Russian)
2. Sacco Casamassima M.G., Gause C.D., Goldstein S.D., Abdullah F., Meoded A., Lukish J.R., Wolfgang C.L., Cameron J., Hackam D.J., Hruban R.H., Colombani P.M. Pancreatic surgery for tumors in children and adolescents. *Pediatr. Surg. Int.* 2016; 32 (8): 779–788. <https://doi.org/10.1007/s00383-016-3925-y>
3. Rao K.L., Sunil I., Pimpalwar A., Vaiphei K., Chowdhary S. Intrapaneatic gastric duplication cyst presenting as lower gastrointestinal bleeding. *J. Pediatr. Surg.* 2003; 38 (2): 243–244. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2003.50053>
4. Waldhausen J.H., Holterman M.J., Tapper D. Identification and surgical management of cystic retroperitoneal lymphangioma in children. *Pediatr. Surg. Int.* 1996; 11 (4): 283–285. <https://doi.org/10.1007/BF00178441>
5. Esposito C., De Lagausie P., Escolino M., Saxena A., Holcomb G.W. 3rd, Settini A., Becmeur F., van der Zee D. Laparoscopic resection of pancreatic tumors in children: results of a multicentric survey. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A* 2017; 27 (5): 533–538. <https://doi.org/10.1089/lap.2016.0630>
6. Adzick N.S., De Leon D.D., States L.J., Lord K., Bhatti T.R., Becker S.A., Stanley C.A. Surgical treatment of congenital hyperinsulinism: results from 500 pancreatectomies in neonates and children. *J. Pediatr. Surg.* 2019; 54 (1): 27–32. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2018.10.030>
7. Al-Taani O.S., Stephenson J.A., Briggs C., Pollard C., Metcalfe M.S., Dennison A.R. Laparoscopic pancreatic surgery: a review of present results and future prospects. *HPB (Oxford)*. 2010; 12 (4): 239–243. <https://doi.org/10.1111/j.1477-2574.2010.00168.x>
8. Кригер А.Г., Горин Д.С., Павлов А.В., Пронин Н.А., Сидоров Д.В., Калдаров А.Р., Понежев К.Э., Пантелеев В.И. Дистальная резекция при опухолях поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии*. 2022; 27 (3): 55–62. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-3-55-62>
9. van Hilst J., de Rooij T., Bosscha K., Brinkman D.J., van Dieren S., Dijkgraaf M.G., Gerhards M.F., de Hingh I.H., Karsten T.M., Lips D.J., Luyer M.D., Busch O.R., Festen S., Besselink M.G.; Dutch Pancreatic Cancer Group. Laparoscopic versus open pancreatoduodenectomy for pancreatic or periampullary tumours (LEOPARD-2): a multicentre, patient-blinded, randomised controlled phase 2/3 trial. *Lancet Gastroenterol. Hepatol.* 2019; 4 (3): 199–207. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(19\)30004-4](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(19)30004-4)
10. de Vogelaere K., De Schepper J., Vanhoeij M., De Mey J., Goossens A., Vanbesien J., De Backer A., Delvaux G. Laparoscopic management of insulinoma in a child with multiple endocrine neoplasia type 1. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A*. 2006; 16 (3): 335–338. <https://doi.org/10.1089/lap.2006.16.335>
11. Bax K.N., van der Zee D.C. The laparoscopic approach toward hyperinsulinism in children. *Semin. Pediatr. Surg.* 2007; 16 (4): 245–251. <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2007.06.006>
12. Sokolov Y.Y., Stonogin S.V., Donskoy D.V., Povarnin O.Y., Vilesov A.V. Laparoscopic pancreatic resections for solid pseudopapillary tumor in children. *Eur. J. Pediatr. Surg.* 2009; 19 (6): 399–401. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1237356>
13. Wen Z., Wang J., Liang Q., Chang X., Zhang W., Niu H., He Q. Laparoscopic surgery for focal-form congenital hyperinsulinism located in pancreatic head. *Front. Pediatr.* 2022; 10: 919238. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.919238>
14. d'Ambrosio G., del Prete L., Grimaldi C., Bertocchini A., Lo Zupone C., Monti L., de Ville de Goyet J. Pancreaticoduodenectomy for malignancies in children. *J. Pediatr. Surg.* 2014; 49 (4): 534–538. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2013.09.010>
15. Nasher O., Hall N.J., Sebire N.J., de Coppi P., Pierro A. Pancreatic tumours in children: diagnosis, treatment and outcome. *Pediatr. Surg. Int.* 2015; 31 (9): 831–835. <https://doi.org/10.1007/s00383-015-3727-7>
16. Patterson K.N., Trout A.T., Shenoy A., Abu-El-Haija M., Nathan J.D. Solid pancreatic masses in children: a review of current evidence and clinical challenges. *Front. Pediatr.* 2022; 10: 966943. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.966943>
17. Chung E.M., Travis M.D., Conran R.M. Pancreatic tumors in children: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics*. 2006; 26 (4): 1211–1238. <https://doi.org/10.1148/rg.264065012>
18. Mylonas K.S., Doulamis I.P., Tsilimigras D.I., Nasioudis D., Schizas D., Masiakos P.T. Solid pseudopapillary and malignant pancreatic tumors in childhood: a systematic review and evidence quality assessment. *Pediatr. Blood Cancer*. 2018; 65 (10): e27114. <https://doi.org/10.1002/pbc.27114>
19. Kovler M.L., Beckman R.M., Goldstein S.D., Stewart D. Laparoscopic spleen-preserving distal pancreatectomy for solid pseudopapillary neoplasm in adolescents. *J. Laparoendosc. Adv.*

- Surg. Tech. A.* 2019; 29 (10): 1372–1377.
<https://doi.org/10.1089/lap.2019.0201>
20. Namgoong J.M., Kim D.Y., Kim S.C., Kim S.C., Hwang J.H., Song K.B. Laparoscopic distal pancreatectomy to treat solid pseudopapillary tumors in children: transition from open to laparoscopic approaches in suitable cases. *Pediatr. Surg. Int.* 2014; 30 (3): 259–266. <https://doi.org/10.1007/s00383-014-3471-4>
 21. Murase N., Uchida H., Tainaka T., Kawashima H., Tanaka Y., Amano H., Kishimoto H. Laparoscopic-assisted pancreaticoduodenectomy in a child with gastrinoma. *Pediatr. Int.* 2015; 57 (6): 1196–1198. <https://doi.org/10.1111/ped.12715>
 22. Komori K., Hirobe S., Tomaa M. A gastric duplication cyst of the pancreas associated with a bifid tail causing pancreatitis. *Ped. Surg. Case Rep.* 2013; 1 (10): 368–372.
<https://doi.org/10.1016/j.epsc.2013.10.001>
 23. Sasaki N., Okamura M., Kanto S., Tatsumi K., Yasuda S., Kawabe A. Laparoscopic excision of a retroperitoneal completely isolated enteric duplication cyst in an adult male: a case report and review of literature. *Int. J. Surg. Case Rep.* 2018; 46: 1–5.
<https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2018.03.035>
 24. de Lagausie P., Bonnard A., Berrebi D., Lepretre O., Statopoulos L., Delarue A., Guys J.M. Abdominal lymphangiomas in children: interest of the laparoscopic approach. *Surg. Endosc.* 2007; 21 (7): 1153–1157. <https://doi.org/10.1007/s00464-006-9091-x>
 25. Butte J.M., San Francisco I.F., Pacheco F., Solar A., Crovari F.J., Jarufe N.P. Arteriovenous malformation of the pancreas: report of a case. *Surg. Today.* 2007; 37 (7): 604–607.
<https://doi.org/10.1007/s00595-006-3459-3>
 26. Sharma M., Bedi M.M., Mahesh S., Gandhi M.D., Antony R., Mukkada R.J., Lekha V., Ramesh H. Arteriovenous malformation of the pancreatic head – difficulties in diagnosis and treatment. *Indian J. Gastroenterol.* 2011; 30 (1): 46–48.
<https://doi.org/10.1007/s12664-010-0070-8>
 27. Song K.B., Kim S.C., Park J.B., Kim Y.H., Jung Y.S., Kim M.H., Lee S.K., Lee S.S., Seo D.W., Park D.H., Kim J.H., Han D.J. Surgical outcomes of pancreatic arteriovenous malformation in a single center and review of literature. *Pancreas.* 2012; 41 (3): 388–396. <https://doi.org/10.1097/MPA.0b013e31822a25cc>
 28. Vogel A.M., Alesbury J.M., Fox V.L., Fishman S.J. Complex pancreatic vascular anomalies in children. *J. Pediatr. Surg.* 2006; 41 (3): 473–478. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2005.10.079>
 29. Губаева Д.Н., Меликян М.А., Рыжкова Д.В., Пойда М.Д., Баиров В.Г., Сухоцкая А.А., Соколов Ю.Ю., Ефременков А.М., Митрофанова Л.Б., Christesen H., Никитина И.Л. Клинические, генетические и радионуклидные характеристики пациентов с фокальной формой врожденного гиперинсулинизма. Проблемы эндокринологии. 2019; 65 (5): 319–329. <https://doi.org/10.14341/probl10317>
 Gubaeva D.N., Melikyan M.A., Ryzhkova D.V., Poyda M.D., Baistrov V.G., Sukhotskaya A.A., Sokolov Yu.Yu., Efremenkov A.M., Mitrofanova L.B., Christesen H., Nikitina I.L. Clinical, genetic, and radionuclide characteristics of the focal form of congenital hyperinsulinism. *Problemi Endocrinologii = Problems of Endocrinology.* 2019; 65 (5): 319–329.
<https://doi.org/10.14341/probl10317> (in Russian)
 30. Galganski L.A., Hirose S., Saadai P. Resection of a thoraco-abdominal ganglioneuroma via a retroperitoneal minimally invasive approach. *J. Pediatr. Surg. Case Rep.* 2019; 40: 47–49.
<https://doi.org/10.1016/j.epsc.2018.10.012>

Сведения об авторах [Authors info]

Ефременков Артем Михайлович — канд. мед. наук, заведующий детским хирургическим отделением ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” Управделами Президента РФ, доцент кафедры детской хирургии им. акад. С.Я. Долецкого ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-5394-0165>. E-mail: efremart@yandex.ru;

Соколов Юрий Юрьевич — доктор мед. наук, профессор, врач — детский хирург детского хирургического отделения ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” Управделами Президента РФ, заведующий кафедрой детской хирургии им. акад. С.Я. Долецкого ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0003-3831-768X>. E-mail: sokolov-surg@yandex.ru

Ахматов Роман Анатольевич — канд. мед. наук, врач — детский хирург, ассистент кафедры детской хирургии им. акад. С.Я. Долецкого ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-5415-0499>. E-mail: romaahmatov@yandex.ru

Акопян Манвел Карапетович — врач — детский хирург, ГБУЗ “ДГКБ св. Владимира ДЗ города Москвы”. <https://orcid.org/0000-0002-3928-371X>. E-mail: manvelak@ya.ru

Вилесов Алексей Владимирович — врач — детский хирург, ГБУЗ “ДГКБ св. Владимира ДЗ города Москвы”. <https://orcid.org/0009-0001-4545-9590>. E-mail: vilesov.alexey@yandex.ru

Зыкин Александр Павлович — канд. мед. наук, детский хирург, эндоскопист детского хирургического отделения ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” Управделами Президента РФ, ассистент кафедры детской хирургии им. акад. С.Я. Долецкого ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0003-3551-1970>. E-mail: alr-z@yandex.ru

Для корреспонденции*: Ефременков Артем Михайлович — e-mail: efremart@yandex.ru

Artem M. Efremenkov — Cand. of Sci. (Med.), Head of Pediatric Surgical Unit of Central Clinical Hospital with Clinic of the Office of the Presidential Administration of the Russian Federation, Associate Professor, Doletsky Department of Pediatric Surgery of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-5394-0165>. E-mail: efremart@yandex.ru

Yurii Yu. Sokolov — Doct. Sci. (Med.), Pediatric Surgeon, Pediatric Surgical Unit of Central Clinical Hospital with Clinic of the Office of the Presidential Administration of the Russian Federation, Head of the Doletsky Department of Pediatric Surgery of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0003-3831-768X>. E-mail: sokolov-surg@yandex.ru

Roman A. Akhmatov – Cand. of Sci. (Med.), Pediatric Surgeon, Assistant, Doletsky Department of Pediatric Surgery of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-5415-0499>. E-mail: romaahmatov@yandex.ru

Manvel K. Akopyan – Pediatric Surgeon, St. Vladimir Children's Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0002-3928-371X>. E-mail: manvelak@ya.ru

Alexey V. Vilesov – Pediatric Surgeon, St. Vladimir Children's Clinical Hospital. <https://orcid.org/0009-0001-4545-9590>. E-mail: vilesov.alexey@yandex.ru

Alexandr P. Zykin – Cand. of Sci. (Med.), Pediatric Surgeon, Endoscopist of Pediatric Surgical Unit, Assistant of Doletsky Department of Pediatric Surgery of Central Clinical Hospital with Clinic of the Office of the Presidential Administration of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0003-3551-1970>. E-mail: alr-z@yandex.ru

For correspondence *: Artem M. Efremenko – e-mail: efremart@yandex.ru

Статья поступила в редакцию журнала 16.01.2024.
Received 16 January 2024.

Принята к публикации 16.04.2024.
Accepted for publication 16 April 2024.

Инновационные технологии в гепатопанкреатобилиарной хирургии детского возраста
Innovative technologies in pediatric hepatopancreatobiliary surgery

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-32-39>**Холецистохоледохолитиаз как причина
острого некротического панкреатита у детей***Пыхтеев Д.А., Елин Л.М. *, Филюшкин Ю.Н., Елина М.О., Вербовский А.Н.**ГБУЗ МО “Московский областной научно-исследовательский клинический институт
им. М.Ф. Владимирского”; 129110, Москва, ул. Щепкина, д. 61/2, Российская Федерация***Цель.** Улучшение результатов лечения при остром билиарном панкреатите у детей с холецисто- и холедохолитиазом.**Материал и методы.** Проведен ретроспективный анализ обследования и лечения 14 детей 3–17 лет с острым билиарным панкреатитом средней и тяжелой степени. В 11 (78,5%) наблюдениях срок от начала заболевания до госпитализации составил <24 ч, в 3 (21,4%) наблюдениях >48 ч. Всем больным проводилось комплексное обследование, включавшее клинико-лабораторные и инструментальные методы исследования.**Результаты.** Ультразвуковые признаки острого холецистита выявлены у 10 (83,3%) детей, билиарная гипертензия – у 12 (85,7%). Лапароскопическая холецистэктомия до 72 ч от начала заболевания проведена 1 (7,14%) пациенту, 1 ребенку – открытая холецистэктомия с литэкстракцией и дренированием общего желчного протока по Керу. В 1 наблюдении выполнена открытая холецистостомия с дренированием гнойно-некротического парапанкреатита. Эндоскопическая папиллосфинктеротомия, литэкстракция и холангиография выполнены 4 (28,6%) детям, 1 ребенку дополнительно выполнено стентирование общего желчного протока и протока поджелудочной железы. У всех пациентов диагностирован некротический панкреатит с различными типами парапанкреатита. Дренирование парапанкреатита в МОНИКИ выполнено 5 (35,7%) детям: 2 (14,3%) – открытым способом, 2 (14,3%) – лапароскопическая санация и 1 – чрескожное дренирование под контролем УЗИ.**Заключение.** Экстренная эндоскопическая папиллосфинктеротомия с литэкстракцией является методом выбора в устранении билиарной гипертензии при холедохолитиазе. У детей с тяжелым или среднетяжелым острым билиарным панкреатитом предпочтение следует отдавать отсроченной или плановой холецистэктомии. Выбор метода дренирования инфицированного парапанкреатита зависит от распространенности и адекватности санации гнойного процесса.**Ключевые слова:** холецистит; холедохолитиаз; некротический панкреатит; парапанкреатит; псевдокиста; эндоскопическая папиллосфинктеротомия**Ссылка для цитирования:** Пыхтеев Д.А., Елин Л.М., Филюшкин Ю.Н., Елина М.О., Вербовский А.Н. Холецистохоледохолитиаз как причина острого некротического панкреатита у детей. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (2): 32–39. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-32-39>**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*****Cholecystocholedocholithiasis as a cause
of acute necrotizing pancreatitis in children****Pykhteev D.A., Elin L.M. *, Filyushkin Yu.N., Elina M.O., Verbovsky A.N.**M.F. Vladimirovsky Moscow Regional Clinical and Research Institute; 61/2, Shchepkina str., Moscow, 129110,
Russian Federation***Aim.** To improve treatment outcomes for acute biliary pancreatitis in children with cholecysto- and choledocholithiasis.**Materials and methods.** The authors conducted a retrospective analysis of the examination and treatment of 14 children aged 3–17 years with moderate and severe ABP. In 11 observations (78.5%) the period from the onset of the disease to hospitalization comprised <24 hours, in 3 observations (21.4%) >48 hours. All patients underwent a comprehensive examination including clinical, laboratory and instrumental diagnostics.**Results.** Ultrasound signs of acute cholecystitis were detected in 10 children (83.3%), biliary hypertension – in 12 (85.7%). Laparoscopic cholecystectomy was performed in 1 patient (7.14%) within 72 hours from the onset of the disease; 1 child underwent open cholecystectomy with lithoextraction and drainage of the common bile duct according to Kerr technique. Open cholecystostomy with drainage of purulent-necrotic parapancreatitis was performed in 1 case. Endoscopic papillosphincterotomy, lithoextraction and cholangiography were performed in 4 children (28.6%),

1 child additionally underwent stenting of the common bile duct and pancreatic duct. All patients were diagnosed with necrotizing pancreatitis and various types of parapancreatitis. Drainage of parapancreatitis in the Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute was performed in 5 (35.7%) children: 2 (14.3%) by open technique, in 2 (14.3%) by laparoscopic sanitation and in 1 by US-guided percutaneous drainage.

Conclusion. Emergency endoscopic papillosphincterotomy with lithoextraction refers to a method of choice for the elimination of biliary hypertension in choledocholithiasis. Delayed or elective cholecystectomy is considered preferable for children with severe or moderately-severe acute biliary pancreatitis. The choice of drainage technique for infected parapancreatitis depends on the spread and sanitation quality of purulent process.

Keywords: *cholecystitis, choledocholithiasis; necrotizing pancreatitis; parapancreatitis; pseudocyst; endoscopic papillosphincterotomy*

For citation: Pykhteev D.A., Elin L.M., Filyushkin Yu.N., Elina M.O., Verbovsky A.N. Cholecystocholedocholithiasis as a cause of acute necrotizing pancreatitis in children. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (2): 32–39. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-32-39> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Острый панкреатит (ОП) остается одной из актуальных проблем хирургии. Частота заболевания у детей варьирует от 3,6 до 13,2 на 100 тыс. в год, что составляет от 0,4 до 1% от всех хирургических заболеваний детского возраста [1]. Несмотря на накопленный опыт лечения больных ОП, наибольший клинический интерес представляет одна из тяжелых его форм — острый некротический панкреатит (ОНП), на долю которого приходится не более 20% от общего числа детей с ОП, а частота летальных исходов достигает 5% [2, 3]. У взрослых 1-е место в этиологической структуре ОП делят острый билиарный панкреатит (ОБП) и алкогольный панкреатит, частота летальных исходов достигает 30% [4]. По данным литературы, ОБП у детей в структуре ОНП занимает 3–4-ю позицию. Наиболее частыми причинами воспаления ПЖ являются системные заболевания, травма и идиопатический ОП [5]. В 96% наблюдений причиной ОБП в детском возрасте является желчнокаменная болезнь (ЖКБ) [6]. Рост заболеваемости ЖКБ напрямую связан с ежегодным увеличением числа детей с метаболическими нарушениями и ожирением. Это приводит к увеличению риска развития билиарных осложнений, одним из которых является холедохолитиаз, в ряде наблюдений приводящий к развитию ОБП.

Гипертензия вследствие обструкции внепеченочных желчных протоков конкрементами, мигрировавшими из желчного пузыря, является ведущим этиологическим фактором в развитии ОБП. При спонтанном разрешении обструкции желчевыводящих путей возможно выздоровление пациента, в противном случае у ряда пациентов могут развиваться ОБП с деструктивными изменениями в поджелудочной железе (ПЖ), поражение парапанкреатической клетчатки, а также гнойные осложнения [7].

Цель работы — улучшить результаты лечения детей с ОБП при холецисто- и холедохолитиазе.

● Материал и методы

Проведен ретроспективный анализ результатов обследования и лечения 14 детей с ОБП средней и тяжелой степени в детском хирургическом отделении ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского за 2008–2023 гг. Все пациенты были переведены в детское хирургическое отделение МОНИКИ из различных ЛПУ Московской области. Возраст пациентов составил 3–17 лет (медиана 14,5 года; IQR 13–16 лет). В 11 (78,5%) наблюдениях срок от начала заболевания до госпитализации был <24 ч, в 3 (21,4%) наблюдениях >48 ч (табл. 1). Холедохолитиаз с вклиниванием конкремента в дистальный отдел общего желчного протока (ОЖП) диагностирован у 3 (21,4%) пациентов. Им была оказана

Таблица 1. Характеристика детей с острым билиарным панкреатитом

Table 1. Characteristics of children with acute biliary pancreatitis

Параметр	Число наблюдений, абс. (%)
Число мальчиков	6 (42,9)
Число девочек	8 (57,1)
Дефицит массы тела	1 (7,14)
Нормальная масса тела	5 (35,7)
Избыточная масса тела	3 (21,4)
Ожирение	
I степени	2 (14,3)
II степени	2 (14,3)
III степени	1 (7,14)
Расстройство аутического спектра	1
Эпилепсия	1
Наследственный микросфероцитоз	1
Синдром Жильбера	1
Артериальная гипертензия	1

хирургическая помощь в ЛПУ Московской области: 1 (7,14%) ребенку выполнена эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография (ЭРХПГ) и эндоскопическая папиллосфинктеротомия (ЭПСТ), 2 (14,3%) — традиционная холецистэктомия с литэкстракцией из ОЖП и его наружным дренированием. При лапаротомии у 1 (7,14%) ребенка выявлена перфорация желчного пузыря с распространенным желчным перитонитом, у другого — оментобурсит с геморрагическим выпотом ~500 мл и ферментативным перитонитом.

Всем больным проведено комплексное обследование, включавшее клинический анализ крови, определение амилазы в моче, биохимический анализ крови, УЗИ органов брюшной полости, магнитно-резонансную холангиопанкреатографию (МРХПГ), эзофагогастродуоденоскопию (ЭГДС) с осмотром большого сосочка двенадцатиперстной кишки (БСДПК), КТ органов брюшной полости. По результатам лабораторных исследований у 7 (50%) детей отмечено повышение активности амилазы крови ≥ 3 раза, уровень амилазы в моче был изменен у 10 (71,4%) детей. Во всех наблюдениях отметили повышенную концентрацию провоспалительных маркеров в крови. Повышение уровня общего билирубина $>20,5$ мкмоль/л отметили в 7 (50%) наблюдениях. Диагноз ОБП устанавливали при обнаружении конкрементов в желчном пузыре и (или) ОЖП, а также при наличии минимум 2 из 3 критериев по классификации, разработанной International Study Group of Pediatric Pancreatitis: In Search for a Cure (INSPPIRE). Это боль в животе, соответствующая диагностической гипотезе, повышение активности амилазы и (или) липазы в сыворотке крови в ≥ 3 раза, результаты диагностики, характерные для ОП: УЗИ брюшной полости и (или) КТ с контрастным усилением. Тяжесть течения ОБП устанавливали по шкале SOFA (≥ 2 балла) и шкале И.И. Джанелидзе (≥ 5 баллов).

Критерии включения: дети до 18 лет, наличие камней в желчном пузыре и ОЖП, ОБП средней и тяжелой степени. Пациентов с другой этиологией ОП в исследование не включали. Критерий исключения: острый рецидивирующий панкреатит.

Изменения в ПЖ и парапанкреатической клетчатке оценивали на основании данных КТ, которую проводили каждые 7–9 дней. Распространенность парапанкреатита оценивали по классификации НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе [8]. Согласно классификации, парапанкреатит подразделяют следующим образом:

А — единичное парапанкреатическое жидкостное скопление;

В — множественные жидкостные скопления по периметру ПЖ;

С — сливная форма без затеков;

Д — то же, что А, В и С + 1 затек в отдаленную от ПЖ зону (паранефральная клетчатка, параколическая клетчатка и т.п.);

Е — обширное двустороннее поражение нескольких клетчаточных пространств.

Для транспапиллярных вмешательств применяли систему Olympus Exera III CV-190 и видеодуоденоскоп Olympus TJF-Q180. Для экстракции конкрементов из ОЖП применяли корзинки Дормиа и баллоны для экстракции камней. Стентирование протока ПЖ (ППЖ) выполняли стентами 5 Fr 5–7 см. При выборе стента для ОЖП исходили из возраста пациента и рентгенологических изменений.

Статистическую обработку данных выполняли с помощью программы IBM SPSS Statistics 26. Для проверки количественных показателей на нормальность распределения использовали критерий Шапиро–Уилка. При распределении, отличном от нормального, указывали медиану и интерквартильный размах (Me [Q1–Q3]). Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполняли с помощью U-критерия Манна–Уитни. Сравнение процентных долей при анализе таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия χ^2 Пирсона (при значениях ожидаемого явления >10), точного критерия Фишера (при значениях ожидаемого явления <10).

● Результаты

При госпитализации в стационар у всех пациентов отмечена боль в животе: в эпигастрии — у 6 (42,9%), распространенная — у 8 (57,1%). При УЗИ у всех детей выявлены признаки ОБП с деструктивными изменениями в паренхиме ПЖ и парапанкреатит. Гепатомегалия отмечена в 6 (42,8%) наблюдениях. Увеличение размеров, нечеткость контуров и снижение эхогенности ПЖ отмечены у всех детей, признаки парапанкреатита — у 12 (85,7%). Ультразвуковые признаки острого холецистита отмечены в 10 (83,3%) наблюдениях. Билиарная гипертензия выявлена у 12 (85,7%) детей, конкремент в ОЖП — у 5 (35,7%) из них. По данным МРХПГ в 5 (35,7%) наблюдениях диагностирован холецисто- и холедохолитиаз с признаками внутри- и внепеченочной билиарной гипертензии.

По результатам ЭГДС у 8 (57,1%) детей выявлен гастроэзофагеальный рефлюкс, у 10 (57,1%) — папиллит. В связи с динамической кишечной непроходимостью в 4 (28,6%) наблюдениях установлен назоинтестинальный зонд для кишечного лаважа разработанным способом [9].

При выборе вмешательства по поводу холецистолитиаза, холедохолитиаза и их сочетания исходили из длительности анамнеза, характера

Таблица 2. Оперативные вмешательства

Table 2. Surgical interventions

Оперативное вмешательство	Число наблюдений, абс. (%)	
	в ЛПУ МО	в МОНИКИ
ЭПСТ, ЭРХПГ	1 (7,14)	4 (28,6)
Холецистэктомия, наружное дренирование по Керу	1 (7,14)	1 (7,14)
по Холстеду	1 (7,14)	—
Холецистэктомия с дренированием парапанкреатической клетчатки	—	1 (7,14)
Лапароскопическая холецистэктомия	—	1 (7,14)
Лапароскопическая холецистостомия	—	1 (7,14)
Лапаротомия, дренирование парапанкреатической клетчатки	—	2 (14,3)
Лапароскопия, дренирование парапанкреатической клетчатки	—	2 (14,3)
Чрескожное дренирование псевдокисты	—	1 (7,14)

изменений в парапанкреатической клетчатке и общего состояния ребенка (табл. 2). В 1 (7,14%) наблюдении длительность холедохолитиаза составила 13 дней, выявлен конкремент, вклиненный в дистальном отделе ОЖП, расширение ППЖ до 5 мм с признаками ОБП — выполнено стентирование ОЖП и ППЖ (рис. 1–3).

У всех пациентов, включенных в исследование, диагностирован некротический панкреатит с различными типами парапанкреатических жидкостных скоплений. Деструктивные изменения в головке ПЖ отметили у 5 (35,7%) больных, поражение тела и хвоста — у 5 (35,7%), хвоста — у 2 (14,3%), тотальное поражение — у 2 (14,3%) детей. На основании шкалы И.И. Джанелидзе ОБП средней тяжести выявлен у 10 (57,1%)

детей, тяжелое течение — у 4 (28,6%). Был проведен анализ зависимости распространенности парапанкреатита у детей с ОБП от тяжести заболевания (табл. 3). При тяжелом течении ОБП у всех пациентов развился гнойно-некротический парапанкреатит, а у пациентов со средней степенью тяжести — в 3 (21,4%) наблюдениях.

Хирургическая тактика лечения зависела от характера и распространенности патологического процесса. Двум (14,3%) детям, оперированным в ЛПУ Московской области, выполнено открытое вмешательство, интраоперационно дренирована сальниковая сумка. Дренирование парапанкреатической клетчатки в МОНИКИ выполнено 5 (35,7%) детям: 2 (14,3%) — открытым способом, 2 (14,3%) — лапароскопическая

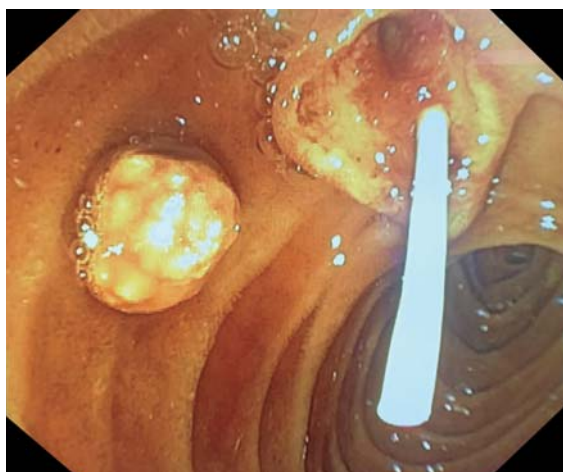


Рис. 1. Эндофото. Стент в ППЖ, установленный после ЭПСТ, экстракции конкремента из ОЖП.

Fig. 1. Endoscopic image. Stent in the pancreatic duct, placed after endoscopic papillosphincterotomy and stone extraction from the common bile duct

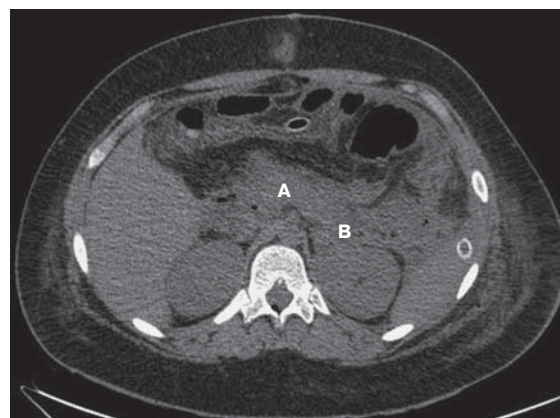


Рис. 2. Компьютерная томограмма. Острый билиарный панкреатит. А — диффузно измененная ПЖ прослеживается на уровне головки и тела, на уровне хвоста достоверно не видна, В — вдоль тела и хвоста видно жидкостное скопление, распространяющееся до ворот селезенки и параренально слева.

Fig. 2. CT scan. Acute biliary pancreatitis. A — diffusely changed pancreas is traced at the level of head and body, it is not reliably visible at the level of tail, B — fluid accumulation is seen along the body and tail, spreading to the splenic hilum and pararenally on the left.

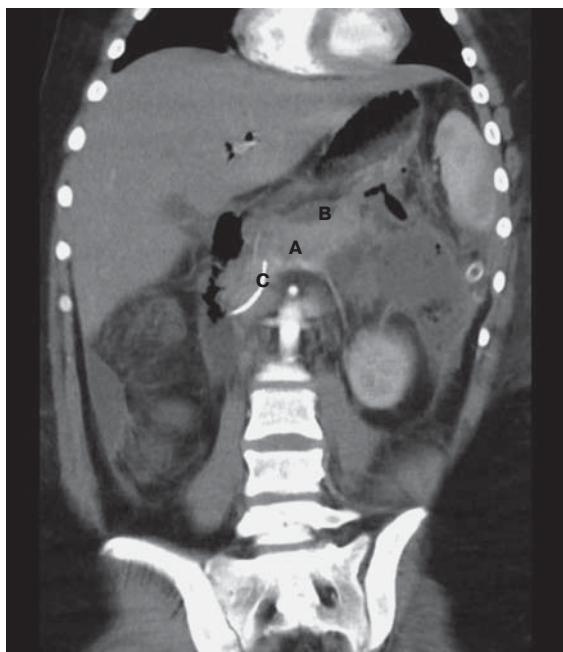


Рис. 3. Компьютерная томограмма. Острый билиарный панкреатит. А — диффузно измененная ПЖ прослеживается на уровне головки и тела, в проекции хвоста не видна, В — вдоль тела и хвоста ПЖ видно жидкостное скопление, распространяющееся до ворот селезенки и параренально слева, С — стент в ППЖ.

Fig. 3. CT scan. Acute biliary pancreatitis. A — diffusely changed pancreas is traced at the level of head and body, it is not visible on the tail view, B — fluid accumulation is seen along the body and tail, spreading to the splenic hilum, C — stent in the pancreatic duct.

санация, 1 (7,14%) — чрескожное дренирование под контролем УЗИ.

По результатам микробиологического исследования из полости дренированных скоплений наиболее часто высевали *Klebsiella pneumoniae*, грибы рода *Candida*, *Enterococcus faecalis*. При посеве желчи идентифицированы *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Enterococcus faecium*, *Klebsiella pneumoniae*.

При сравнении результатов лечения пациентов с ОБП были получены следующие данные (табл. 4). Статистически было подтверждено, что

Таблица 3. Зависимость распространенности поражения паранкреатической клетчатки от степени тяжести ОБП

Table 3. Dependence of parapancreatic mass lesion on the severity of ABP

Тип	Число наблюдений, абс. (%)		p (V)
	ОБП средней тяжести	тяжелый ОБП	
A	5 (100)	—	0,024 (0,876)
B	3 (100)	—	
C	2 (66,7)	1 (33,3)	
D	—	2 (100)	
E	—	1 (100)	

продолжительность пребывания в стационаре зависела от степени тяжести ОБП ($p = 0,004$). Также у пациентов с тяжелым течением заболевания чаще развивались поздние осложнения. Наружный панкреатический свищ (НПС) у всех пациентов закрылся самостоятельно, продолжительность функционирования свища не превышала 3 мес. В 2 (14,3%) наблюдениях размер псевдокисты не превышал 5 см, что не требовало хирургического вмешательства. В 1 (7,14%) наблюдении после наружного дренирования псевдокисты сформировался НПС.

● Обсуждение

Ежегодно увеличивается число детей с ОП, причинами которого являются различные этиологические факторы, отличающиеся от таковых у взрослых. По данным литературы, ведущие этиологические факторы патологического процесса в ПЖ при ОП разнообразны, нет единого мнения о превалировании одного из них [10]. ОП у детей протекает легче, чем у взрослых, но в 20% наблюдений развиваются тяжелые формы заболевания с летальностью 5% [2, 3].

Нарушение оттока желчи и сока ПЖ в двенадцатиперстную кишку вследствие обструкции ампулы БСДПК является одной из причин развития ОБП у детей и характеризуется тяжелым

Таблица 4. Результаты лечения больных ОБП и исходы заболевания

Table 4. Treatment results and disease outcomes of ABP patients

Показатель	ОБП		p (V)
	средней тяжести	тяжелый	
Число наблюдений, абс.	10	4	—
Продолжительность госпитализации, дней	18,5 [14;34]	60,5 [50; 69]	0,004
Продолжительность пребывания в реанимации, дней	3 [0; 5]	19 [10; 27]	0,004
Выздоровление, абс. (%)	8 (100)	—	
Число больных с НПС, абс. (%)	1 (33,2)	2 (66,7)	0,015
Число детей с псевдокистой, абс. (%)	1 (50)	1 (50)	(0,769)
Больных с псевдокистой и НПС, абс. (%)	—	1 (100)	

течением, требующим применения широкого спектра хирургических вмешательств [11]. В ряде наблюдений обструкция спонтанно разрешается вследствие самопроизвольной миграции конкремента в ДПК. Это позволяет избежать инвазивных хирургических вмешательств на желчевыводящих протоках. Устранение протоковой гипертензии, вызванной обструкцией ОЖП, является ключевой задачей в лечении ОБП в первой фазе заболевания [12]. Основным методом восстановления проходимости желчных протоков считают эндоскопические транспиллярные процедуры. Они безопасны в исполнении опытного эндоскописта. Тем не менее в педиатрии не существует рекомендаций о времени проведения ЭРХПГ при холедохолитиазе или ОБП [3]. В то же время у взрослых пациентов с клинической картиной механической желтухи и (или) холангита, согласно большому метаанализу и научно обоснованным рекомендациям IAP по лечению ОБП, рекомендуют ЭРХПГ в течение 48 ч. В противном случае ЭРХПГ может быть проведена выборочно при неосложненном холедохолитиазе и в других ситуациях при билиарном панкреатите, независимо от тяжести.

В обсуждаемом исследовании 4 (28,6%) детям с холедохолитиазом из числа госпитализированных в МОНИКИ выполнили ЭРХПГ и ЭПСТ. При невозможности полной экстракции конкрементов из ОЖП, сохраняющемся риске миграции конкрементов из желчного пузыря, присоединении признаков холангита ЭПСТ дополняли стентированием ОЖП или назобилиарным дренированием. Учитывая возрастные особенности размеров и анатомические варианты билиарной системы у детей, не всегда есть возможность выполнить эту манипуляцию, что обуславливает необходимость прибегать к открытым вмешательствам на желчевыводящих путях. В обсуждаемом исследовании 1 (7,14%) ребенку с деструктивным калькулезным холециститом, вклиненным конкрементом в дистальный отдел ОЖП (расширен до 20 мм) была выполнена открытая холедохолитомия с дренированием по Керу. Считаем, что при выборе способа разрешения обструкции следует исходить из оснащенности учреждения и опыта эндоскописта. Одному (7,14%) ребенку 15 лет в связи с трудностями проведения инструмента в ОЖП (заведение гибкого проводника в ППЖ более 2 раз) с профилактической целью стентировали ППЖ. В соответствии с рекомендациями Европейского общества гастроинтестинальной эндоскопии, стент в ППЖ установили на 5–10 дней и в дальнейшем эндоскопически удалили его [13]. Однако в ряде публикаций авторами описана спонтанная миграция стента в кишку с выходом естественным путем.

По данным современной литературы, продолжают дискуссии о сроках выполнения и способе холецистэктомии. Отмечено значительное уменьшение частоты осложнений и летальных исходов при ранней холецистэктомии. Стоит отметить, что в большинстве когорт больных в таких исследованиях пациентов госпитализировали не позднее 72 ч от начала заболевания и ОБП имел легкое течение [11]. При поступлении пациентов позднее 72 ч заболевания с признаками холецисто- и холедохолитиаза, ОБП средней тяжести и тяжелой степени с развитием парапанкреатита холецистэктомия сопряжена с большим риском травмы сосудов, желчевыводящих путей. В ряде таких наблюдений ее невозможно выполнить ввиду выраженных инфильтративных изменений в области шейки желчного пузыря и печеночно-двенадцатиперстной связки. Сопоставляя риски интраоперационных осложнений и отсутствие технических возможностей применения других способов устранения билиарной гипертензии, методом выбора может быть временная холецистостомия. В своей практике предпочтение отдаем отсроченной холецистэктомии после ликвидации ОБП и его осложнений.

Сложным вопросом остается верификация и выбор способа лечения при инфицированном парапанкреатите [14]. Причинами его развития в 4 наблюдениях являлись поздняя госпитализация, несвоевременная идентификация билиарной обструкции и неэффективная консервативная терапия. Наиболее тяжелое течение ОБП с инфицированным парапанкреатитом без тенденции к ограничению скоплений (тип D и E) и распространением гнойных очагов на одно или несколько клетчаточных пространств выявлено у 3 (21,4%) детей. Им применили открытые методы санации и дренирования. Ряд авторов рекомендуют избегать санационной лапаротомии и пункционно устанавливать множество дренажей; описаны клинические наблюдения, в которых устанавливали до 10 дренажей в забрюшинную клетчатку [14, 15]. Считаем, что при таком подходе не всегда удастся адекватно санировать гнойные очаги.

● Заключение

При развитии ОБП средней и тяжелой степени у детей вследствие холецисто- и холедохолитиаза ЭПСТ с литэкстракцией является методом выбора в разрешении билиарной гипертензии. При холецистолитиазе и (или) холедохолитиазе, в условиях невозможности выполнения ЭПСТ в кратчайшие сроки, методом выбора является наружное дренирование ОЖП с попыткой литэкстракции и холецистэктомии. Считаем, что предпочтение следует отдавать холецистэктомии в отсроченном или плановом порядке после

устранения ОБП. Выбор метода дренирования при инфицированном парапанкреатите зависит от распространенности гнойного процесса и адекватности (возможной) санации.

Участие авторов

Пыхтеев Д.А. — концепция и дизайн, редактирование текста, утверждение окончательного варианта статьи.

Елин Л.М. — сбор и обработка материала, написание текста, ответственность за целостность всех частей статьи.

Филиушкин Ю.Н. — сбор и обработка материала.

Елина М.О. — анализ данных КТ, обработка материала.

Вербовский А.Н. — анализ данных внутривидеоскопических вмешательств.

Authors contributions

Pyhteev D.A. — concept and design, editing, approval of the final version of the article.

Elin L.M. — collection and processing of material, writing text, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Filyushkin Yu.N. — collection and processing of material.

Elina M.O. — CT data analysis, material processing.

Verbovsky A.N. — data analysis of intraluminal surgery.

Список литературы

1. Tian G., Zhu L., Chen S., Zhao Q., Jiang T.A. Etiology, case fatality, recurrence, and severity in pediatric acute pancreatitis: a meta-analysis of 48 studies. *Pediatr. Res.* 2022; 91 (1): 56–63. <https://doi.org/10.1038/s41390-021-01454-1>
2. Uc A., Husain S.Z. Pancreatitis in children. *Gastroenterology.* 2019; 156 (7): 1969–1978. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2018.12.043>
3. Abu-El-Hajja M., Kumar S., Quiros J.A., Balakrishnan K., Barth B., Bitton S., Eisses J.F., Foglio E.J., Fox V., Francis D., Freeman A.J., Gonska T., Grover A.S., Husain S.Z., Kumar R., Lapsia S., Lin T., Liu Q.Y., Maqbool A., Sellers Z.M., Szabo F., Uc A., Werlin S.L., Morinville V.D. Management of acute pancreatitis in the pediatric population: a clinical report from the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Pancreas Committee. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2018; 66 (1): 159–176. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000001715>
4. Szatmary P., Grammatikopoulos T., Cai W., Huang W., Mukherjee R., Halloran C., Sutton R. Acute pancreatitis: diagnosis and treatment. *Drugs.* 2022; 82 (12): 1251–1276. <https://doi.org/10.1007/s40265-022-01766-4>
5. Sweeny K.F., Lin T.K., Nathan J.D., Denson L.A., Husain S.Z., Hornung L., Thompson T., Abu-El-Hajja M. Rapid progression of acute pancreatitis to acute recurrent pancreatitis in children. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2019; 68 (1): 104–109. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000002145>
6. Zhong R., Tan S., Peng Y., Xu H., Jiang X., Yan Y., Lv V., Liu L., Tang X. Clinical characteristics of acute pancreatitis in children: a single-center experience in Western China. *BMC Gastroenterology.* 2021; 21 (1): 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12876-021-01706-8>
7. Seicean A., Pojoga C., Rednic V., Hagiuc C., Seicean R. Endoscopic ultrasound drainage of pancreatic fluid collections:

do we know enough about the best approach? *Therap. Adv. Gastroenterol.* 2023; 16: 17562848231180047.

<https://doi.org/10.1177/17562848231180047>

8. Куликов Д.В., Корольков А.Ю., Морозов В.П., Ваганов А.А. Нерешенные вопросы лечения острого деструктивного панкреатита. Вестник экспериментальной и клинической хирургии. 2019; 12 (2): 134–140. <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2019-12-2-134-140>
9. Пыхтеев Д.А., Елин Л.М., Соколов Ю.Ю., Бокова Т.А. Способ комплексного лечения динамической кишечной непроходимости у детей с острым панкреатитом. Патент РФ № 2806123 С1. 2023. Доступно по: <https://elibrary.ru/item.asp?id=56007139>
10. Ikeda M., Kikuta K., Hamada S., Takikawa T., Matsumoto R., Sano T., Sasako M., Tarasawa K., Fujimori K., Fushimi K., Masamune A. Trends and clinical characteristics of pediatric acute pancreatitis patients in Japan: a comparison with adult cases based on a national administrative inpatient database. *Pancreatology.* 2023; 23 (7): 797–804. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2023.10.002>
11. Корольков А.Ю., Смирнов А.А., Попов Д.Н., Саадулаева М.М., Никитина Т.О., Багненко С.Ф. Хирургическое лечение острого билиарного панкреатита. Вестник хирургии имени И.И. Грекова. 2021; 180 (1): 40–44. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2021-180-1-40-44>
12. Дарвин В.В., Ветшев П.С., Онищенко С.В., Лысак М.М., Варданян Т.С., Кострубин А.Л. Механическая желтуха: эпидемиология, диагностика и выбор оптимального способа билиарной декомпрессии. Анналы хирургической гепатологии. 2023; 28 (4): 16–23. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-16-23>
13. Dumonceau J.M., Andriulli A., Elmunzer B., Mariani A., Meister T., Deviere J., Marek T., Baron T., Hassan C., Testoni P., Kapral C. Prophylaxis of post-ERCP pancreatitis: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline — updated June 2014. *Endoscopy.* 2014; 46 (9): 799–815. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1377875>
14. Liu Z., Liu P., Xu X., Yao Q., Xiong Y. Timing of minimally invasive step-up intervention for symptomatic pancreatic necrotic fluid collections: a systematic review and meta-analysis. *Clin. Res. Hepatol. Gastroenterol.* 2023; 47 (4): 102105. <https://doi.org/10.1016/j.clinre.2023.102105>
15. Trikudanathan G., Wolbrink D.R., van Santvoort H.C., Mallery S., Freeman M., Besselink M.G. Current concepts in severe acute and necrotizing pancreatitis: an evidence-based approach. *Gastroenterology.* 2019; 156 (7): 1994–2007. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2019.01.269>

References

1. Tian G., Zhu L., Chen S., Zhao Q., Jiang T.A. Etiology, case fatality, recurrence, and severity in pediatric acute pancreatitis: a meta-analysis of 48 studies. *Pediatr. Res.* 2022; 91 (1): 56–63. <https://doi.org/10.1038/s41390-021-01454-1>
2. Uc A., Husain S.Z. Pancreatitis in children. *Gastroenterology.* 2019; 156 (7): 1969–1978. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2018.12.043>
3. Abu-El-Hajja M., Kumar S., Quiros J.A., Balakrishnan K., Barth B., Bitton S., Eisses J.F., Foglio E.J., Fox V., Francis D., Freeman A.J., Gonska T., Grover A.S., Husain S.Z., Kumar R., Lapsia S., Lin T., Liu Q.Y., Maqbool A., Sellers Z.M., Szabo F., Uc A., Werlin S.L., Morinville V.D. Management of acute pancreatitis in the pediatric population: a clinical report from the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Pancreas Committee. *J. Pediatr.*

- Gastroenterol. Nutr.* 2018; 66 (1): 159–176.
https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000001715
4. Szatmary P., Grammatikopoulos T., Cai W., Huang W., Mukherjee R., Halloran C., Sutton R. Acute pancreatitis: diagnosis and treatment. *Drugs.* 2022; 82 (12): 1251–1276. https://doi.org/10.1007/s40265-022-01766-4
 5. Sweeny K.F., Lin T.K., Nathan J.D., Denson L.A., Husain S.Z., Hornung L., Thompson T., Abu-El-Haija M. Rapid progression of acute pancreatitis to acute recurrent pancreatitis in children. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2019; 68 (1): 104–109. https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000002145
 6. Zhong R., Tan S., Peng Y., Xu H., Jiang X., Yan Y., Lv V., Liu L., Tang X. Clinical characteristics of acute pancreatitis in children: a single-center experience in Western China. *BMC Gastroenterology.* 2021; 21 (1): 1–7. https://doi.org/10.1186/s12876-021-01706-8
 7. Seicean A., Pojoga C., Rednic V., Hagi C., Seicean R. Endoscopic ultrasound drainage of pancreatic fluid collections: do we know enough about the best approach? *Therap. Adv. Gastroenterol.* 2023; 16: 17562848231180047. https://doi.org/10.1177/17562848231180047
 8. Kulikov D.V., Korolkov A.Yu., Morozov V.P., Vaganov A.A. Unresolved issues of treatment of the early phase of acute destructive pancreatitis. *Vestnik eksperimental'noy i klinicheskoy urologii = Journal of experimental and clinical surgery.* 2019; 12 (2): 134–140. https://doi.org/10.18499/2070-478X-2019-12-2-134-140 (In Russian)
 9. Pykhteev D.A., Elin L.M., Sokolov Yu.Yu., Bokova T.A. *Sposob kompleksnogo lecheniya dinamicheskoy kishhechnoy neprohodimosti u detej s ostrym pankreatitom* [Comprehensive treatment of adynamic ileus in children with acute pancreatitis]. Patent RU № 2806123 C1. 2023. Available on: https://elibrary.ru/item.asp?id=56007139 Link active on 19.02.2024 (In Russian)
 10. Ikeda M., Kikuta K., Hamada S., Takikawa T., Matsumoto R., Sano T., Sasako M., Tarasawa K., Fujimori K., Fushimi K., Masamune A. Trends and clinical characteristics of pediatric acute pancreatitis patients in Japan: a comparison with adult cases based on a national administrative inpatient database. *Pancreatology.* 2023; 23 (7): 797–804. https://doi.org/10.1016/j.pan.2023.10.002
 11. Korolkov A.Yu., Smirnov A. A., Popov D.N., Saadylaeva M.M., Nikitina T.O., Bagnenko S.F. Surgical treatment of acute biliary pancreatitis. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova = Grekov's Bulletin of Surgery.* 2021; 180 (1): 40–44. https://doi.org/10.24884/0042-4625-2021-180-1-40-44 (In Russian)
 12. Darvin V.V., Vetshev P.S., Onishchenko S.V., Lysak M.M., Vardanyan T.S., Kostrubin A.L. Obstructive jaundice: epidemiology, diagnosis and choice of optimal method of biliary decompression. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2023; 28 (4): 16–23. https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-16-23 (In Russian)
 13. Dumonceau J.M., Andriulli A., Elmunzer B., Mariani A., Meister T., Deviere J., Marek T., Baron T., Hassan C., Testoni P., Kapral C. Prophylaxis of post-ERCP pancreatitis: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline – updated June 2014. *Endoscopy.* 2014; 46 (9): 799–815. https://doi.org/10.1055/s-0034-1377875
 14. Liu Z., Liu P., Xu X., Yao Q., Xiong Y. Timing of minimally invasive step-up intervention for symptomatic pancreatic necrotic fluid collections: a systematic review and meta-analysis. *Clin. Res. Hepatol. Gastroenterol.* 2023; 47 (4): 102105. https://doi.org/10.1016/j.clinre.2023.102105
 15. Trikudanathan G., Wolbrink D.R., van Santvoort H.C., Mallory S., Freeman M., Besselink M.G. Current concepts in severe acute and necrotizing pancreatitis: an evidence-based approach. *Gastroenterology.* 2019; 156 (7): 1994–2007. https://doi.org/10.1053/j.gastro.2019.01.269

Сведения об авторах [Authors info]

Пыхтеев Дмитрий Анатольевич — канд. мед. наук, руководитель отделения детской хирургии ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, врач — детский хирург. https://orcid.org/0000-0001-7432-7004. E-mail: salta.70@mail.ru

Елин Леонид Михайлович — научный сотрудник отделения детской хирургии ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, врач — детский хирург. https://orcid.org/0000-0003-2230-9220. E-mail: elin.lenya@gmail.com

Филюшкин Юрий Николаевич — врач — детский хирург отделения детской хирургии ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского. https://orcid.org/0000-0001-8283-396X. E-mail: mr.fil@mail.ru

Елина Марина Олеговна — врач-рентгенолог рентгенологического отделения отдела лучевой диагностики ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского. https://orcid.org/0000-0002-7679-3153. E-mail: mari_z_89@mail.ru

Вербовский Александр Николаевич — заведующий эндоскопическим отделением ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, врач-эндоскопист. https://orcid.org/0000-0002-0831-0973. E-mail: verbovsky_a@mail.ru

Для корреспонденции*: Елин Леонид Михайлович — e-mail: elin.lenya@gmail.com

Dmitriy A. Pyhteev — Cand. of Sci. (Med.), Head of the Pediatric Surgery Unit, Pediatric Surgeon, M.F. Vladimirsky Moscow Regional Clinical and Research Institute, Pediatric Surgeon. https://orcid.org/0000-0001-7432-7004. E-mail: salta.70@mail.ru

Leonid M. Elin — Researcher, Pediatric Surgery Unit, M.F. Vladimirsky Moscow Regional Clinical and Research Institute, Pediatric Surgeon. https://orcid.org/0000-0003-2230-9220. E-mail: elin.lenya@gmail.com

Yuriy N. Filyushkin — Pediatric Surgeon, Pediatric Surgery Unit, M.F. Vladimirsky Moscow Regional Clinical and Research Institute. https://orcid.org/0000-0001-8283-396X. E-mail: mr.fil@mail.ru

Marina O. Elina — Radiologist, Radiology Department of X-ray Diagnostics Unit, M.F. Vladimirsky Moscow Regional Clinical and Research Institute. https://orcid.org/0000-0002-7679-3153. E-mail: mari_z_89@mail.ru

Aleksandr N. Verbovsky — Head of the Endoscopy Unit, M.F. Vladimirsky Moscow Regional Clinical and Research Institute, Endoscopist. https://orcid.org/0000-0002-0831-0973. E-mail: verbovsky_a@mail.ru

For correspondence*: Leonid M. Elin — e-mail: elin.lenya@gmail.com

Статья поступила в редакцию журнала 12.01.2024.
Received 12 January 2024.

Принята к публикации 16.04.2024.
Accepted for publication 16 April 2024.

Инновационные технологии в гепатопанкреатобилиарной хирургии детского возраста
Innovative technologies in pediatric hepatopancreatobiliary surgery

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-40-47>**Мини-лапаротомия при кистозных трансформациях желчных протоков у детей**

Разумовский А.Ю.^{1,2}, Рачков В.Е.^{1*}, Митупов З.Б.^{1,2},
Куликова Н.В.^{1,2}, Задвернюк А.С.^{1,2}, Степаненко Н.С.^{1,2}, Шубин Н.В.^{1,2}

¹ ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения РФ; 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1, Российская Федерация

² ГБУЗ города Москвы «Детская городская клиническая больница им. Н.Ф. Филатова ДЗ города Москвы»; 123001, Москва, ул. Садово-Кудринская, д. 15, Российская Федерация

Цель. Улучшение результатов лечения детей с кистами общего желчного протока.

Материал и методы. В исследование включены дети с кистами общего желчного протока ($n = 84$), обследованные с января 2010 г. по ноябрь 2023 г. Всем больным выполнили иссечение кисты, гепатикоjejunостомию по Ру лапароскопически или из мини-лапаротомного доступа. Для выбора оптимального доступа проведен сравнительный анализ результатов лечения. Анализировали время операции, ранние и поздние послеоперационные осложнения.

Результаты. Время операции из мини-лапаротомного доступа было меньше. Самостоятельный стул у детей подгруппы мини-лапаротомии появлялся в 3 раза раньше, чем у детей после лапароскопической гепатикоjejunостомии, во многом ввиду более ранней энтеральной нагрузки. Хороший результат лечения отмечен у 92% пациентов, перенесших вмешательство из мини-лапаротомного доступа, по сравнению с 52,2% пациентов, перенесших лапароскопическую операцию.

Заключение. В настоящее время лапароскопический доступ не является оптимальным методом выбора для лечения детей с кистами общего желчного протока. Мини-лапаротомия представляется перспективным хирургическим доступом у детей и может быть предложена в качестве стандарта при кистах общего желчного протока.

Ключевые слова: общий желчный проток; мальформация желчного протока; киста общего желчного протока; мини-лапаротомия; лапароскопическая хирургия; резекция кисты общего желчного протока

Ссылка для цитирования: Разумовский А.Ю., Рачков В.Е., Митупов З.Б., Куликова Н.В., Задвернюк А.С., Степаненко Н.С., Шубин Н.В. Мини-лапаротомия при кистозных трансформациях желчных протоков у детей. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (2): 40–47. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-40-47>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Minilaparotomy for cystic transformations of bile ducts in children

Razumovskiy A.Yu.^{1,2}, Rachkov V.Ye.^{1*}, Mitupov Z.B.^{1,2}, Kulikova N.V.^{1,2},
Zadvernyuk A.S.^{1,2}, Stepanenko N.S.^{1,2}, Shubin N.V.^{1,2}

¹ Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 1, Ostriviyanova str., Moscow, 117997, Russian Federation

² Filatov Children's City Hospital of the Department of Health of the City of Moscow; 15, Sadovo-Kudrinskay str., Moscow, 123001, Russian Federation

Aim. To improve treatment outcomes for children with common bile duct cysts.

Materials and methods. The study enrolled children with common bile duct cysts ($n = 84$) examined from January 2010 to November 2023. All patients underwent cyst excision, Roux-en-Y hepaticojunostomy laparoscopically or from a minilaparotomy access. A comparative analysis of the treatment outcomes was carried out to select the optimal access. The timing of surgery, as well as early and late postoperative complications were analyzed.

Results. The timing of surgery from the minilaparotomy access was shorter. Defecation in children of the minilaparotomy subgroup appeared 3 times earlier than in children after laparoscopic hepaticojunostomy, largely due to earlier enteral load. A good treatment outcome was observed in 92% of patients who underwent intervention from a minilaparotomy access compared to 52.2% of patients who underwent laparoscopic surgery.

Conclusion. Currently, laparoscopic access is a non-optimal method for treatment of children with common bile duct cysts. Minilaparotomy appears to be a promising surgical access in children and may be proposed as a standard for common bile duct cysts.

Keywords: common bile duct; bile duct malformation; common bile duct cyst; minilaparotomy; laparoscopic surgery; common bile duct cyst resection

For citation: Razumovskiy A.Yu., Rachkov V.Ye., Mitupov Z.B., Kulikova N.V., Zadvernyuk A.S., Stepanenko N.S., Shubin N.V. Minilaparotomy for cystic transformations of bile ducts in children. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (2): 40–47. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-40-47> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Кисты общего желчного протока (ОЖП) представляют собой врожденное его расширение, сопровождающееся интермиттирующими признаками обструкции желчевыводящих путей (ЖВП). Киста ОЖП является наиболее частым пороком развития печени и билиарного тракта в детском возрасте [1–3]. Лечение при кистах ОЖП только хирургическое. Выполняют полное иссечение кисты и реконструкцию наружных ЖВП — формируют билиодигестивное соустье с обеспечением адекватного пассажа желчи в кишку. В настоящее время многие авторы считают, что методом выбора является тотальное иссечение кисты с гепатикоеюностомией на выделенной по Ру петле тощей кишки (*Roux-en-Y loop*) [4–6]. Такие операции выполняют из разных доступов: ряд авторов предпочитают классическую лапаротомию [5–7], другие предлагают вместо открытой операции мини-инвазивные способы: лапароскопическую и робот-ассистированную операцию [8–10].

Цель исследования — улучшение результатов лечения детей с кистами ОЖП.

● Материал и методы

За 13 лет в ГБУЗ ДГКБ им. Н.Ф. Филатова ДЗМ прошли обследование и лечение 116 пациентов с кистами ОЖП. В представленное исследование включили 84 ребенка, которым с января 2010 г. по ноябрь 2023 г. выполнили тотальное иссечение кисты ОЖП с формированием билиодигестивного анастомоза на отключенной по Ру петле тощей кишки (рис. 1). Хирургическая тактика ведения больных детей с кистами ОЖП менялась с течением времени и накоплением опыта. С 2010 по 2014 г. лапароскопический доступ при формировании гепатикоеюноанастомоза (ГЕА) по Ру являлся основным. Лапароскопический вариант операции выполняли описанным ранее способом [4–11]. В 2014 г. для лечения детей с различными мальформациями ЖВП был внедрен в повседневную клиническую практику способ правосторонней мини-лапаротомии (патент “Способ хирургического лечения кисты холедоха у детей” № RU 2 746 902 С1 от 14.08.2020). Метод был разработан, чтобы совместить малую травматичность доступа и

возможности прецизионной техники гепатикоеюностомии.

Техника операции при кисте ОЖП из мини-лапаротомного доступа. Основное принципиальное отличие мини-лапаротомии от стандартной открытой операции — размер разреза на передней брюшной стенке. Для доступа к зоне интереса выполняем поперечный разрез кожи и подкожной жировой клетчатки в правой подреберной области. Длина разреза — 3–4 см у новорожденных детей, 4–5 см у детей до 1,5 лет, 5–6 см у детей 1,5–3 лет, 6–7 см у детей 3–7 лет и 7–8 см у детей 7–18 лет (рис. 2а). Принципы выполнения операции описаны ранее [4] и не отличаются от операции из стандартного доступа. Выполняют радикальную резекцию кисты ОЖП. Главный принцип радикальности — иссечение от интрамуральной части ОЖП и пересечение общего печеночного протока на уровне конfluence долевых протоков. Следующим этапом выполняют реконструкцию наружных желчных протоков формированием отключенной петли тонкой кишки по способу Ру (рис. 2б).

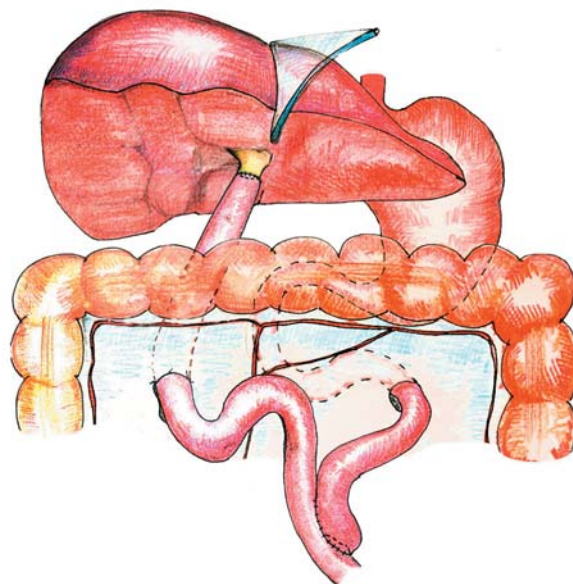


Рис. 1. Схема гепатикоеюностомии на выделенной по Ру петле тощей кишки.

Fig. 1. Diagram for hepaticojunctionostomy on isolated Roux loop of the jejunum.

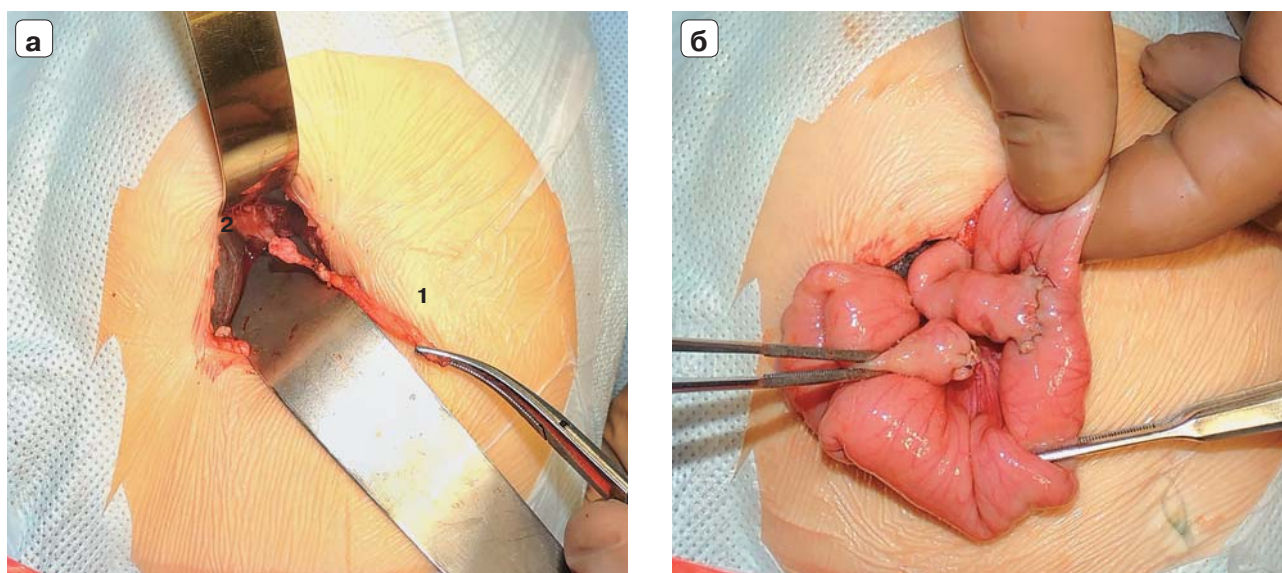


Рис. 2. Интраоперационное фото. Мини-лапаротомия 5 см в правом подреберье: **а** – выделены желчный пузырь и киста ОЖП; **б** – этап формирования ГЕА. 1 – желчный пузырь; 2 – киста ОЖП.

Fig. 2. Intraoperative image. Minilaparotomy 5 cm in the right hypochondrium: **a** – isolated gallbladder and cyst of the common bile duct; **б** – stage of hepaticojejunoanastomosis formation. 1 – gallbladder; 2 – cyst of the common bile duct.

Учитывая небольшой размер доступа, для обеспечения хорошей экспозиции операционного поля использовали налобные бинокулярные лупы с панорамным полем $\times 4,5$ и налобный осветитель с максимальной интенсивностью освещения. Для формирования соустья использовали стандартные микрохирургические инструменты. При всех вариантах доступа для формирования ГЕА использовали один и тот же шовный материал – PDS-2 5/0 или 6/0.

Провели сравнительный анализ результатов операций, выполненных из лапароскопического (ЛС) и мини-лапаротомного (МЛ) доступа. Оценивали время операции, ранние и поздние послеоперационные осложнения. Для оценки косметического результата операции проводили анкетирование родителей пациентов. Статистическую обработку результатов осуществляли с использованием программы Statistica 10.0. Данные представлены в виде Me (Q1–Q3).

● Результаты

Возраст оперированных пациентов с кистами ОЖП варьировал от 14 дней до 17 лет. Преобладали дети в возрасте до 3 лет – 55 (65,4%). Мальчиков было 18, девочек – 66. Соотношение детей с кистами ОЖП по полу 1:3,7 согласуется с данными литературы [6, 12–14]. Лапароскопический доступ был использован у 46 детей (группа ЛС), 38 пациентам операция была выполнена из мини-лапаротомного доступа (группа МЛ). Итоги анализа зависимости результатов хирургического лечения детей с кистами ОЖП от доступа представлены в табл. 1. Самостоятельный стул у детей группы МЛ появлялся раньше, чем у больных группы ЛС ($p = 0,033$), во многом благодаря раннему началу энтеральной нагрузки. В группе ЛС энтеральное питание начинали позднее. Выявлено статистически значимое различие продолжительности оперативных вмешательств ($p < 0,05$; табл. 2).

Таблица 1. Сравнительная характеристика групп пациентов

Table 1. Comparative characteristics of patient groups

Параметр	МЛ	ЛС	<i>p</i>
Число наблюдений, абс.	38	46	–
Возраст, мес	20 (6,25–66,5)	23 (7,25–62)	0,960
Возобновление энтерального питания, сут	4 (3–5)	5 (4–6)	0,141
Удаление дренажа, сут	6 (4–9,75)	5 (4–7)	0,300
Первая дефекация, сут	1 (1–3)	3 (2–3)	0,033
Перевод из ОРИТ, сут	2 (1,25–5)	3 (2–4)	0,776
Длительность обезболивания, сут	3 (2–4)	3 (2–3)	0,797
Выписка из стационара, сут	12 (8–14)	11 (9–14,25)	0,932

Таблица 2. Продолжительность операций**Table 2.** Timing of surgeries

Продолжительность операции	МЛ	ЛС	<i>p</i>
Минимальная, мин	30	35	0,0000001
Средняя, мин	70 (60–85)	125 (100–185)	
Максимальная, мин	185	460	

Таблица 3. Отдаленные результаты**Table 3.** Long-term outcomes

Параметр	Число наблюдений, абс. (%)		<i>p</i>
	МЛ	ЛС	
Стеноз анастомоза в отдаленном периоде	—	3 (6,52)	0,154
Реконструкция ГЕА лапароскопически	—	2	0,291
Реконструкция ГЕА открытым способом	—	1	0,543
Хороший результат лечения	35 (92,1)	24 (52,17)	0,002
Сахарный диабет	—	1 (2,17)	0,543
Хронический панкреатит	—	1	0,543
Периодические приступы холангита	—	2 (4,34)	0,543
Периодический абдоминальный болевой синдром	—	2	0,291
Частичная дуоденальная непроходимость	—	1	0,543

МЛ выполняли быстрее и, как оказалось, без потери качества сформированного анастомоза.

По данным анкетирования родителей пациентов, во всех наблюдениях после ЛС получен хороший косметический результат, после МЛ — близкий к хорошему (рис. 3). При оценке ранних хирургических осложнений статистически значимых отличий в зависимости от доступа не отмечено. Статистически значимое различие ($p = 0,002$) отмечено в отдаленных результатах

в сроки до 10 лет включительно при ЛС и до 6 лет включительно при МЛ. На ноябрь 2023 г. в группе МЛ из 38 пациентов у 35 (92,1%) детей отмечен хороший результат лечения: у пациентов жалоб нет, стул окрашен, печеночные пробы не изменены, по УЗИ желчные протоки не увеличены. Отдаленных осложнений не выявлено (табл. 3). В группе ЛС у 24 (52,17%) больных отмечен хороший результат лечения.



Рис. 3. Косметический результат: **а** — после лапароскопической операции; **б** — после операции из мини-лапаротомного доступа.

Fig. 3. Cosmetic result: **a** — after laparoscopic surgery; **b** — after surgery from the minilaparotomy access.

● Обсуждение

Как уже было отмечено, большинство авторов считают, что методом выбора в лечении кист ОЖП является тотальное иссечение кисты с формированием ГЕА на изолированной Y-образной петле тощей кишки по Ру [12, 14–16]. Устранение клинических проявлений кист ОЖП является основным критерием качества жизни ребенка. В представленном исследовании хороший результат достигнут у 52,17% детей, оперированных лапароскопически, и у 92,1% детей, оперированных из МЛ доступа ($p = 0,002$). Среди наиболее частых осложнений отдаленного послеоперационного периода выделяют стеноз билиодигестивного анастомоза, формирование желчных конкрементов, холестаз, холангит. В одном из исследований представлен опыт хирургического лечения 200 детей до 15 лет с кистами ОЖП. Срок катамнестического наблюдения – до 10,7 лет. Послеоперационные осложнения развились у 18 (9%) детей [17].

Мнения исследователей по поводу выбора оптимального доступа разнятся. В последнее время на передний план выходит лапароскопическая хирургия [14, 18–20]. Однако многие авторы отмечают сложность формирования лапароскопического билиодигестивного анастомоза, большую продолжительность лапароскопической операции, достаточно большой риск осложнений [12, 21]. Среди представленных пациентов после формирования ГЕА осложнения в отдаленном послеоперационном периоде развились только в группе ЛС. Стеноз соустья развивался в течение 6–26 мес. В 2 наблюдениях при стенозе была выполнена лапароскопическая реконструкция ГЕА, и в 1 наблюдении потребовалось выполнение открытой реконструкции ГЕА. У всех 3 детей со стенозом анастомоза лапароскопическая резекция кисты ОЖП с формированием билиодигестивного анастомоза была выполнена на 2–4-м месяце жизни. Считаем, что у детей до 6 мес формирование ГЕА с помощью лапароскопических инструментов сопряжено с определенными техническими сложностями и может приводить к формированию предпосылок для развития послеоперационных осложнений (несостоятельности, стеноза соустья). В таком возрасте удобнее формировать анастомоз под контролем зрения при помощи бинокулярных луп и с использованием микрохирургических инструментов. После вмешательств из мини-лапаротомного доступа в представленных наблюдениях стеноза соустья не отмечено.

Риск развития карциномы у пациентов с кистами ОЖП в анамнезе остается больше, чем в целом в популяции. Безусловно, тотальное удаление кисты уменьшает этот риск более чем на 50% [2, 22, 23]. Это достигается иссечением

кисты ОЖП от уровня слияния правого и левого печеночных протоков проксимально вплоть до уровня слияния ОЖП и протока поджелудочной железы дистально. Считаем, что такая радикальность более осуществима при мини-лапаротомном доступе.

Обсуждая технические особенности доступов, важно отметить, что при МЛ время выполнения операции значительно меньше, чем при ЛС ($p < 0,05$). МЛ характеризуется уменьшением травматичности оперативного вмешательства по сравнению с лапаротомией, времени оперативного вмешательства по сравнению с лапароскопической операцией, длительности послеоперационного обезболивания, обеспечением лучшей экспозиции зоны операции. Мини-лапаротомия позволяет быстрее формировать как билиодигестивный анастомоз, так и межкишечный без потери их качества у детей раннего возраста, включая новорожденных и недоношенных детей, при условии использования прецизионного микрохирургического инструментария и оптики.

● Заключение

В настоящее время лапароскопический доступ не является наиболее оптимальным методом лечения детей с кистами ОЖП. Мини-лапаротомия представляется перспективным хирургическим доступом и может быть предложена в качестве стандарта для лечения детей с этой патологией.

Участие авторов

Разумовский А.Ю. — оперирующий хирург, научный руководитель исследования, редактирование.

Рачков В.Е. — участие в операциях, написание текста, редактирование.

Митупов З.Б. — участие в операциях, редактирование.

Куликова Н.В. — участие в операциях, редактирование.

Задвернюк А.С. — участие в операциях, редактирование.

Степаненко Н.С. — участие в операциях, редактирование.

Шубин Н.В. — участие в операциях, сбор и обработка материала, статистическая обработка, написание текста.

Все соавторы — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Authors contributions

Razumovskiy A.Yu. — operating surgeon, scientific supervisor, editing.

Rachkov V.Ye. — participation in surgeries, writing text, editing.

Mitupov Z.B. — participation in surgeries, editing.

Kulikova N.V. — participation in surgeries, editing.

Zadvernyuk A.S. — participation in surgeries, editing.

Stepanenko N.S. — participation in surgeries, editing.

Shubin N.V. — participation in surgeries, collection and processing of the material, statistical analysis, writing text.

All co-authors — approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

● Список литературы

1. Singham J., Yoshida E.M., Scudamore C.H. Choledochal cysts: part 1 of 3: classification and pathogenesis. *Can. J. Surg.* 2009; 52 (5): 434–440.
2. Jan Y.Y., Chen H.M., Chen M.F. Malignancy in choledochal cysts. *Hepatogastroenterology*. 2000; 47 (32): 337–340.
3. Tan S.S., Tan N.C., Ibrahim S., Tay K.H. Management of adult choledochal cyst. *Singapore Med. J.* 2007; 48 (6): 524–527.
4. Разумовский А.Ю., Рачков В.Е. Хирургия желчных путей у детей (руководство для врачей). М.: ГЭОТАР, 2020. 216 с.
5. Friedmacher F., Ford K.E., Davenport M. Choledochal malformations: global research, scientific advances and key controversies. *Pediatr. Surg. Int.* 2019; 35 (3): 273–282. <https://doi.org/10.1007/s00383-018-4392-4>
6. Stringer M.D., Dhawan A., Davenport M., Mieli-Vergani G., Mowat A.P., Howard E.R. Choledochal cysts: lessons from a 20 year experience. *Arch. Dis. Child.* 1995; 73 (6): 528–531. <https://doi.org/10.1136/adc.73.6.528>
7. Stringer M.D. Laparoscopic management of choledochal cysts: is a keyhole view missing the big picture? *Pediatr. Surg. Int.* 2017; 33 (6): 651–655. <https://doi.org/10.1007/s00383-017-4089-0>
8. Xie X., Li K., Wang J., Wang C., Xiang B. Comparison of pediatric choledochal cyst excisions with open procedures, laparoscopic procedures and robot-assisted procedures: a retrospective study. *Surg. Endosc.* 2020; 34 (7): 3223–3231. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07560-1>
9. Chang X., Zhang X., Xiong M., Yang L., Li S., Cao G., Zhou Y., Yang D., Tang S. Laparoscopic-assisted cyst excision and ductoplasty plus widened portoenterostomy for choledochal cysts with a narrow portal bile duct. *Surg. Endosc.* 2019; 33 (6): 1998–2007. <https://doi.org/10.1007/s00464-018-06635-4>
10. Alizai N.K., Dawrant M.J., Najmaldin A.S. Robot-assisted resection of choledochal cysts and hepaticojunctionostomy in children. *Pediatr. Surg. Int.* 2014; 30 (3): 291–294. <https://doi.org/10.1007/s00383-013-3459-5>
11. Разумовский А.Ю., Дегтярева А.В., Куликова Н.В., Феоктистова Е.В., Рачков В.Е., Ускова Н.Г. Лапароскопические операции при пороках развития желчевыводящих путей у детей. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2012; 2 (1): 19–24.
12. Atkinson J.J., Davenport M. Controversies in choledochal malformation. *South African Med. J.* 2014; 104 (11): 816–819. <https://doi.org/10.7196/SAMJ.8633>
13. De Vries J.S., De Vries S., Aronson D.C., Bosman D.K., Rauws E.A.J., Bosma A., Heij H.A., Gouma D.J., van Gulik T.M. Choledochal cysts: age of presentation, symptoms, and late complications related to Todani's classification. *J. Pediatr. Surg.* 2002; 37 (11): 1568–1573. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2002.36186>
14. Diao M., Li L., Cheng W. Laparoscopic versus open Roux-en-Y hepatojejunostomy for children with choledochal cysts: intermediate-term follow-up results. *Surg. Endosc.* 2011; 25 (5): 1567–1573. <https://doi.org/10.1007/s00464-010-1435-x>
15. Киргизов И.В., Разумовский А.Ю., Апросимова С.И., Шишкин И.А., Королева О.В., Апросимов М.Н., Гайдаенко А.Е. Высокотехнологичные методы лечения в детской хирургии. *Кремлевская медицина. Клинический вестник*. 2015; 3: 75–80.
16. Соколов Ю.Ю., Валиулов И.М., Юрков С.В., Кибанов В.В., Торковец К.И. Первый опыт лапароскопических резекций кист холедоха и наложения гепатикојеюноанастомоза у детей. *Эндоскопическая хирургия*. 2007; 13 (1): 79–80.
17. Yamataka A., Kobayashi H., Shimotakahara A., Okada Y., Yanai T., Lane G.I., Urao V., Miyano T. Recommendations for preventing complications related to Roux-en-Y hepaticojunctionostomy performed during excision of choledochal cyst in children. *J. Pediatr. Surg.* 2003; 38 (12): 1830–1832. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2003.08.027>
18. Разумовский А.Ю., Дегтярева А.В., Ускова Н.Г., Куликова Н.В., Феоктистова Е.В., Рачков В.Е. Эндохирургия в лечении пороков желчевыводящих путей у детей. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2014; 101 (1): 59–65.
19. Божедонов К.К., Саввина В.А., Варфоломеев А.Р., Петрова Н.Е., Тарасов А.Ю., Николаев В.Н. Лапароскопическая коррекция кисты холедоха у детей. *Якутский медицинский журнал*. 2017; 4 (60): 8.
20. Антоненко Ф.Ф., Иванова С.В., Марухно Н.И., Гуляева Т.И., Порицкий Е.А. Как изменили хирургию печени и желчевыводящих путей у детей современные эндоскопические, малоинвазивные и навигационные технологии (50-летний опыт). *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2018; 8 (S2): 12–13.
21. Соколов Ю.Ю., Вилесов А.В., Муриева З.Д., Дзядчик А.В., Валиулов И.М., Кибанов В.В. Лапароскопические вмешательства у детей с кистозными расширениями желчных протоков. Сборник «Актуальные вопросы хирургической гепатологии, гастроэнтерологии и трансфузиологии», Материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию заслуженного деятеля науки РФ, лауреата Государственной премии РФ В.А. Журавлева. 2011; 112–113. Published online 2011: 112–113.
22. Kobayashi S., Asano T., Yamasaki M. Risk of bile duct carcinogenesis after excision of extrahepatic bile ducts in pancreaticobiliary maljunction. *Surgery*. 1999; 126 (5): 939–944. [https://doi.org/10.1016/s0039-6060\(99\)70036-x](https://doi.org/10.1016/s0039-6060(99)70036-x)
23. Todani T. Choledochal cysts. In: Stringer M.D., Oldham P., Mouriquand D.E., Howard E.R., eds. *Pediatric Surgery and Urology: Long Term Outcomes*. London: WB Saunders, 1998: 417–429.

● References

1. Singham J., Yoshida E.M., Scudamore C.H. Choledochal cysts: part 1 of 3: classification and pathogenesis. *Can. J. Surg.* 2009; 52 (5): 434–440.
2. Jan Y.Y., Chen H.M., Chen M.F. Malignancy in choledochal cysts. *Hepatogastroenterology*. 2000; 47 (32): 337–340.
3. Tan S.S., Tan N.C., Ibrahim S., Tay K.H. Management of adult choledochal cyst. *Singapore Med. J.* 2007; 48 (6): 524–527.
4. Razumovsky A.Yu., Rachkov V.Ye. *Khirurgiya zhelchnykh putej u detej* [Biliary Tract Surgery in Children (A Guide for Doctors)]. Moscow: GEOTAR, 2020. 216 p. (In Russian)

5. Friedmacher F., Ford K.E., Davenport M. Choledochal malformations: global research, scientific advances and key controversies. *Pediatr. Surg. Int.* 2019; 35 (3): 273–282. <https://doi.org/10.1007/s00383-018-4392-4>
6. Stringer M.D., Dhawan A., Davenport M., Mieli-Vergani G., Mowat A.P., Howard E.R. Choledochal cysts: lessons from a 20 year experience. *Arch. Dis. Child.* 1995; 73 (6): 528–531. <https://doi.org/10.1136/ad.73.6.528>
7. Stringer M.D. Laparoscopic management of choledochal cysts: is a keyhole view missing the big picture? *Pediatr. Surg. Int.* 2017; 33 (6): 651–655. <https://doi.org/10.1007/s00383-017-4089-0>
8. Xie X., Li K., Wang J., Wang C., Xiang B. Comparison of pediatric choledochal cyst excisions with open procedures, laparoscopic procedures and robot-assisted procedures: a retrospective study. *Surg. Endosc.* 2020; 34 (7): 3223–3231. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07560-1>
9. Chang X., Zhang X., Xiong M., Yang L., Li S., Cao G., Zhou Y., Yang D., Tang S. Laparoscopic-assisted cyst excision and ductoplasty plus widened portoenterostomy for choledochal cysts with a narrow portal bile duct. *Surg. Endosc.* 2019; 33 (6): 1998–2007. <https://doi.org/10.1007/s00464-018-06635-4>
10. Alizai N.K., Dawrant M.J., Najmaldin A.S. Robot-assisted resection of choledochal cysts and hepaticojejunostomy in children. *Pediatr. Surg. Int.* 2014; 30 (3): 291–294. <https://doi.org/10.1007/s00383-013-3459-5>
11. Razumovsky A.Yu., Degtyareva A.V., Kulikova N.V., Feoktistova E.V., Rachkov V.Ye., Uskova N.G. Laparoscopic surgery for biliary tract malformations in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care.* 2012; 2 (1): 19–24. (In Russian)
12. Atkinson J.J., Davenport M. Controversies in choledochal malformation. *South African Med. J.* 2014; 104 (11): 816–819. <https://doi.org/10.7196/SAMJ.8633>
13. De Vries J.S., De Vries S., Aronson D.C., Bosman D.K., Rauws E.A.J., Bosma A., Heij H.A., Gouma D.J., van Gulik T.M. Choledochal cysts: age of presentation, symptoms, and late complications related to Todani's classification. *J. Pediatr. Surg.* 2002; 37 (11): 1568–1573. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2002.36186>
14. Diao M., Li L., Cheng W. Laparoscopic versus open Roux-en-Y hepatojejunostomy for children with choledochal cysts: intermediate-term follow-up results. *Surg. Endosc.* 2011; 25 (5): 1567–1573. <https://doi.org/10.1007/s00464-010-1435-x>
15. Kirgizov I.V., Razumovskij A.Yu., Aprosimo S.I., Shishkin I.A., Koroleva O.V., Aprosimo M.N., Gaidenko A.Ye. High-Tech methods of treatment in pediatric surgery. *Kremlin Medicine Journal.* 2015; 3: 75–80. (In Russian)
16. Sokolov Ju.Ju., Valiulov I.M., Jurkov S.V., Kibanov V.V., Torkovec K.I. First experience of laparoscopic resections of choledochal cysts and hepaticojejunostomosis in children. *Endoscopic Sugery.* 2007; 13 (1): 79–80. (In Russian)
17. Yamataka A., Kobayashi H., Shimotakahara A., Okada Y., Yanai T., Lane G.I., Urao V., Miyano T. Recommendations for preventing complications related to Roux-en-Y hepaticojejunostomy performed during excision of choledochal cyst in children. *J. Pediatr. Surg.* 2003; 38 (12): 1830–1832. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2003.08.027>
18. Razumovskij A.Yu., Degtyareva A.V., Uskova N.G., Kulikova N.V., Feoktistova E.V., Rachkov V.Ye. Endosurgery in the treatment of biliary tract disorders in children. *Experimental and Clinical Gastroenterology.* 2014; 101 (1): 59–65. (In Russian)
19. Bozhedonov K.K., Savvina V.A., Varfolomeev A.R., Petrova N.E., Tarasov A.Ju., Nikolaev V.N. Laparoscopic correction of choledochal cyst in children. *Yakut Medical Journal.* 2017; 4 (60): 8. (In Russian)
20. Antonenko F.F., Ivanova S.V., Maruhno N.I., Guljaeva T.I., Porickij E.A. How contemporary endoscopic, minimally invasive and navigational technologies have changed pediatric liver and biliary tract surgery (50 years of experience). *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care.* 2018; 8 (S2): 12–13. (In Russian)
21. Sokolov Yu.Yu., Vilesov A.V., Murieva Z.D., Dzyadchik A.V., Valiulov I.M., Kibanov V.V. *Laparoskopicheskie vmeshatel'stva u detej s kistochnymi rasshirennyami zhelchnyh protokov* [Laparoscopic interventions in children with cystic dilatations of bile ducts]. Collection "Topical Issues of Surgical Hepatology, Gastroenterology and Transfusiology", Materials of the Interregional Scientific and Practical Conference with international participation, dedicated to the 80th anniversary of the Honored Scientist of the Russian Federation, Laureate of the State Prize of the Russian Federation, V.A. Zhuravlev. 2011; 112–113. Published online 2011: 112–113. (In Russian)
22. Kobayashi S., Asano T., Yamasaki M. Risk of bile duct carcinogenesis after excision of extrahepatic bile ducts in pancreaticobiliary maljunction. *Surgery.* 1999; 126 (5): 939–944. [https://doi.org/10.1016/s0039-6060\(99\)70036-x](https://doi.org/10.1016/s0039-6060(99)70036-x)
23. Todani T. Choledochal cysts. In: Stringer M.D., Oldham P., Mouriquand D.E., Howard E.R., eds. *Pediatric Surgery and Urology: Long Term Outcomes.* London: WB Saunders, 1998: 417–429.

Сведения об авторах [Authors info]

Разумовский Александр Юрьевич — доктор мед. наук, профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой детской хирургии им. акад. Ю.Ф. Исакова педиатрического факультета ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, заведующий хирургическим торакальным отделением ГБУЗ “ДГКБ им. Н.Ф. Филатова ДЗ города Москвы”. <https://orcid.org/0000-0002-9497-4070>. E-mail: 1595105@mail.ru

Рачков Виктор Евгеньевич — доктор мед. наук, главный научный сотрудник отдела реконструктивной и пластической хирургии НИИ клинической хирургии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, заведующий детским хирургическим отделением клинического госпиталя “Лапино” группы компаний “Мать и дитя”. <https://orcid.org/0000-0002-1304-0592>. E-mail: vrachcov@mail.ru

Митупов Зорикто Батоевич — доктор мед. наук, профессор кафедры детской хирургии им. акад. Ю.Ф. Исакова педиатрического факультета ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, врач — детский хирург хирургического торакального отделения ГБУЗ “ДГКБ им. Н.Ф. Филатова ДЗ города Москвы”. <https://orcid.org/0000-0002-0016-6444>. E-mail: zmitupov@mail.ru

Куликова Надежда Владимировна — врач — детский хирург хирургического торакального отделения ГБУЗ “ДГКБ им. Н.Ф. Филатова ДЗ города Москвы”. <https://orcid.org/0000-0003-0834-2630>. E-mail: dr.kulikovan.v@gmail.com

Задвернюк Александр Сергеевич — канд. мед. наук, ассистент кафедры детской хирургии им. акад. Ю.Ф. Исакова педиатрического факультета ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, врач — детский хирург хирургического торакального отделения ГБУЗ “ДГКБ им. Н.Ф. Филатова ДЗ города Москвы”. <https://orcid.org/0000-0003-4379-8051>. E-mail: drsasha81@yandex.ru

Степаненко Никита Сергеевич — канд. мед. наук, ассистент кафедры детской хирургии им. акад. Ю.Ф. Исакова педиатрического факультета ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, врач — детский хирург хирургического торакального отделения ГБУЗ “ДГКБ им. Н.Ф. Филатова ДЗ города Москвы”. <https://orcid.org/0000-0002-2827-1764>. E-mail: N1k1tk@yandex.ru

Шубин Николай Валентинович — аспирант кафедры детской хирургии им. акад. Ю.Ф. Исакова педиатрического факультета ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-3838-0067>. E-mail: koliashubin33@mail.ru

Для корреспонденции *: Рачков Виктор Евгеньевич — e-mail: vrachcov@mail.ru

Alexander Yu. Razumovskiy — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Pediatric Surgery named after Academician Yu.F. Isakov, Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Head of the Surgical Thoracic Unit of the City Children’s Hospital named after N.F. Filatov. <https://orcid.org/0000-0002-9497-4070>. E-mail: 1595105@mail.ru

Viktor Ye. Rachkov — Doct. of Sci. (Med.), Chief Researcher, Reconstructive and Plastic Surgery Unit, Institute of Clinical Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Head of the Children’s Surgical Unit, Lapino Clinical Hospital, MD Medical Group. <https://orcid.org/0000-0002-1304-0592>. E-mail: vrachcov@mail.ru

Zorikto B. Mitupov — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Department of Pediatric Surgery named after Academician Yu.F. Isakov, Pediatric Faculty, Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Pediatric Surgeon, Surgical Thoracic Department, Filatov Children’s City Hospital. <https://orcid.org/0000-0002-0016-6444>. E-mail: zmitupov@mail.ru

Nadezhda V. Kulikova — Pediatric Surgeon of the Department of Thoracic Surgery of the Filatov Children’s City Hospital. <https://orcid.org/0000-0003-0834-2630>. E-mail: dr.kulikovan.v@gmail.com

Alexander S. Zadvernyuk — Cand. of Sci. (Med.), Assistant, Department of Pediatric Surgery named after Academician Yu.F. Isakov, Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Pediatric Surgeon of the Department of Thoracic Surgery of the Filatov Children’s City Hospital. <https://orcid.org/0000-0003-4379-8051>. E-mail: drsasha81@yandex.ru

Nikita S. Stepanenko — Cand. of Sci. (Med.), Assistant Professor of the Department of Pediatric Surgery named after Academician Yu.F. Isakov, Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Pediatric Surgeon of the Department of Thoracic Surgery of the City Children’s Hospital named after N. F. Filatov. <https://orcid.org/0000-0002-2827-1764>. E-mail: N1k1tk@yandex.ru

Nikolay V. Shubin — Post-graduate Student of the Department of Pediatric Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-3838-0067>. E-mail: koliashubin33@mail.ru

For correspondence *: Viktor Ye. Rachkov — e-mail: vrachcov@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 15.01.2024.
Received 15 January 2024.

Принята к публикации 16.04.2024.
Accepted for publication 16 April 2024.

**Инновационные технологии в гепатопанкреатобилиарной хирургии детского возраста
Innovative technologies in pediatric hepatopancreatobiliary surgery**

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-48-57>**Лапароскопические вмешательства у детей
при кистозных расширениях желчных протоков**

Соколов Ю.Ю.¹, Ефременков А.М.^{1,2}, Уткина Т.В.¹, Солодинина Е.Н.²,
Мелехина О.В.³, Ахматов Р.А.^{1*}, Луковкина О.В.⁴, Барская К.А.¹

¹ ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования”
Министерства здравоохранения РФ; 125993, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, Российская
Федерация

² ФГБУ “Центральная клиническая больница с поликлиникой” Управления делами Президента
Российской Федерации; 121359, Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 15, Российская Федерация

³ ГБУЗ “Московский клинический научно-практический центр им. А.С. Логинова ДЗ города Москвы”;
111123, Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86, Российская Федерация

⁴ ГБУЗ “Детская городская клиническая больница св. Владимира ДЗ города Москвы”; 107014, Москва,
ул. Рубцовско-Дворцовая, д. 1/3, корп. 1, Российская Федерация

Цель. Оценить эффективность лапароскопических вмешательств и провести сравнительный анализ различных вариантов билиодигестивных анастомозов у детей с кистозным расширением желчных протоков.

Материал и методы. Ретроспективно анализировали результаты применения лапароскопических вмешательств у 110 детей 2 мес – 17 лет с кистозным расширением желчных протоков. Конверсия потребовалась в 3 (2,7%) наблюдениях. Лапароскопически-ассистированная или тотальная лапароскопическая экстирпация кистозно-расширенных желчных протоков с гепатикоеюноанастомозом выполнена 83 (75,5%) больным, лапароскопическая операция с гепатикодуоденоанастомозом – 24 (21,8%).

Результаты. Продолжительность операции была значимо меньше при формировании гепатикодуоденоанастомоза. После лапароскопических вмешательств ранние осложнения отмечены в 10 (9,3%) наблюдениях, из них в 7 (6,5%) при несостоятельности гепатикоеюноанастомоза выполнена релапаротомия с реконструкцией как межикишечного, так и билиодигестивного анастомоза. Поздние послеоперационные осложнения (стеноз анастомоза и спаечная кишечная непроходимость) развились у 11 (10,2%) пациентов. В 5 (4,6%) наблюдениях выполнили чрескожную чреспеченочную холангиостомию с этапной баллонной дилатацией гепатикоеюноанастомоза ($n = 3$) и эндоскопическую баллонную дилатацию гепатикодуоденоанастомоза со стентированием ($n = 2$) с положительным эффектом.

Заключение. Резекция кистозно-измененных желчных протоков с формированием билиодигестивного анастомоза может быть выполнена как в видеоассистированном варианте, так и полностью лапароскопически. Лапароскопические вмешательства у детей с различными вариантами кистозного расширения желчных протоков эффективны и безопасны.

Ключевые слова: печень; желчные протоки; дети; кистозное расширение желчных протоков; билиодигестивный анастомоз; чрескожная чреспеченочная холангиостомию; баллонная дилатация

Ссылка для цитирования: Соколов Ю.Ю., Ефременков А.М., Уткина Т.В., Солодинина Е.Н., Мелехина О.В., Ахматов Р.А., Луковкина О.В., Барская К.А. Лапароскопические вмешательства у детей при кистозных расширениях желчных протоков. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (2): 48–57. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-48-57>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Laparoscopic interventions in children with cystic bile duct dilations

Sokolov Yu.Yu.¹, Efremenkova A.M.^{1,2}, Utkina T.V.¹, Solodina E.N.²,
Melekhina O.V.³, Akhmatov R.A.^{1*}, Lukovkina O.V.⁴, Barskaya K.A.¹

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

² Central Clinical Hospital with Clinic of the Office of the Presidential Administration of the Russian Federation; 15, Marshala Timoshenko str., Moscow, 121359, Russian Federation

³ Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov; 86, Shosse Entuziastov, Moscow, 111123, Russian Federation

⁴ St. Vladimir Children's Clinical Hospital; 1/3, k. 1, Rubtsovsko-Dvortsovaya str., Moscow, 107014, Russian Federation

Aim. To evaluate the efficacy of laparoscopic interventions and to carry out a comparative analysis of various options for biliodigestive anastomoses in children with cystic dilation of bile ducts.

Materials and methods. The results of laparoscopic interventions were retrospectively analyzed in 110 children aged 2 months – 17 years with cystic bile duct dilation. Conversion was required in 3 observations (2.7%). Laparoscopically assisted or total laparoscopic extirpation of dilated bile ducts with hepaticojejunostomosis was performed in 83 patients (75.5%), laparoscopic surgery with hepaticoduodenostomosis – in 24 patients (21.8%).

Results. The duration of surgery was significantly shorter when hepaticoduodenoanastomosis was formed. After laparoscopic interventions, early complications were revealed in 10 observations (9.3%), including 7 cases (6.5%) of hepatico-duodenoanastomosis failure in which relaparotomy was performed with reconstruction of both interintestinal and biliodigestive anastomosis. Late postoperative complications (anastomotic stenosis and adhesive intestinal obstruction) developed in 11 patients (10.2%). In 5 observations (4.6%), percutaneous transhepatic cholangiostomy with staged balloon dilation of hepaticojejunostomosis ($n = 3$) and endoscopic balloon dilation of hepaticoduodenostomosis with stenting ($n = 2$) were performed with a positive effect.

Conclusion. Resection of bile ducts with cystic dilations with the formation of biliodigestive anastomosis can be performed both via video-assisted surgery and completely laparoscopically. Laparoscopic interventions in children with different variants of cystic dilation of the bile ducts prove to be effective and safe.

Keywords: liver; bile ducts; children; cystic dilation of bile ducts; biliodigestive anastomosis; percutaneous transhepatic cholangiostomy; balloon dilation; balloon dilation

For citation: Sokolov Yu. Yu., Efremkov A. M., Utkina T. V., Solodina E. N., Melekina O. V., Akhmatov R. A., Lukovkina O. V., Barskaya K. A. Laparoscopic interventions in children with cystic bile duct dilations. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (2): 48–57. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-48-57> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Кистозное расширение желчных протоков (КРЖП) – редкий порок развития, представляющий врожденную дилатацию внутри- и (или) внепеченочных желчевыводящих протоков. Частота порока среди европейцев составляет 1 на 100–150 тыс., среди жителей Азии – 1 на 10–15 тыс. [1]. Необходимость оперативного вмешательства продиктована риском развития таких серьезных осложнений, как гнойный холангит, перфорация желчных протоков, рецидивирующий панкреатит, билиарный цирроз и холангиокарцинома [1, 2]. После появления в 1995 г. первого сообщения о лапароскопической резекции кисты общего желчного протока (ОЖП) 6-летней пациентке лапароскопические операции получили мировой приоритет, а совершенствование хирургической техники и инструментария позволило проводить эндовидеохирургические вмешательства детям самого раннего возраста, в том числе новорожденным [3, 4]. В настоящее время среди детских хирургов продолжаются дискуссии об оптимальном варианте билиодигестивного соустья. Одни хирурги считают, что оптимальным является гепатикоеюноанастомоз (ГЕА), другие видят преимущества в гепатикодуоденоанастомозе (ГДА) [5–7].

Цель исследования – оценка эффективности лапароскопических вмешательств и сравнительный анализ различных вариантов билиодигестивных анастомозов (БДА) у детей с КРЖП.

● Материал и методы

На клинических базах кафедры детской хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России с 2005 по 2023 г. лапароскопические вмешательства по поводу КРЖП были выполнены 110 детям в возрасте от 2 мес до 17 лет. Трансабдоминальное УЗИ было выполнено всем больным, МР-холангиопанкреатикография (МРХПГ) – 100 (90,9%) детям. Эндоскопическую ретроградную холангиопанкреатикографию (ЭРХПГ) выполнили 12 (10,9%) пациентам, прямое контрастирование желчных протоков через холецисто- или холангиостому – 11 (10%), эндоскопическое УЗИ – 5 (4,5%). Первый кистозный тип КРЖП (IC по M. Davenport [8] – здесь и далее) выявлен в 44 (40%) наблюдениях, первый веретенообразный (IF) – в 50 (45,5%), тип IVC – в 12 (10,9%), IVF – в 4 (3,6%). Результаты диагностики представлены на рис. 1 и 2.

При лапароскопически-ассистированном вмешательстве после иссечения кисты желчного протока начальный сегмент тощей кишки извлекали из брюшной полости через расширенный окологруничный троакарный доступ. В 20 см от связки Трейтца тощую кишку пересекали, в 25–30 см дистальнее формировали межищечный анастомоз (МКА) “конец в бок” или “бок в бок” вручную или с помощью сшивающего аппарата Echelon (Ethicon Endo-Surgery, США). Тонкую кишку возвращали в брюшную полость,

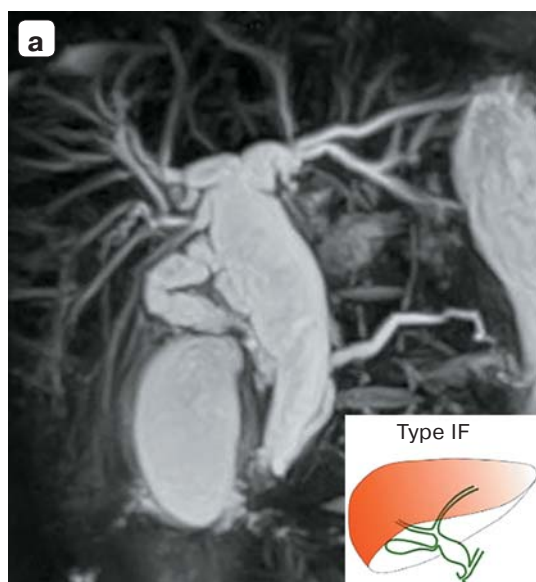


Рис. 1. Магнитно-резонансная холангиограмма. Киста ОЖП IF: **а** – фронтальная проекция; **б** – 3D-реконструкция.
Fig. 1. Magnetic resonance cholangiogram. Common bile duct cyst, IF: **a** – front view; **б** – 3D reconstruction.

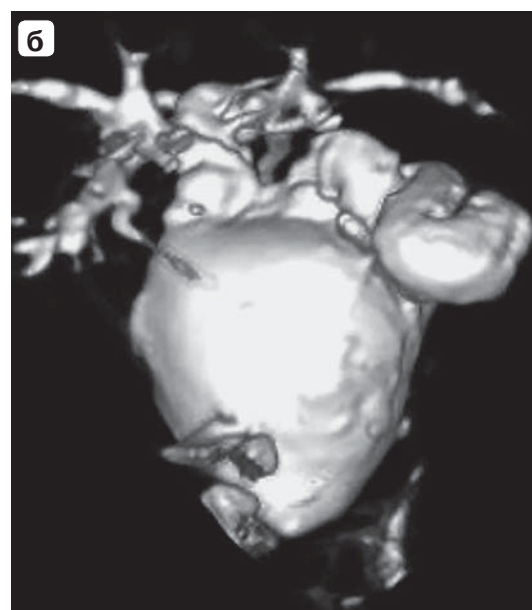
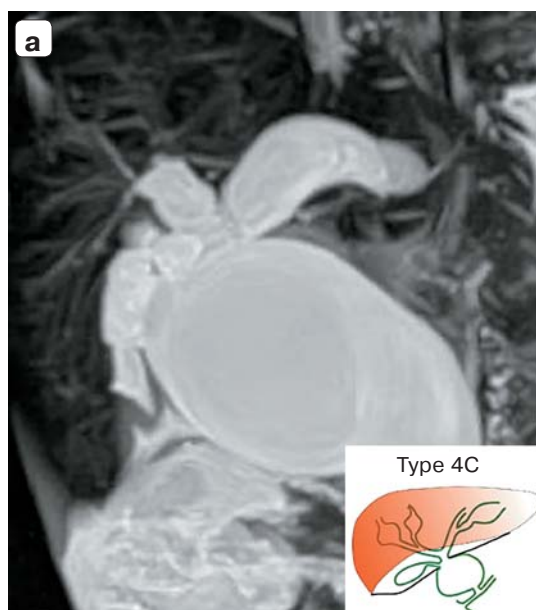


Рис. 2. Магнитно-резонансная холангиограмма. Киста ОЖП IVC: **а** – фронтальная проекция; **б** – 3D-реконструкция.
Fig. 2. Magnetic resonance cholangiogram. Common bile duct cyst, IVC: **a** – front view; **б** – 3D reconstruction.

воссоздавали карбоксиперитонеум, формировали ГЕА “конец в бок” интракорпоральными узловыми или обвивным швами нитями Викрил 5-0 (рис. 3). При малом диаметре желчных протоков для расширения анастомоза выполняли дуктопластику продольным рассечением стенок долевых печеночных протоков. При полностью лапароскопическом вмешательстве Ру-петлю формировали в брюшной полости. Вручную ушивали аборальный сегмент тонкой кишки и МКА формировали “конец в бок” или “бок в бок” интракорпоральным швом или сшивающим аппаратом. При лапароскопическом формировании

ГДА после широкой мобилизации двенадцатиперстной кишки (ДПК) по Кохеру на границе верхней горизонтальной и нисходящей ветвей выполняли продольную дуоденотомию. В 5 мм ниже конfluence формировали ГДА “конец в бок” узловыми швами или обвивным (рис. 4).

Каждые 6 мес на протяжении 3 лет после операции проводили контрольное обследование. Продолжительность катamnестического наблюдения варьировала от 6 мес до 15 лет. При статистическом анализе применяли программу StatTech v.4.0.5. Для сравнения количественных данных использовали U-критерий



Рис. 3. Интраоперационное фото. Гепатикоеюноанастомоз на выключенной по Ру петле тощей кишки: **а** — этап формирования задней губы ГЕА; **б** — ГЕА сформирован.

Fig. 3. Intraoperative image. Hepaticojejunostomosis on the jejunal isolated Roux loop: **a** — stage of formation of the hepaticojejunostomosis (HJA) posterior lip; **b** — HJA is formed.

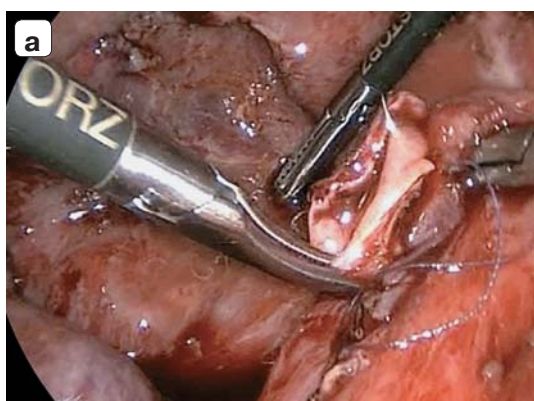


Рис. 4. Интраоперационное фото. Гепатикодуоденоанастомоз: **а** — начало формирования задней губы ГДА; **б** — ГДА сформирован.

Fig. 4. Intraoperative image. Hepaticoduodenostomosis: **a** — beginning of formation of the hepaticoduodenostomosis (HDA) posterior lip; **b** — HDA is formed.

Манна–Уитни, качественных данных — критерий χ^2 Пирсона. Данные представлены в виде Ме (Q1–Q3).

Результаты

Из 110 больных с КРЖП девочек было 74 (67,3%), мальчиков — 36 (32,7%); больше половины больных составили дети 1–3 лет — 57 (52,3%). В анамнезе спонтанная перфорация желчного протока развилась у 3 (2,7%) больных, их первично оперировали в других клиниках в объеме лапаротомии, холецистостомии и дренирования брюшной полости. При выраженной билиарной обструкции с признаками механической желтухи при отсутствии эффекта от консервативной терапии 17 (15,4%) пациентам осуществили декомпрессию желчных протоков. Лапаротомия (лапароскопия) и холецистостомия выполнены 8 (47,1%) больным, эндоскопическая папиллосфинктеротомия с литэкстракцией — 5 (29,4%), чрескожная чреспеченочная холангиостомия (ЧЧХС) — 4 (23,5%). Аномальное

панкреатикобилиарное соустье (АПБС) при МРХПГ определили у 42 (38,1%) больных (рис. 5). Острый рецидивирующий панкреатит был у 27 (24,5%) пациентов с КРЖП.

Все вмешательства начинали лапароскопически, конверсия потребовалась в 3 (2,7%) наблюдениях. ГЕА на отключенной по Ру петле тощей кишки был сформирован 83 (75,5%) больным: лапароскопически-ассистированным способом — 63 (75,9%) пациентам, лапароскопически — 20 (24,1%). Дуктопластика с расширением зоны анастомоза выполнена 4 (4,8%) детям. ГДА был сформирован в 24 (21,8%) наблюдениях.

Сравнительный анализ результатов применения различных способов создания МКА при формировании Ру-петли показал, что длительность операции и число послеоперационных осложнений были меньше при использовании аппаратных экстракорпоральных швов ($p < 0,05$).

Ранние послеоперационные осложнения (Clavien–Dindo IIIB) отмечены в 10 (9,3%) наблюдениях. Несостоятельность ГЕА развилась



Рис. 5. Магнитно-резонансная холангиограмма. Аномальное панкреатикобилиарное соединение: **а** — фронтальная проекция; **б** — 3D-реконструкция.

Fig. 5. Magnetic resonance cholangiogram. Anomalous pancreaticobiliary junction: **a** — front view; **б** — 3D reconstruction.

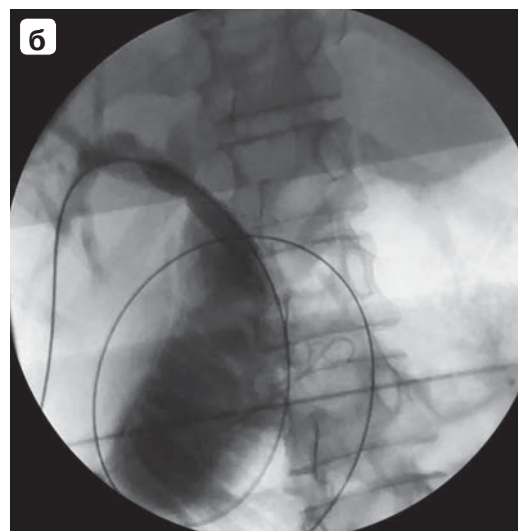
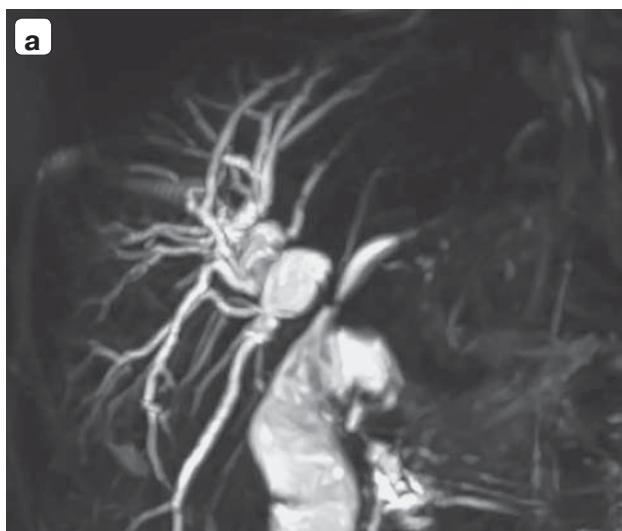


Рис. 6. Стеноз ГЕА: **а** — магнитно-резонансная холангиограмма; **б** — холангиограмма, баллонная дилатация соустья.

Fig. 6. HJA stenosis: **a** — magnetic resonance cholangiogram; **б** — cholangiogram, balloon dilation of the junction.

у 7 (6,5%) детей: 1 (0,9%) ребенку выполнили лапароскопию, дренирование, 3 (2,8%) — лапаротомию и реконструкцию ГЕА. В 3 (2,8%) наблюдениях причиной несостоятельности ГЕА стала деформация МКА, что вызвало нарушение оттока желчи и гипертензию в отводящей от ГЕА петле. Выполнили лапаротомию, реконструкцию ГЕА и МКА. Еще у 2 (1,9%) детей деформация МКА привела к развитию кишечной непроходимости, выполнены лапаротомия и реконструкция МКА. У 1 (0,9%) ребенка обнаружено парапанкреатическое скопление жидкости, выполнено чрескожное дренирование под контролем УЗИ.

Поздние послеоперационные осложнения диагностированы у 11 (10,2%) пациентов. Стеноз БДА в сроки от 2 мес до 5 лет сформировался у 10 (9,3%) больных. Стеноз ГЕА выявлен у 7 детей: 3 из них выполнили ЧЧХС и баллонную дилатацию (рис. 6), 4 — лапаротомию и реконструкцию ГЕА. Стеноз ГДА выявлен у 3 больных: эндоскопическая баллонная дилатация и этапное стентирование ГДА были эффективны в 2 наблюдениях (рис. 7), лапаротомия с реконструкцией ГДА — в 1. В 1 наблюдении развилась поздняя спаечная кишечная непроходимость, выполнены лапароскопия, адгезиолизис.

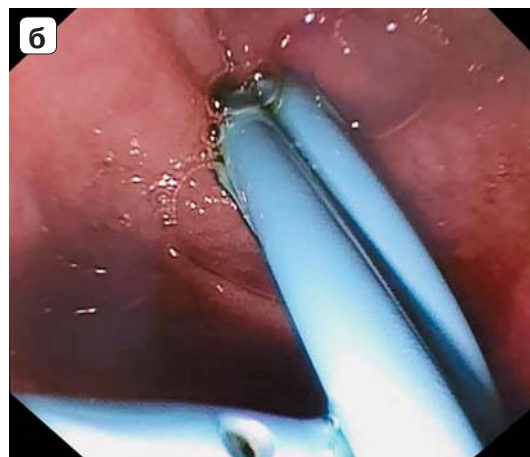


Рис. 7. Стеноз ГДА: **а** — магнитно-резонансная холангиограмма; **б** — эндоскопическое фото, через соустье проведены стенты.
Fig. 7. HDA stenosis: **a** — magnetic resonance cholangiogram; **b** — endoscopic image, stents placed through the junction.

Таблица. Результаты применения ГДА и ГЕА

Table. Results of hepaticoduodenostomosis and hepaticojejunoanastomosis

Параметр	ГДА	ГЕА	<i>p</i>
Всего наблюдений, абс.	24	83	—
Продолжительность операции, мин	105 (94–116)	170 (160–190)	<0,001
Длительность обезболивания, сут	2 (1–4)	3 (3–4)	0,623
День начала энтерального питания	5 (5–6)	5 (4–6)	0,413
Продолжительность дренирования, сут	6 (6–6)	6 (5–7)	0,554
День выписки после операции	11 (11–12)	12 (11–15)	0,326
Число осложнений, абс. (%)			
ранних	1 (4,2)	9 (10,8)	0,450
поздних	3 (12,5)	8 (9,6)	0,242

При проведении сравнительного анализа результатов применения различных вариантов БДА было установлено, что продолжительность операции была значимо меньше в группе пациентов с ГДА (см. таблицу).

Обсуждение

Термином “кистозное расширение желчных протоков” обозначают порок развития билиарного тракта, который включает различные варианты врожденной дилатации внутри- и внепеченочных желчевыводящих путей [1, 2]. До определенного времени наиболее цитируемой была классификация КРЖП Т. Todani, предложенная еще в 1977 г. В 2020 г. R. Kronfli и M. Davenport упростили классификацию КРЖП, что сделало ее более ориентированной на практику [8].

Развитие в последние годы эндовидеохирургии позволило расширить спектр лапароскопических вмешательств, применяемых в детском возрасте. Не стал исключением и такой сложный порок развития гепатобилиарной системы, как КРЖП. Лапароскопически можно выполнить весь необходимый объем оперативного вмешательства. С внедрением в клиническую практику

эндоскопических инструментов и троакаров малого диаметра лапароскопические операции стало возможным применять у детей младшего возраста, начиная с периода новорожденности [5, 6]. Таким образом, возраст пациента не может являться фактором, определяющим сроки радикального хирургического лечения, а вопрос о проведении оперативного вмешательства у детей с КРЖП необходимо рассматривать сразу после установления диагноза [4].

Тип КРЖП должен быть установлен до хирургического лечения, и в большинстве ситуаций с этой целью ориентируются на результаты МРХПГ [9]. В предыдущих работах мы показали, что построение 3D-моделей позволяет преодолеть ограничения МРХПГ в виде проекционного наложения анатомических структур [10]. Объемные трехмерные изображения с более четкими пространственными характеристиками позволяют получить сведения о синтопии и сопутствующих аномалиях панкреатобилиарной зоны, детально спланировать оперативное вмешательство и не применять дополнительные интраоперационные методы контрастирования желчных протоков.

Одним из основных патофизиологических механизмов развития рецидивирующего панкреатита при КРЖП является наличие АПБС, которое выявили при МРХПГ у 42 (38,1%) детей. Это позволило ряду хирургов рассматривать КРЖП не только как чистый порок внепеченочных желчных протоков, но и как сложную панкреатобилиарную аномалию [11, 12]. Считают, что при высоком слиянии ОЖП и протока поджелудочной железы — за пределами стенки ДПК и сфинктера Одди — с формированием длинного общего канала создаются условия для панкреатобилиарного и билиопанкреатического рефлюкса [12].

В литературе до сих пор продолжается дискуссия о выборе оптимального варианта БДА после иссечения КРЖП. Среди детских хирургов есть сторонники ГЕА и приверженцы ГДА [13, 14]. Считают, что после формирования ГЕА развивается так называемый синдром низкого дренирования желчи в желудочно-кишечный тракт, а отсутствие ощелачивания желудочного содержимого в ДПК у больных может приводить к усиленному закислению химуса и способствовать развитию пептической язвы. В последнее время все больше внимания хирурги уделяют развитию так называемого синдрома Ру, при котором в изолированной петле тощей кишки может нарушаться пропульсивная моторика, что способствует развитию в послеоперационном периоде холестаза [15]. Именно поэтому в последние годы для предупреждения указанных негативных последствий ряд детских хирургов рекомендуют использовать для ГЕА короткую (20–30 см) Ру-петлю или формировать анастомоз с ДПК [6]. Преимуществами ГДА считают техническую простоту выполнения, особенно при лапароскопическом доступе, меньшее время операции, меньшую операционную травму [15]. ГДА формировали только пациентам с веретенообразным типом (1F) кистозного расширения желчных протоков, без таких тяжелых осложнений в анамнезе, как рецидивирующий панкреатит или спонтанная перфорация желчных протоков.

Одним из описанных в литературе осложнений ГДА является значительная частота дуоденогастрального рефлюкса с развитием щелочного рефлюкс-гастрита [6, 7, 15]. С течением времени стали появляться публикации, указывающие на то, что частота рефлюкс-гастрита после ГДА очень невелика, что подтверждается отсутствием клинических проявлений, а также результатами изучения биоптатов слизистой антрального отдела желудка, при котором выявляли лишь признаки поверхностного гастрита [13]. Всегда стараемся формировать ГДА на границе верхней и нисходящей частей ДПК после широкой ее

мобилизации по Кохеру, что позволяет избежать натяжения БДА, а также уменьшает возможные нарушения замыкательной функции привратника. Применение обвивного интракорпорального шва обеспечивает анатомическую герметичность анастомоза в послеоперационном периоде, в чем убедились при анализе результатов лечения — несостоятельности ГДА не выявлено.

Формирование в отдаленные сроки стеноза ГЕА у 7 (8,4%) больных может свидетельствовать о технических трудностях при лапароскопическом формировании его на уровне долевого печеночного протока. В литературе есть сообщения об успешной лапароскопической пластике долевого печеночного протока [16, 17]. Надо отметить, что в обсуждаемом исследовании дуктопластика оказалась эффективной у 4 (4,8%) детей с КРЖП IV типа с расширением долевого печеночного протока, что позволяет рекомендовать этот вариант билиодигестивного соустья для детей с КРЖП. Необходимо отметить, что при развитии у 3 (3,6%) детей стеноза ГЕА была успешно выполнена ЧЧХС с этапной баллонной дилатацией и стентированием анастомоза.

При стенозе ГДА в 2 (8,3%) наблюдениях также удалось избежать повторного оперативного вмешательства и выполнить эндоскопическую баллонную дилатацию анастомоза с последующим его этапным стентированием. Это демонстрирует возможность при наличии анастомоза желчных протоков с ДПК осуществления в отдаленном послеоперационном периоде эндоскопического контроля состояния билиодигестивного соустья и при необходимости выполнения эндоскопических вмешательств, позволяющих избежать повторных операций.

Частота малигнизации в отдаленные сроки после радикальной резекции КРЖП крайне невелика, имеются описания отдельных наблюдений развития холангиокарциномы [18, 19]. Считаем, что профилактикой развития холангиокарциномы является технически правильное формирование БДА при первичном вмешательстве, а также продолжительное динамическое наблюдение за состоянием желчных протоков.

● Заключение

Резекция кистозно-измененных желчных протоков с формированием БДА может быть выполнена как в видеоассистированном варианте, так и полностью лапароскопически. Лапароскопические вмешательства у детей с различными анатомическими вариантами КРЖП являются безопасными и эффективными. Применение ГДА требует меньшего, по сравнению с ГЕА, времени операции, при этом значимых различий между ними в частоте ранних и поздних осложнений нет.

Участие авторов

Соколов Ю.Ю. — написание текста статьи, ответственность за целостность всех частей статьи, утверждение окончательного варианта статьи.

Ефременков А.М. — сбор и обработка материала.

Уткина Т.В. — сбор и обработка материала, написание текста статьи.

Солодина Е.Н. — сбор и обработка материала.

Мелехина О.В. — утверждение окончательного варианта статьи.

Ахматов Р.А. — сбор и обработка материала, написание текста статьи.

Луковкина О.В. — сбор и обработка материала.

Барская К.А. — сбор и обработка материала.

Все авторы принимали участие в обсуждении результатов и формировании заключительной версии статьи.

Authors contributions

Sokolov Yu.Yu. — writing text, responsibility for the integrity of all parts of the article, approval of the final version of the article.

Efremenkov A.M. — collection and processing of material.

Utkina T.V. — collection and processing of material, writing text.

Solodinina E.N. — collection and processing of material.

Melekhina O.V. — approval of the final version of the article.

Akhmatov R.A. — collection and processing of material, writing text.

Lukovkina O.V. — collection and processing of material.

Barskaya K.A. — collection and processing of material.

All authors participated in the discussion of the results and the formation of the final version of the paper.

Список литературы

- Soares K.C., Goldstein S.D., Ghaseb M.A., Kamel I., Hackam D.J., Pawlik T.M. Pediatric choledochal cysts: diagnosis and current management. *Pediatr. Surg. Int.* 2017; 33 (6): 637–650. <https://doi.org/10.1007/s00383-017-4083-6>.
- Трошина С.А., Степанова Ю.А., Вишневецкий В.А. Множественные холангиогенные абсцессы печени при кистозной трансформации желчных протоков. *Анналы хирургической гепатологии*. 2020; 25 (4): 144–152. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.20204144-152>.
- Farello G.A., Cerofolini A., Rebonato M., Bergamaschi G., Ferrari C., Chiappetta A. Congenital choledochal cyst: video-guided laparoscopic treatment. *Surg. Laparosc. Endosc.* 1995; 5 (5): 354–358. PMID: 8845978
- Chan K.W., Lee K.H., Tsui S.Y., Mou J.W., Tam Y.H. Laparoscopic management of antenatally detected choledochal cyst: a 10-year review. *Surg. Endosc.* 2016; 30 (12): 5494–5499. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-4912-z>
- Разумовский А.Ю., Митупов З.Б., Куликова Н.В., Степаненко Н.С., Задвернюк А.С., Адлер А.В., Шубин Н.В. Реконструкция желчных ходов при мальформации холедоха у детей. *Детская хирургия*. 2021; 25 (1): 4–10. <https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2021-25-1-4-10>
- Patil V., Kanetkar V., Talpallikar M.C. Hepaticoduodenostomy for biliary reconstruction after surgical resection of choledochal cyst: a 25-year experience. *Indian J. Surg.* 2015; 77 (Suppl. 2): 240–244. <https://doi.org/10.1007/s12262-012-0783-2>
- Hamada Y., Hamada H., Shirai T., Nakamura Y., Sakaguchi T., Yanagimoto H., Inoue K., Kon M. Duodenogastric regurgitation in hepaticoduodenostomy after excision of congenital biliary dilatation (choledochal cyst). *J. Pediatr. Surg.* 2017; 52 (10): 1621–1624. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2017.03.063>
- Kronfli R., Davenport M. Insights into the pathophysiology and classification of type 4 choledochal malformation. *J. Pediatr. Surg.* 2020; 55 (12): 2642–2646. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2020.05.017>
- Almehdar A., Chavhan G.B. MR cholangiopancreatography at 3.0 T in children: diagnostic quality and ability in assessment of common paediatric pancreatobiliary pathology. *Br. J. Radiol.* 2013; 86 (1025): 20130036. <https://doi.org/10.1259/bjr.20130036>
- Луковкина О.В., Шолохова Н.А., Соколов Ю.Ю., Ефременков А.М., Уткина Т.В. Сравнение возможностей трехмерной визуализации и стандартной магнитно-резонансной холангиопанкреатографии при диагностике кист холедоха у детей. *Практика педиатра*. 2023; 3: 64–68.
- Ishibashi H., Shimada M., Kamisawa T., Fujii H., Hamada Y., Kubota M., Urushihara N., Endo I., Nio M., Taguchi T., Ando H. Japanese Study Group on Congenital Biliary Dilatation (JSCBD). Japanese clinical practice guidelines for congenital biliary dilatation. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2017; 24 (1): 1–16. <https://doi.org/10.1002/jhbp.415>
- Takuma K., Kamisawa T., Hara S., Tabata T., Kuruma S., Chiba K., Kuwata G., Fujiwara T., Egashira H., Koizumi K., Fujiwara J., Arakawa T., Momma K., Igarashi Y. Etiology of recurrent acute pancreatitis, with special emphasis on pancreaticobiliary malformation. *Adv. Med. Sci.* 2012; 57 (2): 244–250. <https://doi.org/10.2478/v10039-012-0041-7>
- Santore M.T., Behar B.J., Blinman T.A., Doolin E.J., Hedrick H.L., Mattei P., Nance M.L., Adzick N.S., Flake A.W. Hepaticoduodenostomy vs hepaticojejunostomy for reconstruction after resection of choledochal cyst. *J. Pediatr. Surg.* 2011; 46 (1): 209–213. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2010.09.092>
- Козлов Ю.А., Новожилов В.А., Вебер И.Н., Ковальков К.А., Чубко Д.М., Распутин А.А., Барадиева П.Ж., Тимофеев А.Д., Звонков Д.А., Ус Г.П., Кузнецова Н.Н., Распутина Н.В., Кононенко М.И. Лечение кист холедоха у детей с использованием лапароскопической гепатикодуоденостомии. *Эндоскопическая хирургия*. 2018; 24 (2): 43–47. <https://doi.org/10.17116/endoskop201824243>
- Morrison P., Miedema B.W., Kohler L., Kelly K.A. Electrical dysrhythmias in the Roux jejunal limb: cause and treatment. *Am. J. Surg.* 1990; 160 (3): 252–256. [https://doi.org/10.1016/s0002-9610\(06\)80017-6](https://doi.org/10.1016/s0002-9610(06)80017-6)
- Tanaka R., Nakamura H., Yoshimoto S., Okunobo T., Satake R., Doi T. Postoperative anastomotic stricture following excision of choledochal cyst: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr. Surg. Int.* 2022; 39 (1): 30. <https://doi.org/10.1007/s00383-022-05293-x>
- Li S., Wang W., Yu Z., Xu W. Laparoscopically assisted extrahepatic bile duct excision with ductoplasty and a widened hepaticojejunostomy for complicated hepatobiliary dilatation. *Pediatr. Surg. Int.* 2014; 30 (6): 593–598. <https://doi.org/10.1007/s00383-014-3501-2>
- Gander J.W., Cowles R.A., Gross E.R., Reichstein A.R., Chin A., Zitsman J.L., Middlesworth W., Rothenberg S.S.

Laparoscopic excision of choledochal cysts with total intra-corporeal reconstruction. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* 2010; 20 (10): 877–881. <https://doi.org/10.1089/lap.2010.0123>

19. Madadi-Sanjani O., Wirth T.C., Kuebler J.F., Petersen C., Ure B.M. Choledochal cyst and malignancy: a plea for lifelong follow-up. *Eur. J. Pediatr. Surg.* 2019; 29 (2): 143–149. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1615275>

References

1. Soares K.C., Goldstein S.D., Ghaseb M.A., Kamel I., Hackam D.J., Pawlik T.M. Pediatric choledochal cysts: diagnosis and current management. *Pediatr. Surg. Int.* 2017; 33 (6): 637–650. <https://doi.org/10.1007/s00383-017-4083-6>.
2. Troshina S.A., Stepanova Yu.A., Vishnevsky V.A. Multiple cholangiogenic liver abscesses with cystic transformation of bile ducts. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2020; 25 (4): 144–152. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.20204144-152> (In Russian)
3. Farello G.A., Cerofolini A., Rebonato M., Bergamaschi G., Ferrari C., Chiappetta A. Congenital choledochal cyst: video-guided laparoscopic treatment. *Surg. Laparosc. Endosc.* 1995; 5 (5): 354–358. PMID: 8845978
4. Chan K.W., Lee K.H., Tsui S.Y., Mou J.W., Tam Y.H. Laparoscopic management of antenatally detected choledochal cyst: a 10-year review. *Surg. Endosc.* 2016; 30 (12): 5494–5499. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-4912-z>
5. Razumovskiy A.Yu., Mitupov Z.B., Kulikova N.V., Stepanenko N.S., Zadvernyuk A.S., Adler A.V., Shubin N.V. Bile duct reconstruction in choledochal malformations in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery.* 2021; 25 (1): 4–10. <https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2021-25-1-4-10> (In Russian)
6. Patil V., Kanetkar V., Talpallikar M.C. Hepaticoduodenostomy for biliary reconstruction after surgical resection of choledochal cyst: a 25-year experience. *Indian J. Surg.* 2015; 77 (Suppl. 2): 240–244. <https://doi.org/10.1007/s12262-012-0783-2>
7. Hamada Y., Hamada H., Shirai T., Nakamura Y., Sakaguchi T., Yanagimoto H., Inoue K., Kon M. Duodenogastric regurgitation in hepaticoduodenostomy after excision of congenital biliary dilatation (choledochal cyst). *J. Pediatr. Surg.* 2017; 52 (10): 1621–1624. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2017.03.063>
8. Kronfli R., Davenport M. Insights into the pathophysiology and classification of type 4 choledochal malformation. *J. Pediatr. Surg.* 2020; 55 (12): 2642–2646. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2020.05.017>
9. Almeshdar A., Chavhan G.B. MR cholangiopancreatography at 3.0 T in children: diagnostic quality and ability in assessment of common paediatric pancreatobiliary pathology. *Br. J. Radiol.* 2013; 86 (1025): 20130036. <https://doi.org/10.1259/bjr.20130036>
10. Lukovkina O.V., Sholokhova N.A., Sokolov Yu.Yu., Efremenko A.M., Utkina T.V. Comparison of the possibilities of three-dimensional visualization and standard magnetic resonance cholangiopancreatography in the diagnosis of choledochal cysts in children. *Pediatrician's Practice.* 2023; 3: 64–68. (In Russian)
11. Ishibashi H., Shimada M., Kamisawa T., Fujii H., Hamada Y., Kubota M., Urushihara N., Endo I., Nio M., Taguchi T., Ando H. Japanese Study Group on Congenital Biliary Dilatation (JSCBD). Japanese clinical practice guidelines for congenital biliary dilatation. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2017; 24 (1): 1–16. <https://doi.org/10.1002/jhbp.415>
12. Takuma K., Kamisawa T., Hara S., Tabata T., Kuruma S., Chiba K., Kuwata G., Fujiwara T., Egashira H., Koizumi K., Fujiwara J., Arakawa T., Momma K., Igarashi Y. Etiology of recurrent acute pancreatitis, with special emphasis on pancreaticobiliary malformation. *Adv. Med. Sci.* 2012; 57 (2): 244–250. <https://doi.org/10.2478/v10039-012-0041-7>
13. Santore M.T., Behar B.J., Blinman T.A., Doolin E.J., Hedrick H.L., Mattei P., Nance M.L., Adzick N.S., Flake A.W. Hepaticoduodenostomy vs hepaticojejunostomy for reconstruction after resection of choledochal cyst. *J. Pediatr. Surg.* 2011; 46 (1): 209–213. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2010.09.092>
14. Kozlov Iu.A., Novozhilov V.A., Veber I.N., Kovalkov K.A., Chubko D.M., Rasputin A.A., Baradieva P.J., Timofeev A.D., Zvonkov D.A., Us G.P., Kuznetsova N.N., Rasputina N.V., Kononenko M.I. Laparoscopic hepaticoduodenostomy as a method of treatment of choledochal cysts in children. *Endoscopic Surgery.* 2018; 24 (2): 43–47. <https://doi.org/10.17116/endoskop201824243> (In Russian)
15. Morrison P., Miedema B.W., Kohler L., Kelly K.A. Electrical dysrhythmias in the Roux jejunal limb: cause and treatment. *Am. J. Surg.* 1990; 160 (3): 252–256. [https://doi.org/10.1016/s0002-9610\(06\)80017-6](https://doi.org/10.1016/s0002-9610(06)80017-6)
16. Tanaka R., Nakamura H., Yoshimoto S., Okunobo T., Satake R., Doi T. Postoperative anastomotic stricture following excision of choledochal cyst: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr. Surg. Int.* 2022; 39 (1): 30. <https://doi.org/10.1007/s00383-022-05293-x>
17. Li S., Wang W., Yu Z., Xu W. Laparoscopically assisted extrahepatic bile duct excision with ductoplasty and a widened hepaticojejunostomy for complicated hepatobiliary dilatation. *Pediatr. Surg. Int.* 2014; 30 (6): 593–598. <https://doi.org/10.1007/s00383-014-3501-2>
18. Gander J.W., Cowles R.A., Gross E.R., Reichstein A.R., Chin A., Zitsman J.L., Middlesworth W., Rothenberg S.S. Laparoscopic excision of choledochal cysts with total intra-corporeal reconstruction. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* 2010; 20 (10): 877–881. <https://doi.org/10.1089/lap.2010.0123>
19. Madadi-Sanjani O., Wirth T.C., Kuebler J.F., Petersen C., Ure B.M. Choledochal cyst and malignancy: a plea for lifelong follow-up. *Eur. J. Pediatr. Surg.* 2019; 29 (2): 143–149. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1615275>

Сведения об авторах [Authors info]

Соколов Юрий Юрьевич — доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии им. акад. С.Я. Долецкого ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0003-3831-768X>. E-mail: sokolov-surg@yandex.ru

Ефременков Артем Михайлович — канд. мед. наук, заведующий детским хирургическим отделением ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” Управделами Президента РФ, доцент кафедры детской хирургии им. акад. С.Я. Долецкого ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-5394-0165>. E-mail: efremart@yandex.ru;

Уткина Татьяна Васильевна — аспирант кафедры детской хирургии им. акад. С.Я. Долецкого ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-7894-3100>. E-mail: t_vyskorko@mail.ru

Солоднина Елена Николаевна — доктор мед. наук, заведующая отделением эндоскопии ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” Управделами Президента РФ, доцент кафедры детской хирургии с курсом эндоскопии ФГБУ ДПО “ЦГМА” Управделами Президента РФ. <https://orcid.org/0000-0002-5462-2388>. E-mail: solodinina@gmail.com;

Мелехина Ольга Вячеславовна — канд. мед. наук, заведующая отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения, старший научный сотрудник отделения гепатопанкреатобилиарной хирургии ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логина ДЗ города Москвы. <https://orcid.org/0000-0002-3280-8667>. E-mail: melekhina530@gmail.com

Ахматов Роман Анатольевич — канд. мед. наук, врач — детский хирург, ассистент кафедры детской хирургии им. акад. С.Я. Долецкого ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-5415-0499>. E-mail: romaahmatov@yandex.ru

Луковкина Ольга Вячеславовна — врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики ГБУЗ “ДГКБ святого Владимира ДЗ города Москвы”. <https://orcid.org/0000-0002-3920-9421>. E-mail: lukovkinaov@yandex.ru

Барская Камила Александровна — аспирант кафедры детской хирургии им. акад. С.Я. Долецкого ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <https://orcid.org/0009-0005-4041-0105>. E-mail: kamila.barskaya@mail.ru

Для корреспонденции*: Ахматов Роман Анатольевич — e-mail: romaahmatov@yandex.ru

Yuriy Yu. Sokolov — Doct. of Sci. (Med.), Head of the Doletsky Department of Pediatric Surgery of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0003-3831-768X>. E-mail: sokolov-surg@yandex.ru

Artem M. Efremkov — Cand. of Sci. (Med.), Head of the Pediatric Surgical Unit of Central Clinical Hospital with Clinic of the Office of the Presidential Administration of the Russian Federation; Associate Professor, Doletsky Department of Pediatric Surgery of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-5394-0165>. E-mail: efremart@yandex.ru

Tatyiana V. Utkina — Postgraduate Student, Doletsky Department of Pediatric Surgery of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-7894-3100>. E-mail: t_vyskorko@mail.ru

Elena N. Solodinina — Doct. of Sci. (Med.), Head of the Endoscopy Unit of Central Clinical Hospital with Clinic of the Office of the Presidential Administration of the Russian Federation; Associate Professor, Department of Pediatric Surgery with a course of Endoscopy, Central State Medical Academy of the Office of the Presidential Administration of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-5462-2388>. E-mail: solodinina@gmail.com

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. <https://orcid.org/0000-0002-3280-8667>. E-mail: o.melekhina@mknc.ru

Roman A. Akhmatov — Cand. of Sci. (Med.), Pediatric Surgeon, Assistant, Doletsky Department of Pediatric Surgery of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-5415-0499>. E-mail: romaahmatov@yandex.ru

Olga V. Lukovkina — Radiologist, Radiological Diagnostics Unit, St. Vladimir Children’s Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0002-3920-9421>. E-mail: lukovkinaov@yandex.ru

Kamila A. Barskaya — Postgraduate Student, Doletsky Department of Pediatric Surgery of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0009-0005-4041-0105>. E-mail: kamila.barskaya@mail.ru

For correspondence*: Roman A. Akhmatov — e-mail: romaahmatov@yandex.ru

Статья поступила в редакцию журнала 16.01.2024.
Received 16 January 2024.

Принята к публикации 16.04.2024.
Accepted for publication 16 April 2024.

Инновационные технологии в гепатопанкреатобилиарной хирургии детского возраста
Innovative technologies in pediatric hepatopancreatobiliary surgery

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-58-67>**ЭНДОСКОПИЧЕСКИЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА
НА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЕ У ДЕТЕЙ**

Солодинина Е.Н.^{1,3}, Зыкин А.П.^{1,2}, Фомичева Н.В.¹,
Пахомова А.Ю.³, Сиволоб Д.В.¹, Коровин С.А.²

¹ ФГБУ “Центральная клиническая больница с поликлиникой” Управления делами Президента РФ; 121359, Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 15, Российская Федерация

² ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Министерства здравоохранения РФ; 125993, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, Российская Федерация

³ ФГБУ ДПО “Центральная государственная медицинская академия” Управления делами Президента РФ; 121359, Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 19, стр. 1А, Российская Федерация

Цель. Увеличить эффективность оперативного лечения детей с пороками развития и заболеваниями поджелудочной железы с помощью эндоскопических вмешательств.

Материал и методы. В исследование включили 39 детей 3–17 лет, которым выполнили 58 эндоскопических вмешательств.

Результаты. Транспапиллярные вмешательства выполнены 14 детям, у всех выявлены аномалии протоков железы. Стеноз проксимальных протоков железы выявлен в 5 наблюдениях — выполнили стентирование. Вирсунголитиаз подтвержден в 4 наблюдениях, аномалия в виде неполной расщепленной железы выявлена у 3 из них. Разделенная поджелудочная железа выявлена у 1 больного, выполнена сфинктеротомия малого сосочка двенадцатиперстной кишки. Трансмуральные вмешательства осуществили в 24 наблюдениях: пункцию — 10 пациентам с интра- или парапанкреатическими кистозными образованиями, дренирование — 14 больным с псевдокистами. Комбинированное транспапиллярное и трансмуральное вмешательство выполнено ребенку с травматическим разрывом железы.

Заключение. Транспапиллярные вмешательства позволяют эффективно устранять гипертензию в протоках поджелудочной железы у детей. Для дренирования панкреатических псевдокист у детей можно применять трансмуральные процедуры.

Ключевые слова: дети; поджелудочная железа; проток поджелудочной железы; добавочный проток; эндоскопическое УЗИ; папиллосфинктеротомия; аномалии протоков поджелудочной железы

Ссылка для цитирования: Солодинина Е.Н., Зыкин А.П., Фомичева Н.В., Пахомова А.Ю., Сиволоб Д.В., Коровин С.А. Эндоскопические вмешательства на поджелудочной железе у детей. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (2): 58–67. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-58-67>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Endoscopic pancreatic interventions in children

Solodinina E.N.^{1,3}, Zykin A.P.^{1,2}, Fomicheva N.V.¹,
Pakhomova A.Yu.³, Sivolob D.V.¹, Korovin S.A.²

¹ Central Clinical Hospital of the Presidential Administration of the Russian Federation; 15, Marshal Timoshenko str., Moscow, 121359, Russian Federation

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

³ Central State Medical Academy; 19, c1A, Marshal Timoshenko str., Moscow, 121359, Russian Federation

Aim. To increase the efficiency of surgical treatment for children with pancreatic malformations and diseases using endoscopic interventions.

Materials and methods. The study enrolled 39 children aged 3–17 years who underwent 58 endoscopic interventions.

Results. Transpapillary interventions were performed in 14 children with pancreatic duct abnormalities. Stenosis of the proximal pancreatic ducts was revealed in 5 observations — stenting was performed. Lithiasis of Wirsung's duct was

confirmed in 4 observations, an abnormality in the form of an incomplete pancreas divisum was revealed in 3 of them. Pancreas divisum was detected in 1 patient, sphincterotomy of the minor duodenal papilla was performed. Transmural interventions were carried out in 24 observations: puncture — in 10 patients with intra- or parapancreatic cystic formations, drainage — in 14 patients with pseudocysts. Combined transpapillary and transmural surgery was performed in a child with traumatic pancreatic disruption.

Conclusion. Transpapillary interventions prove to effectively eliminate hypertension in the pancreatic ducts in children. Transmural procedures can be used to drain pancreatic pseudocysts in children.

Keywords: children, pancreas; pancreatic duct; accessory duct; endoscopic ultrasound; papillosphincterotomy; pancreatic duct abnormalities

For citation: Solodinina E.N., Zykin A.P., Fomicheva N.V., Pakhomova A.Yu., Sivolob D.V., Korovin S.A. Endoscopic pancreatic interventions in children. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii* = *Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (2): 58–67.

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-58-67> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Пороки развития и заболевания поджелудочной железы (ПЖ) у детей выявляют достаточно редко. В связи с особенностями анатомии и физиологии ПЖ оперативные вмешательства в этой области сложны и сопряжены с большим риском тяжелых осложнений. Поэтому продолжается поиск мини-инвазивных методов, позволяющих добиться клинической эффективности и уменьшить число осложнений. Одним из таких направлений являются оперативные эндоскопические вмешательства. Публикации по этой теме в педиатрии крайне немногочисленны, однако все они указывают на значительную эффективность эндоскопических операций при заболеваниях ПЖ. Представляем собственный опыт эндоскопических операций при заболеваниях и пороках развития ПЖ у детей.

Цель работы — увеличить эффективность оперативного лечения детей с пороками развития и заболеваниями ПЖ с помощью эндоскопических методов.

● Материал и методы

В исследование включено 39 пациентов 3–17 лет, которым выполнили 58 оперативных эндоскопических вмешательств. Всех пациентов разделили на 2 группы. В 1-ю группу включили детей с рецидивирующим панкреатитом, у которых основным клиническим симптомом была повторяющаяся интенсивная опоясывающая боль, сопровождающаяся рвотой, увеличением уровня амилазы и липазы в плазме крови (в 3–15 раз). С приступом боли в животе пациентам этой группы требовалось $4,2 \pm 2,3$ госпитализаций, максимум — 26. Продолжительность заболевания от начала приступов боли в животе до оперативного лечения составила $2,1 \pm 1,6$ года; экзокринной и эндокринной недостаточности, значимых отклонений массы тела и роста у детей не выявлено. Во 2-ю группу включили пациентов с травмой или оперативным вмешательством на ПЖ в анамнезе, большинство из которых не имели клинических проявлений. У 1 ребенка

отметили выраженную экзокринную недостаточность с вторичным белково-энергетическим дефицитом (индекс массы тела 13 кг/м^2).

Дооперационное обследование включало общеклинические лабораторные анализы, УЗИ, МР-холангиопанкреатографию, МСКТ. Перед вмешательствами всем детям выполнили эндо-УЗИ.

Виды эндоскопических вмешательств приведены в таблице. Все вмешательства выполняли под комбинированным эндотрахеальным наркозом в условиях операционной. Положение больного на операционном столе в начале эндоскопических вмешательств — на левом боку; при выполнении некоторых манипуляций положение меняли. Положение проводников, эндоскопических инструментов и стентов контролировали при помощи рентгеноскопии.

Транспапиллярные операции выполняли терапевтическим видеодуоденоскопом Olympus

Таблица. Характеристика эндоскопических вмешательств

Table. Characteristics of endoscopic interventions

Вмешательства	Число наблюдений, абс.
Транспапиллярные	
ЭПСТ, литэкстракция	5
ЭПСТ, стентирование ППЖ	4
ЭПСТ, литэкстракция, стентирование ППЖ	4
ЭПСТ малого сосочка ПЖ, стентирование	1
Трансмуральные	
Лечебно-диагностическая пункция под контролем эндо-УЗИ	10
Трансгастральное дренирование	14
Комбинированные эндоскопические	
ЭПСТ, стентирование ППЖ, трансгастральное дренирование	1
Итого:	39

TJF-Q 180 V с подъемным механизмом (диаметр дистального сегмента 13,8 мм, инструментального канала — 4,2 мм, угол обзора 100°). Эндоскопическое вмешательство начинали с канюляции и контрастирования протока ПЖ (ППЖ) для оценки его проходимости и однородности. При стриктуре проксимальной части ППЖ и вирсунголитиазе выполняли селективную эндоскопическую папиллосфинктеротомию (ЭПСТ) с помощью папиллотомы или атипичного папиллотомы Wilson Cook Medical. Литэкстракцию проводили баллоном под контролем рентгеноскопии и визуальным контролем с последующей повторной канюляцией и контрастированием протока. Для приготовления рентгенконтрастного раствора использовали препарат Омнипак®, разведенный 1:1; вводили его строго дозированно, избегая избыточного давления. При стриктурах проксимального отдела ППЖ устанавливали 1 или 2 пластиковых стента 5 Fr или 7 Fr исходя из возраста ребенка и диаметра ППЖ. Рестентирование ППЖ выполняли через 5–6 мес, удаление стентов — через 12–15 мес после первой операции. Если при рецидивирующем панкреатите подтверждали генетическую мутацию (SPINK1), рестентировали ППЖ через 2–3 мес, удаляли стенты через 10–12 мес. После вмешательств всем детям назначали инфузионную, антисекреторную (омепразол) терапию, антибактериальные препараты.

Трансмуральные вмешательства под контролем эндо-УЗИ выполняли с помощью терапевтических эндоскопов Pentax EG-3870UTK, оснащенных конвексным датчиком (подъемный механизм; диаметр дистального сегмента 12,8 мм, инструментального канала — 3,8 мм). Для 3 пациентов младшей возрастной группы

с массой тела <20 кг использовали бронхоскоп Pentax EB-1970UK, оснащенный конвексным датчиком (диаметр дистального сегмента 6,3 мм, инструментального канала — 2 мм, самостоятельно смоделированный инсуффлятор). Для лечебно-диагностических пункций кистозных образований ПЖ и сальниковой сумки применяли стандартные пункционные иглы 22 G ($n = 7$) и 19 G ($n = 3$). Пункцию стенки желудка при трансабдоминальном дренировании псевдокист ПЖ выполняли цистотомом 10 Fr, положение проводников и стентов контролировали рентгенологически. После формирования канала в полость кисты проводили 2 струны, по которым устанавливали пластиковые стенты double pigtail 9 Fr. Предпочтение отдавали установке 2 стентов; только в 2 наблюдениях ограничились установкой 1 стента. В послеоперационном периоде назначали инфузионную, антисекреторную (омепразол) терапию, антибактериальные препараты. Кормление начинали на следующий день с разделением еды и напитков с интервалом не менее 30 мин. Стенты удаляли через 2–2,5 мес.

● Результаты

Эндоскопические транспапиллярные операции выполнены 14 больным. При эндоскопической ретроградной холангиопанкреатикографии (ЭРХПГ) у всех детей диагностировали аномалии протоков ПЖ. Аномальное панкреатикобилиарное соустье с фиксированным белковым преципитатом, вызывающим частичный блок как общего желчного протока (ОЖП), так и ППЖ, выявлено в 5 наблюдениях; выполнили ЭПСТ с литэкстракцией (рис. 1). Стеноз проксимальных отделов протоков ПЖ выявлен в 4 наблюдениях; после бужирования по струне выполнено стентирование ППЖ. Вирсунголи-

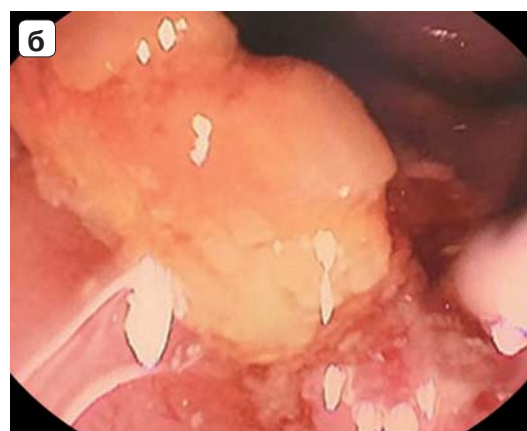
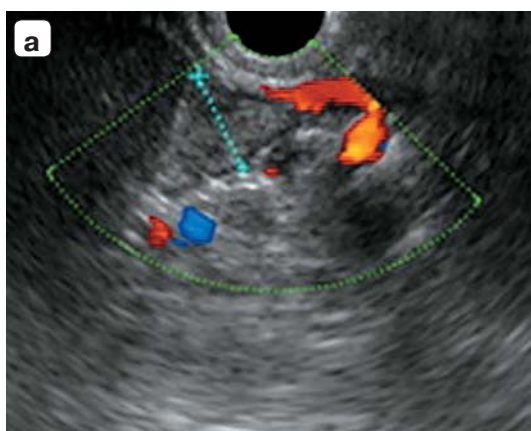


Рис. 1. Конкремент в зоне аномального панкреатикобилиарного соустья, панкреатическая и билиарная гипертензия: **а** — ультразвуковая эндосканограмма, в зоне аномального соустья конкремент без ультразвуковой тени; **б** — эндоскопическое изображение, извлечение конкремента.

Fig. 1. Gallstone in the area of abnormal pancreaticobiliary junction, pancreatic and biliary hypertension: **a** — ultrasonic endoscanogram, gallstone without acoustic shadow in the area of abnormal junction; **b** — endoscopic image, gallstone extraction.

тиаз при ЭРХПГ подтвержден в 4 наблюдениях — у 2 детей выявлена аномалия в виде неполной разделенной ПЖ и стеноза проксимального отдела ППЖ. Полная разделенная ПЖ выявлена у 1 больного; выполнены ЭПСТ малого сосочка двенадцатиперстной кишки (ДПК) и стентирование добавочного протока ПЖ (рис. 2).

Технические сложности при транспапиллярных вмешательствах отмечены в 4 наблюдениях. У 3 больных были трудности при проведении струны и последующих манипуляциях — это потребовало повторной попытки стентирования ППЖ через 5–7 дней. Все повторные вмеша-

тельства были успешными. В 1 наблюдении вследствие перенесенной в неонатальном периоде дуоденoduodenостомии по поводу кольцевидной ПЖ испытывали сложности при канюляции ППЖ. При первичной канюляции большого сосочка ДПК (БСДПК) струна попадала в дополнительный проток кольцевидной ПЖ; выполнены его стентирование и атипичная папиллотомия игольчатым папиллотомом по стенту. Только после этого ампула БСДПК была вскрыта, осмотрена и селективно канюлировано устье ППЖ, проведены литэкстракция и стентирование (рис. 3).

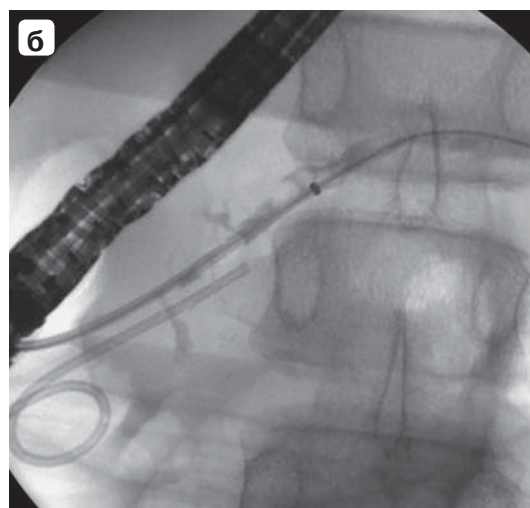
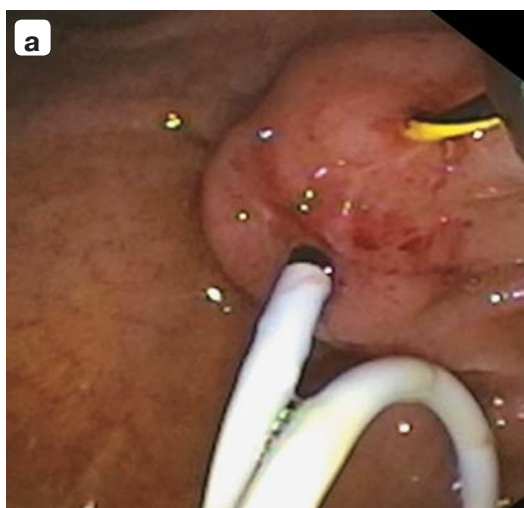


Рис. 2. Полная разделенная ПЖ: **а** — эндосфото, этап дуоденоскопии; **б** — рентгенограмма, после рассечения малого сосочка ДПК установлен стент в вентральном протоке ПЖ, видна струна в дорзальном протоке.

Fig. 2. Complete pancreas divisum: **a** — endoscopic image, duodenoscopy stage; **b** — X-ray image, after dissection of the minor duodenal papilla, a stent is installed in the ventral pancreatic duct, a core wire is visible in the dorsal duct.

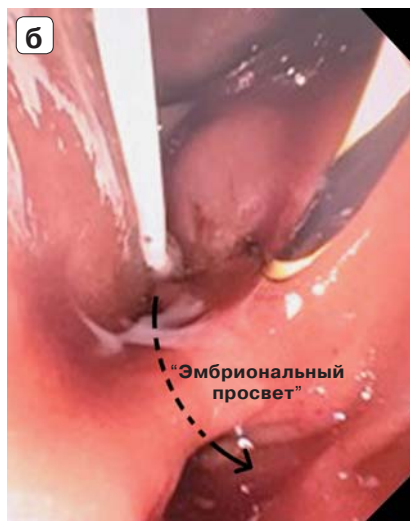


Рис. 3. Кольцевидная ПЖ, состояние после дуоденoduodenостомии: **а** — магнитно-резонансная панкреатикограмма, виден расширенный ППЖ, в проксимальном отделе — конкремент; **б** — эндосфото, стент в добавочном протоке ПЖ, в ППЖ введен проводник; **в** — ретроградная панкреатикограмма, проводник в ППЖ.

Fig. 3. Annular pancreas, after duodenoduodenostomy: **a** — magnetic resonance pancreaticogram, dilated pancreatic duct visible, gallstone in the proximal part; **b** — endoscopic image, stent in the accessory pancreatic duct, a guidewire is inserted into the pancreatic duct; **в** — retrograde pancreatogram, a guidewire in the pancreatic duct.

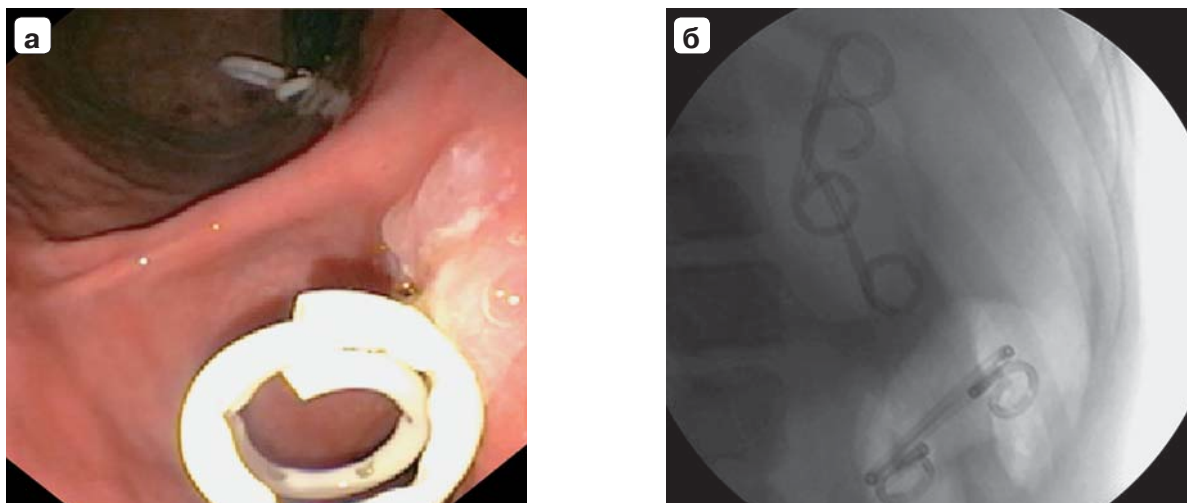


Рис. 4. Цистогастротомия: **а** — эндосфото; **б** — обзорная рентгенограмма. Видны 4 стента, дренирующие 2 псевдокисты.
Fig. 4. Cystogastrostomy: **a** — endoscopic image; **b** — plain X-ray. 4 stents, draining 2 pseudocysts, are visible.

Осложнений транспапиллярных вмешательств в раннем послеоперационном периоде не отмечено. Умеренное повышение амилазы до 500–800 МЕ/л у 2 больных устранено инфузионной и антисекреторной терапией.

Эндоскопические трансмуральные вмешательства выполнены в 24 наблюдениях. Диагностические пункции кист ПЖ и сальниковой сумки проведены 10 больным и позволили установить этиологию кист. Ретенционная киста ПЖ выявлена у 2 детей, мезотелиальная киста сальниковой сумки — у 1, панкреатическая псевдокиста — у 7. Лечебная пункция с аспирацией содержимого панкреатических псевдокист выполнена 7 детям с длительно существующими псевдокистами. Трансгастральное дренирование панкреатических псевдокист выполнено 14 пациентам. Кровотечение в просвет кисты вследствие повреждения цистотомом задней стенки отмечено в 1 наблюдении. Кровотечение было остановлено промыванием полости раствором аминокaproновой кислоты через канал цистотомы. После остановки кровотечения и формирования сгустка вмешательство закончили установкой пластикового стента и цистоназального дренажа для фрагментации и эвакуации содержимого. Через 5 дней вторым этапом дренаж удалили, установили второй пластиковый стент.

Трансмуральные вмешательства были эффективными у всех больных. Результаты диагностических пункций позволили во всех наблюдениях определить тактику лечения. Лечебные трансмуральные вмешательства привели к выздоровлению всех пациентов, рецидивов не отмечено.

Комбинированное лечение с применением транспапиллярных и трансмуральных вмешательств выполнено 1 ребенку с травматическим разрывом ПЖ на уровне перешейка, образованием 3 панкреатических псевдокист и дилатаци-

ей ППЖ на уровне тела и хвоста ПЖ. С учетом характера и локализации повреждения первым этапом провели вирсунготомию, стентирование ППЖ. Это привело к резорбции 1 псевдокисты. Вторым этапом сформировали 2 трансгастральных соустья, в каждую из псевдокист установили по 2 стента (рис. 4).

● Обсуждение

Пороки развития и заболевания ПЖ у детей выявляют достаточно редко, что значительно затрудняет разработку алгоритмов диагностики и лечения. Длительная и в большинстве наблюдений малоэффективная консервативная терапия, необходимость многократных госпитализаций делают проблему лечения детей с заболеваниями ПЖ важной социально-экономической задачей.

Этиология панкреатита у детей имеет существенные отличия от взрослых и связана в первую очередь с аномалиями развития и генетическими факторами [1]. Несмотря на разные этиологические факторы панкреатита у детей и взрослых, ведущим патогенетическим фактором прогрессирования и развития осложнений является гипертензия в протоках ПЖ. В связи с тем что традиционные эндоскопические вмешательства при панкреатите травматичны и сопровождаются риском развития осложнений, непрерывно продолжается поиск и внедрение менее инвазивных методов.

Оперативные эндоскопические методы с успехом применяют у взрослых [2–5]. Число публикаций, посвященных применению эндоскопических методов лечения панкреатита у детей, невелико. Отсутствуют результаты рандомизированных контролируемых исследований. Вместе с тем доказанная эффективность транспапиллярных и трансмуральных вмешательств

у взрослых и начальный положительный опыт их применения в педиатрической практике позволяют использовать эндо-УЗИ и ЭРХПГ в профильных клиниках [2, 3].

Одним из факторов, ограничивающих применение эндоскопических операций у пациентов младшего возраста, является отсутствие эндоскопического оборудования необходимого размера. Это обусловлено сложностью расположения инструментального канала достаточного диаметра при небольшом диаметре самого эндоскопа. В связи с этим Европейское общество детской гастроэнтерологии, гепатологии и питания (ESPGHAN) и Американское общество эндоскопии желудочно-кишечного тракта (ASGE) рекомендуют применять стандартный дуоденоскоп у детей >10 кг и стандартный эхо-эндоскоп у детей >15 кг. У детей меньшей массы можно применять детский дуоденоскоп 7,5 мм и эхо-бронхоскоп [6–8]. В представленной работе ЭРХПГ выполнили пациентам 6–17 лет стандартным дуоденоскопом. Трансмуральные вмешательства выполнены пациентам 3–16 лет, при этом самому маленькому пациенту массой 16 кг вмешательство выполнили эхо-бронхоскопом, а остальным детям — стандартным эхо-гастро-скопом.

Еще одним фактором, определяющим сложность эндоскопических вмешательств на протоках ПЖ у детей, являются пороки развития, которые служат причиной панкреатита у детей более чем в 25% наблюдений [1]. В обсуждаемом исследовании у всех детей выявили аномалии развития протоков ПЖ. Это значительно затрудняло осмотр и канюляцию БСДПК и стало причиной неуспеха первичного вмешательства в 3 наблюдениях.

Постоянное совершенствование методов неинвазивной диагностики — УЗИ, МРТ, МСКТ, эндо-УЗИ — позволило отказаться от рутинной ЭРХПГ. Согласно рекомендациям ASGE, ретроградное контрастирование ППЖ следует применять только как окончательный метод диагностики при лечебном вмешательстве [9]. В обсуждаемом исследовании эндо-УЗИ выполнено всем пациентам и во всех наблюдениях повлияло на выбор хирургической тактики. Метод позволил уточнить анатомию протоков, выявить аномальное панкреатикобилиарное соустье, обнаружить конкременты в протоке. Детальная оценка характера содержимого кистозных новообразований и их синтопии со стенкой желудка позволила выбрать оптимальный метод дренирования, безопасное акустическое окно для доступа и тип стента.

Хирургические эндоскопические вмешательства на ПЖ можно разделить на 2 группы: транспапиллярные вмешательства, направленные на нормализацию оттока панкреатического сока,

и трансмуральные вмешательства, выполняемые при кистозных образованиях ПЖ и сальниковой сумки, направленные на создание цистодигестивного соустья или однократную пункцию содержимого кисты [9, 10]. Суть транспапиллярных вмешательств состоит в рассечении суженного устья ППЖ (сфинктеротомия), удалении конкрементов и стентировании протоковой системы. Подобные вмешательства хорошо зарекомендовали себя у взрослых пациентов, однако публикаций о применении их у детей немного. В одном ретроспективном исследовании описали 72 пациента, которым выполнили 223 вмешательства — стентирование и этапное рестентирование ППЖ, в среднем — 3 этапа через 4,5 мес [4]. Эндоскопическое стентирование ППЖ привело к статистически достоверному уменьшению обострений рецидивирующего панкреатита с 1,75 до 0,23 эпизодов в год. Аналогичные данные получены и в другой работе [5]. Эндоскопические вмешательства являются эффективными при вируснохолитиазе. При небольшом размере конкрементов эндоскопическая ретроградная литэкстракция наиболее эффективна и позволяет достичь устранения симптомов хронического панкреатита в абсолютном большинстве наблюдений [11].

В обсуждаемом исследовании транспапиллярные вмешательства оказались эффективными во всех наблюдениях. Эндоскопическое ретроградное удаление единичных конкрементов, локализованных в проксимальных отделах ППЖ, устраняло клинические проявления панкреатита у всех детей. Больным со множеством конкрементов в теле и хвосте ПЖ попыток эндоскопического лечения не проводили, считая это показанием к продольной панкреатикоеюностомии.

По данным литературы, осложнения ретроградных эндоскопических вмешательств отмечают в 7,7% наблюдений. Наиболее часто это кровотечение, перфорация, панкреатит и инфекционные осложнения [12]. Структура осложнений примерно соответствует таковой у взрослых, однако после эндоскопических транспапиллярных вмешательств у детей частота панкреатита больше [13]. В представленных наблюдениях тяжелых осложнений эндоскопических транспапиллярных вмешательств не было.

Внутреннее дренирование псевдокист под контролем эндо-УЗИ у взрослых впервые выполнено в 1992 г.; в настоящее время эндо-УЗИ является методом первой линии [14–17]. Пункционно-дренажные вмешательства под контролем эндо-УЗИ при кистозных образованиях ПЖ у детей постепенно внедряют в широкую клиническую практику. Число работ, демонстрирующих эффективность, малую травматичность, быстрое восстановление больных, в последние годы рас-

тет [3, 18–22]. Наибольшее число наблюдений – 30 пациентов с панкреатическими псевдокистами, которым выполнили цистогастростомию со стентированием соустья пластиковым стендом. Авторы отмечают большую эффективность метода, при двухлетнем наблюдении рецидив отмечен у 2 (93,3%) пациентов [10]. Представленные в этой работе результаты эндоскопического лечения позволили в подавляющем большинстве наблюдений отказаться от наружного дренирования или цистоеюностомии в пользу трансгастрального дренирования псевдокист.

● Заключение

Транспапиллярные вмешательства позволяют эффективно устранять гипертензию в протоках ПЖ у детей. Для дренирования панкреатических псевдокист у детей можно применять трансмуральные процедуры.

Участие авторов

Солоднина Е.Н. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Зыкин А.П. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

Фомичева Н.В. – сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

Пахомова А.Ю. – сбор и обработка материала.

Сиволоб Д.В. – сбор и обработка материала.

Коровин С.А. – сбор и обработка материала, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Authors contributions

Solodina E.N. – concept and design of the study, collection and processing of material, writing text, editing, approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Zykin A.P. – concept and design of the study, collection and processing of material, statistical analysis, writing text, editing, approval of the final version of the article.

Fomicheva N.V. – collection and processing of material, statistical analysis, writing text, editing, approval of the final version of the article.

Pakhomova A.Yu. – collection and processing of the material.

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

Korovin S.A. – collection and processing of material, editing, approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

● Список литературы

- Kumar S., Ooi C.Y., Werlin S., Abu-El-Hajja M., Barth B., Bellin M.D., Durie P.R., Fishman D.S., Freedman S.D., Garipey C., Giefer M.J., Gonska T., Heyman M.B., Himes R., Husain S.Z., Lin T.K., Lowe M.E., Morinville V., Palermo J.J., Pohl J.F., Schwarzenberg S.J., Troendle D., Wilschanski M., Zimmerman M.B., Uc A. Risk factors associated with pediatric acute recurrent and chronic pancreatitis: lessons from INSPPIRE. *JAMA Pediatr.* 2016; 170 (6): 562–569. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2015.4955>
- Liu Q.Y., Gugig R., Troendle D.M., Bitton S., Patel N., Vitale D.S., Abu-El-Hajja M., Husain S.Z., Morinville V.D. The Roles of endoscopic ultrasound and endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the evaluation and treatment of chronic pancreatitis in children: a position paper from the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition Pancreas Committee. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2020; 70 (5): 681–693. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000002664>
- Солоднина Е.Н., Соколов Ю.Ю., Ефременков А.М., Фомичева Н.В., Зыкин А.П., Уткина Т.В. Эндосонаграфия панкреатобилиарной области у детей. Первый опыт. *Детская хирургия.* 2021; 25 (6): 368–374. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2021-25-6-368-374>
- Oracz G., Pertkiewicz J., Kierkus J., Dadalski M., Socha J., Ryzko J. Efficiency of pancreatic duct stenting therapy in children with chronic pancreatitis. *Gastrointest. Endosc.* 2014; 80 (6): 1022–1029. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2014.04.001>
- Li Z.S., Wang W., Liao Z., Zou D.W., Jin Z.D., Chen J., Wu R.P., Liu F., Wang L.W., Shi X.G., Yang Z., Wang L. A long-term follow-up study on endoscopic management of children and adolescents with chronic pancreatitis. *Am. J. Gastroenterol.* 2010; 105 (8): 1884–1892. <https://doi.org/10.1038/ajg.2010.85>
- Lightdale J.R., Acosta R., Shergill A.K., Chandrasekhara V., Chathadi K., Early D., Evans J.A., Fanelli R.D., Fisher D.A., Fonkalsrud L., Hwang J.H., Kashab M., Muthusamy V.R., Pasha S., Saltzman J.R., Cash B.D.; American Society for Gastrointestinal Endoscopy. Modifications in endoscopic practice for pediatric patients. *Gastrointest. Endosc.* 2014; 79 (5): 699–710. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2013.08.014>
- Гальперин Э.И., Чевокин А.Ю., Дюжева Т.Г. Особенности симптоматики и хирургического лечения разного типа рубцовых стриктур желчных протоков. *Анналы хирургической гепатологии.* 2017; 22 (3): 19–28. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2017319-28>
- Tringali A., Thomson M., Dumonceau J.M., Tavares M., Tabbers M.M., Furlano R., Spaander M., Hassan C., Tzvinikos C., Ijsselstijn H., Viala J., Dall'Oglio L., Benninga M., Orel R., Vandenplas Y., Keil R., Romano C., Brownstone E., Hlava Š., Gerner P., Dolak W., Landi R., Huber W.D., Everett S., Vecsei A., Aabakken L., Amil-Dias J., Zambelli A. Pediatric gastrointestinal endoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) and European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) Guideline executive summary. *Endoscopy.* 2017; 49 (1): 83–91. <https://doi.org/10.1055/s-0042-111002>
- Abu-El-Hajja M., Kumar S., Quiros J.A., Balakrishnan K., Barth B., Bitton S., Eisses J.F., Foglio E.J., Fox V., Francis D., Freeman A.J., Gonska T., Grover A.S., Husain S.Z., Kumar R., Lapsia S., Lin T., Liu Q.Y., Maqbool A., Sellers Z.M., Szabo F., Uc A., Werlin S.L., Morinville V.D. Management of acute pancreatitis in the pediatric population: a clinical report from

- the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Pancreas Committee. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2018; 66 (1): 159–176. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000001715>
10. Nabi Z., Lakhtakia S., Basha J., Chavan R., Gupta R., Ramchandani M., Kalapala R., Pal P., Darisetty S., Rao G.V., Nageshwar Reddy D. Endoscopic drainage of pancreatic fluid collections: long-term outcomes in children. *Dig. Endosc.* 2017; 29 (7): 790–797. <https://doi.org/10.1111/den.12884>
 11. Troendle D.M., Fishman D.S., Barth B.A., Giefer M.J., Lin T.K., Liu Q.Y., Abu-El-Hajja M., Bellin M.D., Durie P.R., Freedman S.D., Garipey C., Gonska T., Heyman M.B., Himes R., Husain S.Z., Kumar S., Lowe M.E., Morinville V.D., Ooi C.Y., Palermo J., Pohl J.F., Schwarzenberg S.J., Werlin S., Wilschanski M., Zimmerman M.B., Uc A. Therapeutic endoscopic retrograde cholangiopancreatography in pediatric patients with acute recurrent and chronic pancreatitis: data from the INSPPIRE (INternational Study group of Pediatric Pancreatitis: In search for a cuRE) Study. *Pancreas.* 2017; 46 (6): 764–769. <https://doi.org/10.1097/MPA.0000000000000848>
 12. Enestvedt B.K., Tofani C., Lee D.Y., Abraham M., Shah P., Chandrasekhara V., Ginsberg G.G., Long W., Ahmad N., Jaffe D.L., Mamula P., Kochman M.L. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the pediatric population is safe and efficacious. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2013; 57 (5): 649–654. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e31829e0bb6>
 13. Iqbal C.W., Baron T.H., Moir C.R., Ishitani M.B. Post-ERCP pancreatitis in pediatric patients. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2009; 49 (5): 430–434. <https://doi.org/10.1097/01.mpg.0000361657.54810.19>
 14. Dumonceau J.M., Delhaye M., Tringali A., Arvanitakis M., Sanchez-Yague A., Vaysse T., Aithal G.P., Anderloni A., Bruno M., Cantú P., Devière J., Domínguez-Muñoz J.E., Lekkerkerker S., Poley J.W., Ramchandani M., Reddy N., van Hooft J.E. Endoscopic treatment of chronic pancreatitis: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline – Updated August 2018. *Endoscopy.* 2019; 51 (2): 179–193. <https://doi.org/10.1055/a-0822-0832>
 15. Ang T.L., Teoh A.Y.B. Endoscopic ultrasonography-guided drainage of pancreatic fluid collections. *Dig. Endosc.* 2017; 29 (4): 463–471. <https://doi.org/10.1111/den.12797>
 16. Старков Ю.Г., Замолдчиков Р.Д., Джантуханова С.В., Выборный М.И., Лукич К.В., Ибрагимов А.С., Гончаров И.М., Лаврентьева В.Ю. Результаты внутреннего дренирования псевдокист поджелудочной железы под контролем эндо-УЗИ. *Анналы хирургической гепатологии.* 2019; 24 (1): 43–52. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2019143-52>
 17. Дурлештер В.М., Генрих С.Р., Макаренко А.В., Киракосян Д.С. Современный подход к лечению псевдокист поджелудочной железы: систематический обзор. *Кубанский научный медицинский вестник.* 2021; 28 (4): 85–99. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2021-28-4-85-99>
 18. Watanabe Y., Mikata R., Yasui S., Ohyama H., Sugiyama H., Sakai Y., Tsuyuguchi T., Kato N. Short- and long-term results of endoscopic ultrasound-guided transmural drainage for pancreatic pseudocysts and walled-off necrosis. *World J. Gastroenterol.* 2017; 23 (39): 7110–7118. <https://doi.org/10.3748/wjg.v23.i39.7110>
 19. Ramesh J., Bang J.Y., Trevino J., Varadarajulu S. Endoscopic ultrasound-guided drainage of pancreatic fluid collections in children. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2013; 56 (1): 30–35. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e318267c113>
 20. Raina A., Conrad M.A., Sahn B., Sedarat A., Ginsberg G.G., Ahmad N.A., Chandrasekhara V., Mamula P., Kochman M.L. Endoscopic ultrasound with or without fine-needle aspiration has a meaningful impact on clinical care in the pediatric population. *Endosc. Ultrasound.* 2017; 6 (3): 195–200. https://doi.org/10.4103/eus.eus_2_17
 21. Козлов Ю.А., Неустроев В.Г., Латыпов В.Х., Новожилов В.А., Вебер И.Н., Распутин А.А., Ковальков К.А., Чубко Д.М., Барадиева П.Ж., Звонков Д.А., Тимофеев А.Д., Очиров Ч.Б., Распутина Н.В., Ус Г.П., Кузнецова Н.Н., Кононенко М.И. Эндоскопическое дренирование панкреатических псевдокист под ультразвуковым контролем у детей. *Эндоскопическая хирургия.* 2018; 24 (4): 57–60. <https://doi.org/10.17116/endoskop20182404157>
 22. Солоднина Е.Н., Ефременков А.М., Фомичева Н.В., Соколов Ю.Ю., Зыкин А.П. Интервенционные эндоскопические вмешательства на поджелудочной железе у детей: серия клинических случаев. *Доказательная гастроэнтерология.* 2022; 11 (3): 44–51. <https://doi.org/10.17116/dokgastro20221103144>

References

1. Kumar S., Ooi C.Y., Werlin S., Abu-El-Hajja M., Barth B., Bellin M.D., Durie P.R., Fishman D.S., Freedman S.D., Garipey C., Giefer M.J., Gonska T., Heyman M.B., Himes R., Husain S.Z., Lin T.K., Lowe M.E., Morinville V., Palermo J.J., Pohl J.F., Schwarzenberg S.J., Troendle D., Wilschanski M., Zimmerman M.B., Uc A. Risk factors associated with pediatric acute recurrent and chronic pancreatitis: lessons from INSPPIRE. *JAMA Pediatr.* 2016; 170 (6): 562–569. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2015.4955>
2. Liu Q.Y., Gugig R., Troendle D.M., Bitton S., Patel N., Vitale D.S., Abu-El-Hajja M., Husain S.Z., Morinville V.D. The Roles of endoscopic ultrasound and endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the evaluation and treatment of chronic pancreatitis in children: a position paper from the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition Pancreas Committee. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2020; 70 (5): 681–693. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000002664>
3. Solodina E.N., Sokolov Y.Y., Efremkov A.M., Fomicheva N.V., Zikin A.P., Utkina T.V. Endosonography of the pancreatobiliary area in pediatric patients. The first experience. *Russian Journal of Pediatric Surgery.* 2021; 25 (6): 368–374. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2021-25-6-368-374> (In Russian)
4. Oracz G., Pertkiewicz J., Kierkus J., Dadalski M., Socha J., Ryzko J. Efficiency of pancreatic duct stenting therapy in children with chronic pancreatitis. *Gastrointest. Endosc.* 2014; 80 (6): 1022–1029. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2014.04.001>
5. Li Z.S., Wang W., Liao Z., Zou D.W., Jin Z.D., Chen J., Wu R.P., Liu F., Wang L.W., Shi X.G., Yang Z., Wang L. A long-term follow-up study on endoscopic management of children and adolescents with chronic pancreatitis. *Am. J. Gastroenterol.* 2010; 105 (8): 1884–1892. <https://doi.org/10.1038/ajg.2010.85>
6. Lightdale J.R., Acosta R., Shergill A.K., Chandrasekhara V., Chathadi K., Early D., Evans J.A., Fanelli R.D., Fisher D.A., Fonkalsrud L., Hwang J.H., Khashab M., Muthusamy V.R., Pasha S., Saltzman J.R., Cash B.D.; American Society for Gastrointestinal Endoscopy. Modifications in endoscopic practice for pediatric patients. *Gastrointest. Endosc.* 2014; 79 (5): 699–710. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2013.08.014>

7. Galperin E.I., Chevokin A.Yu., Dyuzheva T.G. Features of symptomatology and surgical treatment of various types of cicatricial biliary strictures. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2017; 22 (3): 19–28. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2017319-28> (In Russian)
8. Tringali A., Thomson M., Dumonceau J.M., Tavares M., Tabbers M.M., Furlano R., Spaander M., Hassan C., Tzvinikos C., Jsselstijn H., Viala J., Dall'Oglio L., Benninga M., Orel R., Vandenplas Y., Keil R., Romano C., Brownstone E., Hlava Š., Gerner P., Dolak W., Landi R., Huber W.D., Everett S., Vecsei A., Aabakken L., Amil-Dias J., Zambelli A. Pediatric gastrointestinal endoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) and European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) Guideline executive summary. *Endoscopy*. 2017; 49 (1): 83–91. <https://doi.org/10.1055/s-0042-111002>
9. Abu-El-Hajja M., Kumar S., Quiros J.A., Balakrishnan K., Barth B., Bitton S., Eisses J.F., Foglio E.J., Fox V., Francis D., Freeman A.J., Gonska T., Grover A.S., Husain S.Z., Kumar R., Lapsia S., Lin T., Liu Q.Y., Maqbool A., Sellers Z.M., Szabo F., Uc A., Werlin S.L., Morinville V.D. Management of acute pancreatitis in the pediatric population: a clinical report from the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Pancreas Committee. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2018; 66 (1): 159–176. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000001715>
10. Nabi Z., Lakhtakia S., Basha J., Chavan R., Gupta R., Ramchandani M., Kalapala R., Pal P., Darisetty S., Rao G.V., Nageshwar Reddy D. Endoscopic drainage of pancreatic fluid collections: long-term outcomes in children. *Dig. Endosc.* 2017; 29 (7): 790–797. <https://doi.org/10.1111/den.12884>
11. Troendle D.M., Fishman D.S., Barth B.A., Giefer M.J., Lin T.K., Liu Q.Y., Abu-El-Hajja M., Bellin M.D., Durie P.R., Freedman S.D., Gariepy C., Gonska T., Heyman M.B., Himes R., Husain S.Z., Kumar S., Lowe M.E., Morinville V.D., Ooi C.Y., Palermo J., Pohl J.F., Schwarzenberg S.J., Werlin S., Wilschanski M., Zimmerman M.B., Uc A. Therapeutic endoscopic retrograde cholangiopancreatography in pediatric patients with acute recurrent and chronic pancreatitis: data from the INSPPIRE (INternational Study group of Pediatric Pancreatitis: In search for a cuRE) Study. *Pancreas*. 2017; 46 (6): 764–769. <https://doi.org/10.1097/MPA.0000000000000848>
12. Enestvedt B.K., Tofani C., Lee D.Y., Abraham M., Shah P., Chandrasekhara V., Ginsberg G.G., Long W., Ahmad N., Jaffe D.L., Mamula P., Kochman M.L. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the pediatric population is safe and efficacious. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2013; 57 (5): 649–654. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e31829e0bb6>
13. Iqbal C.W., Baron T.H., Moir C.R., Ishitani M.B. Post-ERCP pancreatitis in pediatric patients. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2009; 49 (5): 430–434. <https://doi.org/10.1097/01.mpg.0000361657.54810.19>
14. Dumonceau J.M., Delhaye M., Tringali A., Arvanitakis M., Sanchez-Yague A., Vaysse T., Aithal G.P., Anderloni A., Bruno M., Cantú P., Devière J., Domínguez-Muñoz J.E., Lekkerkerker S., Poley J.W., Ramchandani M., Reddy N., van Hooft J.E. Endoscopic treatment of chronic pancreatitis: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline – Updated August 2018. *Endoscopy*. 2019; 51 (2): 179–193. <https://doi.org/10.1055/a-0822-0832>
15. Ang T.L., Teoh A.Y.B. Endoscopic ultrasonography-guided drainage of pancreatic fluid collections. *Dig. Endosc.* 2017; 29 (4): 463–471. <https://doi.org/10.1111/den.12797>
16. Starkov Yu.G., Zamolodchikov R.D., Dzhantukhanova S.V., Vyborniy M.I., Lukich K.V., Ibragimov A.S., Goncharov I.M., Lavrentyeva V.Yu. The results of endosonography-assisted internal drainage of pancreatic pseudocyst. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2019; 24 (1): 43–52. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2019143-52> (In Russian)
17. Durlshter V.M., Genrikh S.R., Makarenko A.V., Kirakosyan D.S. Current treatment of pancreatic pseudocysts: a systematic review. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2021; 28 (4): 85–99. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2021-28-4-85-99> (In Russian)
18. Watanabe Y., Mikata R., Yasui S., Ohyama H., Sugiyama H., Sakai Y., Tsuyuguchi T., Kato N. Short- and long-term results of endoscopic ultrasound-guided transmural drainage for pancreatic pseudocysts and walled-off necrosis. *World J. Gastroenterol.* 2017; 23 (39): 7110–7118. <https://doi.org/10.3748/wjg.v23.i39.7110>
19. Ramesh J., Bang J.Y., Trevino J., Varadarajulu S. Endoscopic ultrasound-guided drainage of pancreatic fluid collections in children. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2013; 56 (1): 30–35. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e318267c113>
20. Raina A., Conrad M.A., Sahn B., Sedarat A., Ginsberg G.G., Ahmad N.A., Chandrasekhara V., Mamula P., Kochman M.L. Endoscopic ultrasound with or without fine-needle aspiration has a meaningful impact on clinical care in the pediatric population. *Endosc. Ultrasound*. 2017; 6 (3): 195–200. https://doi.org/10.4103/eus.eus_2_17
21. Kozlov Iu.A., Neustroev V.G., Latypov V.Kh., Novozhilov V.A., Veber I.N., Rasputin A.A., Kovalkov K.A., Chubko D.M., Baradieva P.J., Zvonkov D.A., Timofeev A.D., Ochirov Ch.B., Rasputina N.V., Us G.P., Kuznetsova N.N., Kononenko M.I. Endoscopic drainage of pancreatic pseudocysts under ultrasound guidance in children. *Endoscopic Surgery*. 2018; 24 (4): 57–60. <https://doi.org/10.17116/endoskop20182404157> (In Russian)
22. Solodinina E.N., Efremkov A.M., Fomicheva N.V., Sokolov Y.Y., Zykin A.P. Therapeutic pancreaticobiliary endoscopy in children: case series. *Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology*. 2022; 11 (3): 44–51. <https://doi.org/10.17116/dokgastro20221103144> (In Russian)

Сведения об авторах [Authors info]

Солодина Елена Николаевна — доктор мед. наук, заведующая отделением эндоскопии ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” Управделами Президента РФ, доцент кафедры хирургии с курсом эндоскопии ФГБУ ДПО “ЦГМА” Управделами Президента РФ. <https://orcid.org/0000-0002-5462-2388>. E-mail: solodinina@gmail.com

Зыкин Александр Павлович — канд. мед. наук, детский хирург, эндоскопист детского хирургического отделения ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” Управделами Президента РФ, ассистент кафедры детской хирургии им. акад. С.Я. Долецкого ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0003-3551-1970>. E-mail: alr-z@yandex.ru

Фомичева Наталья Владимировна — канд. мед. наук, эндоскопист отделения эндоскопии ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” Управделами Президента РФ. <https://orcid.org/0000-0003-3921-9934>. E-mail: clarabobchik@gmail.com

Пахомова Анастасия Юрьевна — аспирант кафедры хирургии с курсом эндоскопии ФГБУ ДПО “ЦГМА” Управделами Президента РФ. <https://orcid.org/0000-0001-8335-9921>. E-mail: drpakhomova@gmail.com

Сиволоб Денис Васильевич — детский хирург детского хирургического отделения ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” Управделами Президента РФ. <https://orcid.org/0009-0005-4140-8170>. E-mail: dsivolob@yandex.ru

Коровин Сергей Афанасьевич — доктор мед. наук, профессор кафедры детской хирургии им. акад. С.Я. Долецкого ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-8030-9926>. E-mail: korovinsa@mail.ru

Для корреспонденции *: Зыкин Александр Павлович — e-mail: alr-z@yandex.ru

Elena N. Solodinina — Doct. of Sci. (Med.), Head of the Endoscopic Department of Central Clinical Hospital with Polyclinic of the Presidential Administration of the Russian Federation, Moscow; Associate Professor, Department of Surgery with a course of Endoscopy of the Central State Medical Academy. <https://orcid.org/0000-0002-5462-2388>. E-mail: solodinina@gmail.com

Alexandr P. Zykin — Cand. of Sci. (Med.), Pediatric Surgeon, Endoscopic Department of the Central Clinical Hospital with Polyclinic of the Presidential Administration of the Russian Federation, Moscow; Assistant of the Pediatric Surgery Department named after academician S.Ya. Doletsky, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow. <https://orcid.org/0000-0003-3551-1970>. E-mail: alr-z@yandex.ru

Natalia V. Fomicheva — Cand. of Sci. (Med.), Endoscopist of the Endoscopy Department of the Central Clinical Hospital with Polyclinic of the Presidential Administration of the Russian Federation, Moscow. <https://orcid.org/0000-0003-3921-9934>. E-mail: clarabobchik@gmail.com

Anastasia Yu. Pakhomova — Postgraduate Student of the Department of Surgery with a course of Endoscopy of the Central State Medical Academy. <https://orcid.org/0000-0001-8335-9921>. E-mail: drpakhomova@gmail.com

Denis V. Sivolob — Pediatric Surgeon of the Pediatric Surgical Department of the Central Clinical Hospital with Polyclinic of the Presidential Administration of the Russian Federation, Moscow. <https://orcid.org/0009-0005-4140-8170>. E-mail: dsivolob@yandex.ru

Sergey A. Korovin — Doct. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Pediatric Surgery named after academician S.Ya. Doletsky, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-8030-9926>. E-mail: korovinsa@mail.ru

For correspondence *: Aleksandr P. Zykin — e-mail: alr-z@yandex.ru

Статья поступила в редакцию журнала 16.01.2024.
Received 16 January 2024.

Принята к публикации 16.04.2024.
Accepted for publication 16 April 2024.

**Иновационные технологии в гепатопанкреатобилиарной хирургии детского возраста
Innovative technologies in pediatric hepatopancreatobiliary surgery**

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-68-73>**Эндоскопическое стентирование общего
желчного протока при холедохолитиазе
у ребенка 10 лет. Клиническое наблюдение***Щебенков М.В.^{1, 2*}, Волерт Т.А.^{1, 2}, Орлов О.Ю.¹*¹ СПб ГБУЗ “Детский городской многопрофильный клинический специализированный центр высоких медицинских технологий”; 198205, Санкт-Петербург, ул. Авангардная, д. 14, Российская Федерация² ФГБОУ ВО “Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова” Министерства здравоохранения РФ; 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41, Российская Федерация

Описано клиническое наблюдение внепеченочного холестаза у ребенка 10 лет. Анатомические особенности потребовали сложной эндоскопической операции. Пациент с желтухой и болевым синдромом был госпитализирован в состоянии средней тяжести с анамнезом заболевания более месяца. Показаны этапы амбулаторной и стационарной лабораторно-инструментальной диагностики. Выявлен обтурационный характер желтухи. Успешно проведено многоэтапное эндоскопическое лечение. Признаков холедохолитиаза не было, но выявлено сдавление панкреатической части общего желчного протока без патологических изменений в головке поджелудочной железы. Выполнено эндоскопическое стентирование общего желчного протока и протока поджелудочной железы. Билиарная гипертензия была устранена. Детям старшего возраста можно применять эндоскопические методы билиарной декомпрессии. Для профилактики послеоперационного панкреатита может быть выполнено стентирование панкреатического протока. Для обеспечения доступа к желчным протокам возможно выполнение атипичной сфинктеротомии.

Ключевые слова: желчнокаменная болезнь у детей; желчные протоки; механическая желтуха; папиллосфинктеротомия; стентирование общего желчного протока; идиопатическая билиарная гипертензия

Ссылка для цитирования: Щебенков М.В., Волерт Т.А., Орлов О.Ю. Эндоскопическое стентирование общего желчного протока при холедохолитиазе у ребенка 10 лет. Клиническое наблюдение. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (2): 68–73. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-68-73>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Endoscopic stenting of the common bile duct in choledocholithiasis
in a 10-year-old child: a clinical observation***Schebenkov M.V.^{1, 2*}, Volert T.A.^{1, 2}, Orlov O.U.¹*¹ Children's City Multidisciplinary Clinical Specialized Center of High Medical Technologies; 14, Avangardnaya str., St Petersburg, 198205, Russian Federation² North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov; 41, Kirochnaya str., St Petersburg, 191015, Russian Federation

The paper describes a clinical observation of extrahepatic cholestasis in a 10-year-old child. Anatomical features required complex endoscopic surgery. The patient with jaundice and pain syndrome was hospitalized in the state of moderate severity with the history of the disease for more than a month. The study presents stages of outpatient and clinical laboratory and instrumental diagnostics. As a result, obstructive jaundice was revealed. Multi-stage endoscopic treatment was successfully performed. It revealed no signs of choledocholithiasis, but detected compression of the pancreatic part of the common bile duct without pathological changes in the head of the pancreas. Endoscopic stenting of the common bile duct and pancreatic duct was performed. Biliary hypertension was eliminated. Endoscopic methods of biliary decompression can be applied to older children. Pancreatic duct stenting can be performed to prevent postoperative pancreatitis. Atypical sphincterotomy provides access to the bile ducts.

Keywords: cholelithiasis in children; bile ducts; mechanical jaundice; papillosphincterotomy; common bile duct stenting; idiopathic biliary hypertension

For citation: Schebenkov M.V., Volert T.A., Orlov O.U. Endoscopic stenting of the common bile duct in choledocholithiasis in a 10-year-old child: a clinical observation. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (2): 68–73. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-68-73> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

Внепеченочный холестаз у детей в XXI веке становится все более актуальной проблемой. Растет заболеваемость детей желчнокаменной болезнью, при этом контингент молодеет [1–4]. Аномалии развития желчных протоков (атрезия, стеноз, кистозная деформация) в большинстве наблюдений клинически проявляются на первом году жизни ребенка. Для холестаза, развившегося в результате компрессии снаружи, характерны перенесенные оперативные вмешательства на органах брюшной полости, что приводит к образованию спаек и рубцов в гепатопанкреатодуоденальной зоне. Облитерация протоков вследствие перенесенного воспаления, чаще всего при склерозирующем холангите, имеет характерный анамнез и маркеры воспаления. Наиболее вероятной причиной нарушения оттока желчи у детей является обтурация протоков изнутри. При этом чаще всего обнаруживают холангиолитиаз, что может сопровождать различные формы кистозной трансформации общего желчного протока (ОЖП), реже – паразитов и крайне редко – опухоль.

Учитывая изложенное, наиболее вероятный диагноз у ребенка 10 лет с клинической картиной внепеченочного холестаза – желчнокаменная болезнь, холедохолитиаз, возможно как осложнение кистозной трансформации ОЖП. Обладаем опытом обследования и лечения ребенка с внепеченочным холестазом, не связанным с конкрементами в желчном протоке. Анатомические особенности пациента потребовали сложной многоэтапной эндоскопической операции. Приводим клиническое наблюдение и технические особенности внутрипротокового вмешательства.

Пациент 10 лет госпитализирован в ДГМ КСЦ ВМТ с жалобами на боль в правом подреберье тупого характера, нарастание боли с течением времени, желтушность склер, кожного покрова, ухудшение аппетита. Из анамнеза известно, что за месяц до госпитализации перенес ОРВИ, получал антибактериальную терапию – амоксициллин с клавулановой кислотой. Через неделю появились жалобы на боль в правом подреберье тупого характера, эффект от приема спазмолитиков положительный. Через 3 дня отмечено нарастание болевого синдрома, снижение аппетита. Выполнено УЗИ брюшной полости. Выявлены признаки дисхолии, увеличение размеров и выраженная деформация желчного пузыря. Дилатация общего печеночного протока (билиарная гипертензия?) и незначительное расширение протока поджелудочной

железы (ППЖ). Выявлены признаки доброкачественной абдоминальной лимфаденопатии. Обращались в неотложную помощь – было рекомендовано нормализовать питание, но эта мера произвела временный положительный эффект. Через 2 нед после УЗИ мама заметила пожелтение склер у ребенка. Еще спустя неделю обратились к гастроэнтерологу, было рекомендовано выполнить анализы и соблюдать диету. В клиническом анализе крови умеренная эозинофилия, СОЭ до 34 мм/ч. В биохимическом анализе крови гипербилирубинемия (95,1 мкмоль/л) за счет прямого билирубина (76,1 мкмоль/л), повышение активности АсАТ (159,4 ед/л) и АлАТ (258,9 ед/л). Активность γ -глутамилтранспептидазы (γ -ГТ) повышена до 492,4 МЕ, щелочной фосфатазы (ЩФ) – до 680,6 МЕ. Липаза – в пределах возрастной нормы. С-реактивный белок – 3,7 мг/л. Анализ крови на гепатит А, В и С отрицательный. Выявлены антитела к вирусу Эпштейна–Барр. При МРТ брюшной полости выявлены структурные изменения головки поджелудочной железы, признаки билиарной, панкреатической гипертензии, конусовидного сужения ОЖП в панкреатической части, деформации желчного пузыря, мелких дефектов наполнения в пузырном протоке, лимфаденопатии (рис. 1). Описаны конкременты желчного пузыря. На следующий после проведения МРТ день в связи с нарастанием боли был госпитализирован. При госпитализации состояние ребенка средней тяжести за счет болевого синдрома и интоксикации. Гипертермии не было. По данным УЗИ ОЖП расширен, общий печеночный проток не расширен; просвет желчного пузыря на 3/4 заполнен сладжем, в котором обнаружены 2 конкремента 11 и 9 мм со скудной акустической тенью. В первые сутки госпитализации сохранялась ферментемия (АлАТ 273,8 ед/л, АсАТ 164,7 ед/л, ЩФ 1843 МЕ, γ -ГТ 504,4 Ед/л). Общий билирубин 141,1 мкмоль/л, прямой – 110 мкмоль/л. Выполнено контрольное УЗИ. Объем желчного пузыря увеличен, стенки утолщены, отечны, в полости – густое эхогенное содержимое до 3/4 объема с гиперэхогенными включениями. Нельзя исключить конкременты в пузырном протоке. Расширение ОЖП, ППЖ. Гепатомегалия. Умеренные диффузные изменения поджелудочной железы. Учитывая сохраняющуюся ферментемию и отрицательную динамику по данным УЗИ, принято решение о срочном эндоскопическом вмешательстве. Под общим наркозом дуоденоскоп Olympus TGF-Q 180V проведен в двенадцатиперстную кишку (ДПК), осмотрен большой сосочек двенадцатиперстной кишки (БСДПК) – не увеличен, не изменен. При первичной его канюляции проводник введен в ППЖ. Контрастный препарат не вводили. Выполнена частичная



Рис. 1. Магнитно-резонансная холангиограмма. Конусовидное сужение ОЖП в панкреатической части.

Fig. 1. Magnetic resonance cholangiogram. Cone-shaped stenosis of the common bile duct (CBD) in the pancreatic part.

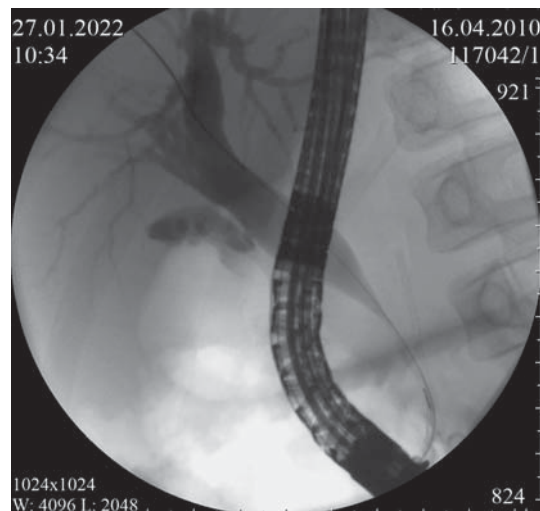


Рис. 2. Ретроградная холангиограмма. Сужение панкреатического отдела ОЖП.

Fig. 2. Retrograde cholangiogram. Stenosis of the pancreatic part of CBD.

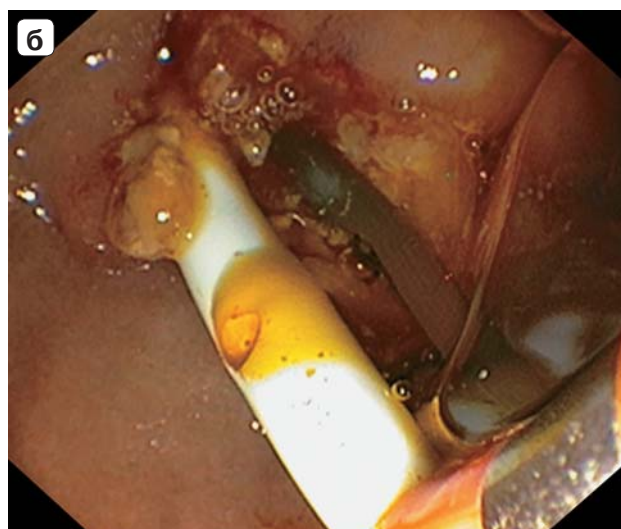


Рис. 3. Эндофото. Дренирование внепеченочных желчных протоков и ППЖ: **а** — стенты в ОЖП и ППЖ; **б** — отток желчи из ОЖП.

Fig. 3. Endoscopic image. Drainage of extrahepatic bile ducts and pancreatic duct (PD): **a** — stents in CBD and PD; **b** — bile outflow from PD.

папиллотомия, кровотечения нет, признаков перфорации нет. По проводнику выполнили смену сфинктеротома на стент. В ППЖ установили пластиковый стент Эндофлекс 5 Fr, 3 см, отмечен свободный отток панкреатического сока. Несмотря на частичную папиллотомию, канюлировать устье ОЖП не удавалось. Принято решение выполнить сфинктеротомию торцевым папиллотомом, что и было выполнено; кровотечения нет, признаков перфорации нет. В рассеченных тканях удалось канюлировать устье ОЖП. Выполнена ретроградная холангиография. ОЖП расширен в верхней и средней трети до 13 мм. Панкреатический отдел ОЖП на протяжении 3 см сужен до нитевидного, контуры протока в зоне суже-

ния гладкие, форма воронкообразная. Внутрипеченочные желчные протоки умеренно расширены. Отмечено частичное контрастирование пузырного протока и желчного пузыря (рис. 2). Баллонным катетером для литэкстракции выполнена ревизия ОЖП: баллон раздут в области конfluence долевых протоков и тракцией вниз извлечен в ДПК, конкрементов не получено (рис. 2). С учетом обнаруженной протяженной стриктуры дистального отдела ОЖП принято решение о стентировании. По проводнику введена система доставки, в ОЖП установлен пластиковый стент Эндофлекс 8,5 Fr, 5 см, желчь с раствором контрастного препарата поступала в ДПК (рис. 3). Продолжительность вмешательства — 60 мин.

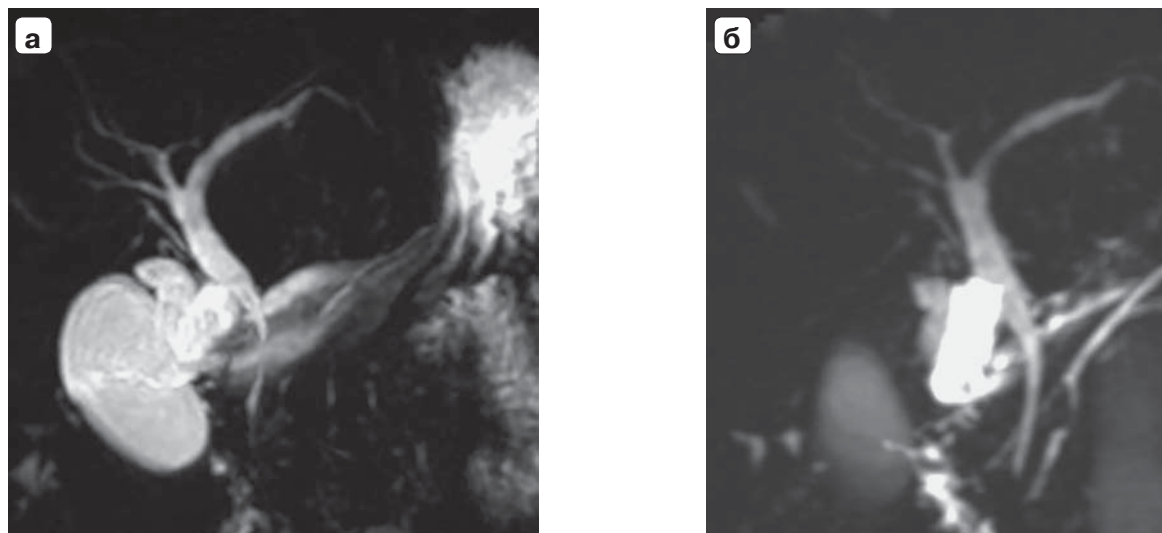


Рис. 4. Магнитно-резонансная холангиограмма. Билиарный тракт и ППЖ: **а** — через 48 ч после удаления стента из ОЖП; **б** — через 7 мес после удаления стента из ОЖП.

Fig. 4. Magnetic resonance cholangiogram. Biliary tract and pancreatic duct (PD): **a** — 48 hours after stent removal from PD; **b** — 7 months after stent removal from PD.

На следующие сутки общий билирубин составил 55,5 мкмоль/л, прямой — 31,6 мкмоль/л. АсАТ 106,7 ед/л, АлАТ 220,8 ед/л. В послеоперационном периоде признаков панкреатита не выявлено. Для исключения объемного образования головки ПЖ через 48 ч после вмешательства выполнена МСКТ органов брюшной полости с двойным контрастированием. Рентген-контрастные конкременты в ОЖП и желчном пузыре не выявлены. Через неделю в условиях общей анестезии было выполнено эндоскопическое удаление стента из ППЖ. За время госпитализации проводили инфузионную, симптоматическую, литолитическую, спазмолитическую терапию. Биохимический анализ крови перед выпиской: АлАТ 80,4 Ед/л, АсАТ 44,6 Ед/л, общий билирубин 30,56 мкмоль/л, прямой — 14,8 мкмоль/л, γ -ГТ 204,9 Ед/л. Выписан с клиническим улучшением на амбулаторное лечение. Через 1,5 мес при повторной госпитализации выполнено удаление стента из ОЖП. Через 7 мес после удаления стента все биохимические показатели оставались в пределах нормы. За 9 мес после первичной госпитализации несколько раз выполняли МРХПГ, отмечено уменьшение диаметра ОЖП до 6 мм, что не исключает вариант веретенообразной кистозной трансформации (рис. 4). Амбулаторно осмотрен через 1,5 года после операции. Жалоб нет, признаков холестаза и механической желтухи при физическом исследовании, в лабораторных анализах не отмечено. При УЗИ желчный пузырь без признаков воспаления и конкрементов, ОЖП 4 мм.

При 2 из 4 последовательных УЗИ выявляли конкременты в желчном пузыре. При МРТ до госпитализации было обнаружено порядка 4 конкрементов до 1,7 мм. До эндоскопического вмешательства основным диагнозом считали

желчнокаменную болезнь, калькулезный холецистит в фазе обострения, однако при эндоскопической ревизии ОЖП конкрементов не обнаружили. Не были подтверждены конкременты и при МСКТ органов брюшной полости. Дифференциальный диагноз проводили между аномалиями развития желчевыводящих путей, сдавлением извне, облитерацией просвета ОЖП за счет воспаления (склерозирующий холангит), обтурацией протоков изнутри (паразитарная инвазия, опухоль, кистозная трансформация ОЖП).

Эндоскопические вмешательства на желчных протоках являются эффективным малотравматичным способом билиарной декомпрессии и более 20 лет применяются у взрослых [5, 6]. Эндоскопическое стентирование желчного протока позволяет восстановить нормальный пассаж желчи в желудочно-кишечный тракт [7]. В педиатрической практике сообщения о внутрипросветных вмешательствах у детей редки, а сообщений о стентировании ОЖП у ребенка в российских источниках не обнаружили [8]. Эндоскопическое стентирование ОЖП при его обструкции у детей можно применять для экстренной декомпрессии билиарной системы, в том числе при пороках ее развития, что позволяет устранить острый холестаз и принять решение о радикальной реконструктивной операции. Эндоскопические методы устранения обструкции желчевыводящих путей могут быть применены детям старшего возраста. При сложной канюляции БСДПК и при попадании струны в ППЖ стентирование его на короткий промежуток времени может стать частью профилактики постоперационного панкреатита [6–9]. Для обеспечения доступа к желчным протокам

при невозможности традиционной ЭПСТ возможно выполнить атипичную сфинктеротомию торцевым папиллотомом [10].

Участие авторов

Щебенков М.В. — курация и хирургическое лечение пациента, написание текста и редактирование статьи.

Волерт Т.А. — эндоскопическое лечение пациента, обзор литературы, сбор и анализ литературных источников, подготовка и написание текста статьи.

Орлов О.Ю. — эндоскопическое лечение пациента, написание текста статьи.

Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE.

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

Authors contributions

Schebenkov M.V. — surgical treatment and follow-up of the patient, writing and editing the article, writing text, editing.

Volert T.A. — endoscopic treatment of the patient, collecting and processing material, analysis of literature, collection and processing of the material, writing text.

Orlov O.U. — endoscopic treatment of the patient, writing text.

All authors confirm the compliance of their authorship, according to international ICMJE criteria. All authors approved the final version of the paper before publication and assume responsibility for all aspects of the work, which implies proper study and resolution of issues related to the accuracy and integrity of any part of the work.

Список литературы

1. Питер Ш.С., Козлов Ю.А. Болезни желчного пузыря у детей — современный взгляд детского хирурга (систематический обзор). Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2020; 10 (1): 7–16. <https://doi.org/10.17816/psaic650>
2. Харитонов Л.А., Запруднов А.М. Заболевания билиарного тракта у детей — современный взгляд на проблему. Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2016; 95 (6): 130–139.
3. Карпова И.Ю., Стриженов Д.С., Егорская Л.Е., Паршиков В.В., Егорская А.Т. Хирургическое лечение желчнокаменной болезни у детей. Медицинский альманах. 2021; 67 (2): 58–65.
4. Abbas M.A., Shamshad T., Ashraf V.A., Javaid R. Jaundice: a basic review. *Int. J. Res. Med. Sci.* 2016; 4 (5): 1313–1319. <http://dx.doi.org/10.18203/2320-6012.ijrms20161196>
5. Fekaj E., Jankulovski N., Matveeva N. Obstructive jaundice. *Austin Dig. Syst.* 2017; 2 (1): 1006.
6. Багненко С.Ф., Корольков А.Ю., Попов Д.Н., Шаталов С.А., Логвин Л.А. Механическая желтуха: маршрутизация, диагностика, тактика лечения. Анналы хирургической гепатологии. 2023; 28 (4): 24–31. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-24-31>

7. Клинические рекомендации. Механическая желтуха. Российское общество хирургов Ассоциация гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ. 2018. С. 115. URL: <http://zodorov.ru/associaciya-gepatopankreatobiliarnih-hirurgov-stran-sng-rossij/> (дата обращения: 06.12.2019).
8. Dumonceau J.M., Tringali A., Papanikolaou I.S., Blero D., Mangiavillano B., Schmidt A., Vanbiervliet G., Costamagna G., Devière J., García-Cano J., Gyökeres T., Hassan C., Prat F., Siersema P.D., van Hooft J. Endoscopic biliary stenting: indications, choice of stents, and results: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline — Updated October 2017. *Endoscopy.* 2018; 50 (9): 910–930. <https://doi.org/10.1055/a-0659-9864>
9. Ryozaawa S., Itoi T., Katanuma A., Okabe Y., Kato H., Horaguchi J., Fujita N., Yasuda K., Tsuyuguchi T., Fujimoto K. Japan Gastroenterological Endoscopy Society guidelines for endoscopic sphincterotomy. *Dig. Endosc.* 2018; 30 (2): 149–173. <https://doi.org/10.1111/den.13001>
10. Testoni P.A., Mariani A., Aabakken L., Arvanitakis M., Bories E., Costamagna G., Devière J., Dinis-Ribeiro M., Dumonceau J.M., Giovannini M., Gyökeres T., Hafner M., Halttunen J., Hassan C., Lopes L., Papanikolaou I.S., Tham T.C., Tringali A., van Hooft J., Williams E.J. Papillary cannulation and sphincterotomy techniques at ERCP: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy.* 2016; 48 (7): 657–683. <https://doi.org/10.1055/s-0042-108641>

References

1. Peter Sh.S., Kozlov Yu.A. Diseases of the gallbladder in children — modern view of pediatric surgeon (systematic review). *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care.* 2020; 10 (1): 7–16. <https://doi.org/10.17816/psaic650> (In Russian)
2. Haritonova L.A., Zaprudnov A.M. Diseases of the biliary tract in children — a modern approach to the problem. *Pediatrics. Journal named after G.N. Speransky.* 2016; 95 (6): 130–139. (In Russian)
3. Karpova I.Yu., Strizhenok D.S., Egorskaya L.E., Parshikov V.V., Egorskaya A.T. Surgical treatment of cholelithiasis in children. *Medical Almanac.* 2021; 2 (67): 58–65. (In Russian)
4. Abbas M.A., Shamshad T., Ashraf V.A., Javaid R. Jaundice: a basic review. *Int. J. Res. Med. Sci.* 2016; 4 (5): 1313–1319. <http://dx.doi.org/10.18203/2320-6012.ijrms20161196>
5. Fekaj E., Jankulovski N., Matveeva N. Obstructive jaundice. *Austin Dig. Syst.* 2017; 2 (1): 1006.
6. Bagnenko S.F., Korolkov A.Yu., Popov D.N., Shatalov S.A., Logvin L.A. Obstructive jaundice: routing, diagnostics, treatment tactics. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2023; 28 (4): 24–31. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-24-31> (In Russian)
7. *Klinicheskie rekomendacii. Mekhanicheskaya zheltuha* [Clinical guidelines: Mechanical jaundice]. The Association of hepatopancreatobiliary surgeons of the Russian Federation and the CIS countries. 2018. P. 115. URL: <http://zodorov.ru/associaciya-gepatopankreatobiliarnih-hirurgov-stran-sng-rossij/> (accessed: 06.12.2019). (In Russian)
8. Dumonceau J.M., Tringali A., Papanikolaou I.S., Blero D., Mangiavillano B., Schmidt A., Vanbiervliet G., Costamagna G., Devière J., García-Cano J., Gyökeres T., Hassan C., Prat F., Siersema P.D., van Hooft J. Endoscopic biliary stenting: indications, choice of stents, and results: European Society of

- Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline – Updated October 2017. *Endoscopy*. 2018; 50 (9): 910–930. <https://doi.org/10.1055/a-0659-9864>
9. Ryozaawa S., Itoi T., Katanuma A., Okabe Y., Kato H., Horaguchi J., Fujita N., Yasuda K., Tsuyuguchi T., Fujimoto K. Japan Gastroenterological Endoscopy Society guidelines for endoscopic sphincterotomy. *Dig. Endosc.* 2018; 30 (2): 149–173. <https://doi.org/10.1111/den.13001>
10. Testoni P.A., Mariani A., Aabakken L., Arvanitakis M., Bories E., Costamagna G., Devière J., Dinis-Ribeiro M., Dumonceau J.M., Giovannini M., Gyokeres T., Hafner M., Halttunen J., Hassan C., Lopes L., Papanikolaou I.S., Tham T.C., Tringali A., van Hooft J., Williams E.J. Papillary cannulation and sphincterotomy techniques at ERCP: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy*. 2016; 48 (7): 657–683. <https://doi.org/10.1055/s-0042-108641>

Сведения об авторах [Authors info]

Щебенков Михаил Валентинович – доктор мед. наук, доцент, профессор кафедры детской хирургии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, заведующий хирургическим отделением ДГМ КСЦ ВМТ. <https://orcid.org/0000-0001-7403-6753>. E-mail: shebenkovmihail@gmail.com

Вольт Татьяна Алексеевна – канд. мед. наук, доцент кафедры детской хирургии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, заведующая операционным блоком ДГМ КСЦ ВМТ, врач-эндоскопист. <https://orcid.org/0000-0002-1141-8088>. E-mail: volertt@mail.ru

Орлов Олег Юрьевич – врач-эндоскопист ДГМ КСЦ ВМТ. <https://orcid.org/0000-0002-5891-5735>. E-mail: rusendodoc@mail.ru

Для корреспонденции*: Щебенков Михаил Валентинович – e-mail: shebenkovmihail@gmail.com

Mikhail V. Schebenkov – Doct. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Pediatric Surgery of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Head of the Surgery Unit, Children's City Multidisciplinary Clinical Specialized Center of High Medical Technologies. <https://orcid.org/0000-0002-6906-012>. E-mail: shebenkovmihail@gmail.com

Tatiana A. Volert – Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Pediatric Surgery of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Head of the Surgery Suite Children's City Multidisciplinary Clinical Specialized Center of High Medical Technologies, Endoscopist. <https://orcid.org/0000-0002-1141-8088>. E-mail: volertt@mail.ru

Oleg U. Orlov – Endoscopist, Children's City Multidisciplinary Clinical Specialized Center of High Medical Technologies. <https://orcid.org/0000-0002-5891-5735>. E-mail: rusendodoc@mail.ru

For correspondence*: Mikhail V. Schebenkov – e-mail: shebenkovmihail@gmail.com

Статья поступила в редакцию журнала 16.01.2024.
Received 16 January 2024.

Принята к публикации 16.04.2024.
Accepted for publication 16 April 2024.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-74-82>

Устранение желчеистечения при повреждениях печени

Дзидзава И.И. *, Котив Б.Н., Пасичник А.С., Бреднев А.О., Солдатов С.А.,
Аполлонов А.А., Фуфаев Е.Е., Шершень Д.П., Баринов О.В., Щемелев А.А.

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Министерства обороны РФ;
194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, Российская Федерация

Цель. Изучить причины и последствия желчеистечения при повреждениях печени, определить возможные методы его устранения.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ 204 ранений и травм печени. Изолированная травма живота выявлена в 26% наблюдений, в 74% – сочетанные торакоабдоминальные ранения. По классификации AAST повреждение печени II степени было у 15,7% пострадавших, III – у 44,6%, IV – у 34,3%, V степени – у 5,4%. В связи с преобладанием сочетанных повреждений в подавляющем числе наблюдений на первых этапах применяли хирургическое лечение. Неоперативная тактика ведения предпринята в 14% наблюдений.

Результаты. Частота желчеистечения составила 28,4% от всех травм печени и достигала 54,9% при повреждении III–V степени (AAST). Превалировало малое желчеистечение, большое наблюдали у 36,2% пострадавших. Чаше отмечали повреждение периферических отделов билиарного тракта (68%). Консервативное ведение пациентов с малым желчеистечением вследствие повреждения периферических отделов билиарного тракта было успешным в 48,5% наблюдений. При безуспешности такой тактики, при большом желчеистечении и (или) повреждении центральных желчных протоков эффективным было эндобилиарное дренирование желчных протоков.

Заключение. Для устранения большого желчеистечения при отсутствии признаков желчного перитонита и сообщения билиарного тракта с плевральной полостью наиболее оправдано эндобилиарное дренирование желчных протоков.

Ключевые слова: ранение печени; травма печени; повреждение желчных протоков; желчеистечение; дренирование желчных протоков

Ссылка для цитирования: Дзидзава И.И., Котив Б.Н., Пасичник А.С., Бреднев А.О., Солдатов С.А., Аполлонов А.А., Фуфаев Е.Е., Шершень Д.П., Баринов О.В., Щемелев А.А. Устранение желчеистечения при повреждениях печени. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (2): 74–82. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-74-82>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Elimination of bile leakage in liver injuries

Dzidzava I.I. *, Kotiv B.N., Pasichnik A.S., Brednev A.O., Soldatov S.A.,
Apollonov A.A., Fufayev E.E., Shershen' D.P., Barinov O.V., Schemelev A.A.

Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defence of the Russian Federation; 6, Lebedeva str.,
Saint Petersburg, 194044, Russian Federation

Aim. To study the causes and consequences of bile leakage in liver injury and determine the potential ways for its elimination.

Materials and methods. The study involved a retrospective analysis of 204 liver injuries of various types. 26% of cases were detected with isolated abdominal trauma, 74% – with concomitant abdominal injury. According to the AAST grading scale, 15.7% of patients got grade II liver injuries, 44.6% – grade III, 34.3% – grade IV, and 5.4% – grade V. Since concomitant injuries predominated, surgical treatment was initially performed in the overwhelming number of cases. 14% of cases received non-operative management.

Results. The incidence of bile leakage amounted to 28.4% for all liver injuries and reached 54.9% for III–V grade injuries (AAST). Small bile leakage prevailed, while active leaking was observed in 36.2%. Damage to peripheral parts of the biliary tract was noted in most cases (68%). Conservative management of patients with small bile leakage associated with damage to peripheral parts of the biliary tract appeared successful in 48.5% of cases. Endoscopic biliary drainage of bile ducts proved effective in case of active bile leakage and (or) injuries of the central bile ducts.

Conclusion. Endoscopic biliary drainage of bile ducts is considered the most effective for elimination of active biliary leakage in the absence of biliary peritonitis and communication of biliary tract with pleural cavity.

Keywords: liver injury; liver damage; bile duct injury; bile leakage; biliary drainage

For citation: Dzidzava I.I., Kotiv B.N., Pasichnik A.S., Brednev A.O., Soldatov S.A., Apollonov A.A., Fufaev E.E., Shershen' D.P., Barinov O.V., Schemelev A.A. Elimination of bile leakage in liver injuries. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (2): 74–82. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-74-82> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Несмотря на значительные достижения в хирургии повреждений, травма печени, как изолированная, так и сочетанная, в связи с трудностью диагностики и тяжестью течения, высокой частотой осложнений и летальностью является одной из наиболее сложных в устранении по сравнению с повреждениями других органов брюшной полости [1–4]. При абдоминальной травме частота повреждения печени достигает 30–40%, послеоперационная летальность — 9–34%, частота развития различных специфических осложнений — 17–35% наблюдений [5–8].

Одним из частых и сложно корректируемых последствий повреждения печени различной этиологии является нарушение целостности желчных протоков и желчеистечение (ЖИ) [6–8]. Наиболее часто повреждение билиарного тракта выявляют при проникающих ранениях живота (10–15%) и гораздо реже — при тупой травме (2–5%). Независимо от характера травмы, чаще повреждаются внутрипеченочные желчные протоки (до 78%), реже имеет место ранение внепеченочных желчных протоков (2,8–7,4%) [6–8]. Риск повреждения билиарного тракта и ЖИ увеличивается с тяжестью травмы печени (15–30% при I–III степени, до 85% при IV–V степени) и ее локализацией в центральных сегментах [7]. Желчеистечение различного объема и интенсивности наблюдают в 4–22% повреждений печени, в каждом третьем наблюдении — обильное ЖИ, которое может представлять серьезную проблему для хирургов. Повреждение желчных протоков и ЖИ нередко приводят к развитию целого ряда осложнений: скопления желчи, абсцессы, артериобилиарные, билиоплевральные и билиобронхиальные свищи, холангит и желчный перитонит, вплоть до развития холангиогенного или абдоминального сепсиса [4, 8, 9].

Ранняя диагностика повреждений желчных протоков и ЖИ зачастую трудна, особенно при ведении травмы печени по протоколу избирательно консервативной (неоперативной) тактики (Non-Operative Management — NOM) и при сочетанных повреждениях [7, 10]. В связи с неспецифическими и зачастую стертыми клиническими проявлениями для диагностики повреждений билиарного тракта, ЖИ травматического генеза и определения лечебной тактики применяют комплекс инструментальных методов: УЗИ, МСКТ, в том числе в режиме ангиографии, МРТ и МР-холангиопанкреатографию, сцин-

тиграфию и ОФЭКТ/КТ, эндоскопическую ретроградную холангиопанкреатографию (ЭРХПГ) и чрескожную чреспеченочную холангиографию, фистулографию [7, 8, 10–12].

При определении лечебной тактики предлагают ориентироваться на тяжесть повреждения печени и состояние пациента, локализацию и уровень повреждения билиарного тракта, темп и объем ЖИ, осложнения. Выбор хирургического пособия достаточно широк: от консервативно-выжидательной тактики и мини-инвазивного ретро- или антеградного дренирования и стентирования до шва желчного протока и различных сложных реконструктивно-восстановительных вмешательств [7, 8, 10–12].

Цель исследования — изучить причины и последствия ЖИ при повреждениях печени и определить возможные методы устранения.

● Материал и методы

Анализировали 204 наблюдения ранений и травм печени в клинике госпитальной хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. Изолированная травма живота отмечена в 26% наблюдений, чаще выявляли сочетанные торакоабдоминальные ранения (74%). При изолированной травме живота изолированное же повреждение печени диагностировано лишь в 36% наблюдений. Гораздо чаще отмечали сочетанное повреждение других органов: почки — в 41,2% наблюдений, толстой кишки — в 38,2%, желудка — в 29,4%, тонкой кишки — в 17,6%, поджелудочной железы — в 17,6%, двенадцатиперстной кишки — в 11,8%. По степени анатомической травмы печени в соответствии с классификацией AAST [13] наблюдения распределились следующим образом: II степень выявлена в 15,7% наблюдений, III — в 44,6%, IV — в 34,3%, V степень — в 5,4%. По тяжести повреждения печени в соответствии с критериями WSES [14] с учетом состояния гемодинамики к I степени отнесено 13,4% наблюдений, к II — 36,2%, к III — 21,5%, к IV — 28,9%. Согласно отечественной классификации повреждений печени [15], I степень повреждения установлена у 15,7% пострадавших, II — у 50,5%, III — у 28,4%, IV — у 5,4%. Для характеристики уровня повреждения билиарного тракта выделяли центральные (общий желчный проток (ОЖП), общий печеночный проток (ОПП), долевые желчные протоки) и периферические желчные протоки (проксимальнее долевых). К малому ЖИ относили поступление

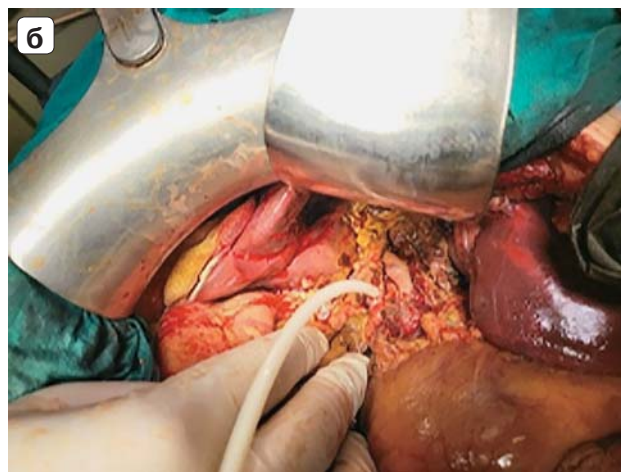
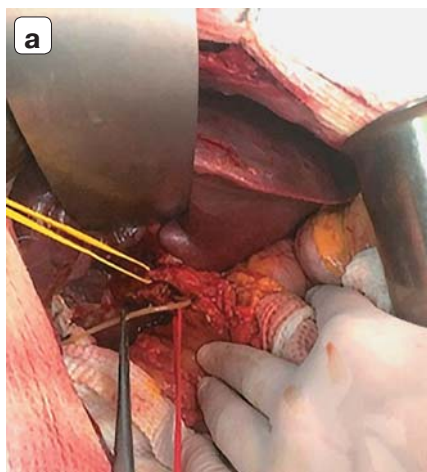


Рис. 1. Интраоперационное фото. Повреждение внепеченочных желчных протоков: **а** — Т-образный дренаж ОЖП и ОПП, шов левого долевого протока; **б** — полный перерыв ОПП, наружное желчеотведение.

Fig. 1. Intraoperative image. Injury of extrahepatic bile ducts: **a** — T-shaped drainage of the common bile duct and common hepatic duct, suture of the left duct; **b** — complete interruption of the common hepatic duct, external biliary drainage.

желчи >50 мл в сутки в течение ≥ 14 дней. Потерю желчи по дренажам >300–400 мл в сутки в течение первых 3–4 дней считали большим желчеистечением.

Всех пациентов госпитализировали в клинику после оказания специализированной помощи в сокращенном объеме (квалифицированной) на предыдущем этапе стационарного лечения. Выбор тактики лечения в большинстве наблюдений определяли на основании оценки объективного статуса пациента, результатов УЗИ и (или) МСКТ, с учетом алгоритма хирургического лечения повреждений печени WSES. В связи с преобладанием сочетанных повреждений в подавляющем числе наблюдений применяли хирургическое лечение (86%), неоперативная тактика ведения предпринята в 14% наблюдений.

● Результаты

При незначительных повреждениях печени (I–III степени по AAST, $n = 92$) лечение ограничивалось тактикой NOM (32,6%) или дренированием перигепатического пространства. У пациентов этой группы ЖИ при госпитализации не было, и дополнительного лечения ранения печени не потребовалось. В 112 (54,9%) наблюдениях выявлено обширное повреждение печени (III степени — 27,7%, IV — 62,5%, V — 9,8% по AAST), которое во всех наблюдениях сопровождалось ЖИ различной степени выраженности. В связи с тем что в этой группе пострадавших травма печени сочеталась с ранением других органов, всем им ранее была выполнена лапаротомия. Все пациенты разделены на 2 группы. В 1-ю группу включили 14 (12,5%) пострадавших, госпитализированных со сформированной лапаростомой. Вторую группу составили из пациентов, у которых первичное хирургическое вмеша-

тельство было завершено в 1 этап и лапаротомная рана была послойно ушита.

При ревизии брюшной полости во время вмешательства second look у 6 больных 1-й группы ЖИ с раневой поверхности печени не выявили, а вмешательство ограничили тампонированием раны печени прядью большого сальника, атипичной резекцией печени и дренированием зоны вокруг печени. В 1 наблюдении диагностирована миграция ранее установленного дренажа желчного протока по Вишневскому. Его заменили Т-образным дренажом, выполнили интраоперационную фистулохолангиографию и диагностировали повреждение левого долевого протока. Еще в 1 наблюдении при ревизии печечно-двенадцатиперстной связки при поиске источника поступления желчи установлено ранение правого долевого протока. В обоих наблюдениях дефекты были ушиты (рис. 1а). У 2 пациентов выявлено ранение ОПП, что потребовало полного наружного желчеотведения с последующей реконструкцией в отдаленном периоде (рис. 1б). Еще в 4 наблюдениях интраоперационная холангиография через сформированную ранее холецистостому позволила выявить повреждение периферических желчных протоков. К месту дефекта желчного протока через рану печени подведены дренажи типа pigtail 10 Fr.

Во 2-й группе ($n = 98$) почти в половине наблюдений (51%) в раннем послеоперационном периоде продолжалось ЖИ разной степени тяжести по установленным страховочным дренажам. В подавляющем числе наблюдений (76%) ЖИ имело место при IV–V степени повреждения по AAST. К малому ЖИ отнесено 66% наблюдений, а большое ЖИ наблюдали лишь у трети пострадавших. Для поиска уровня повреждения ЖП и выбора дальнейшей тактики

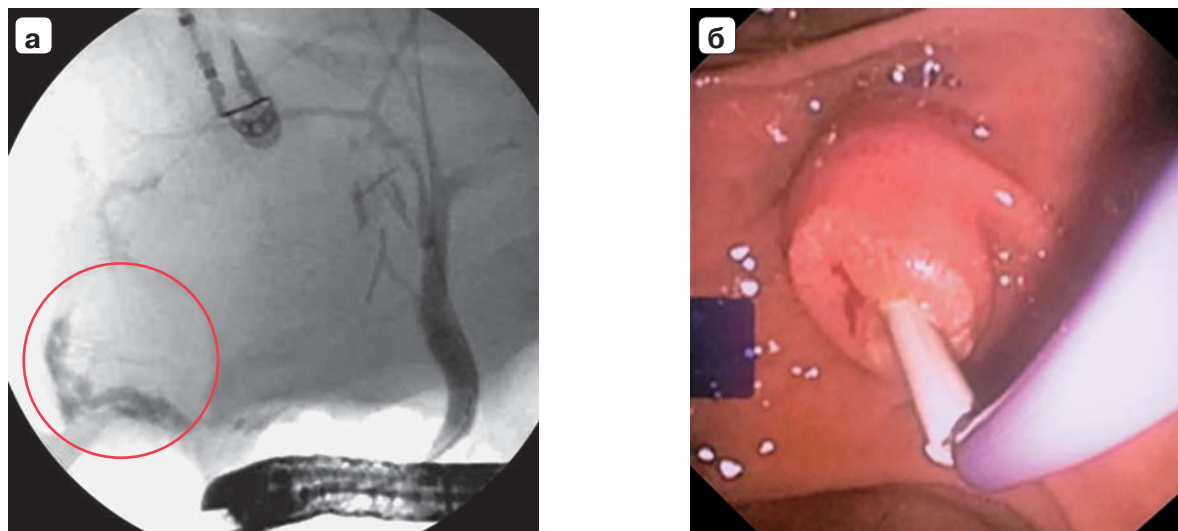


Рис. 2. Повреждение желчного протока V сегмента печени, малое ЖИ: **а** — ретроградная холангиограмма, видна экстравазация контрастного препарата; **б** — эндосфото, выполнено ретроградное стентирование.

Fig. 2. Biliary injury of segment V of the liver, small bile leakage: **a** — retrograde cholangiogram, extravasation of the contrast agent; **b** — endoscopic image after retrograde stenting.

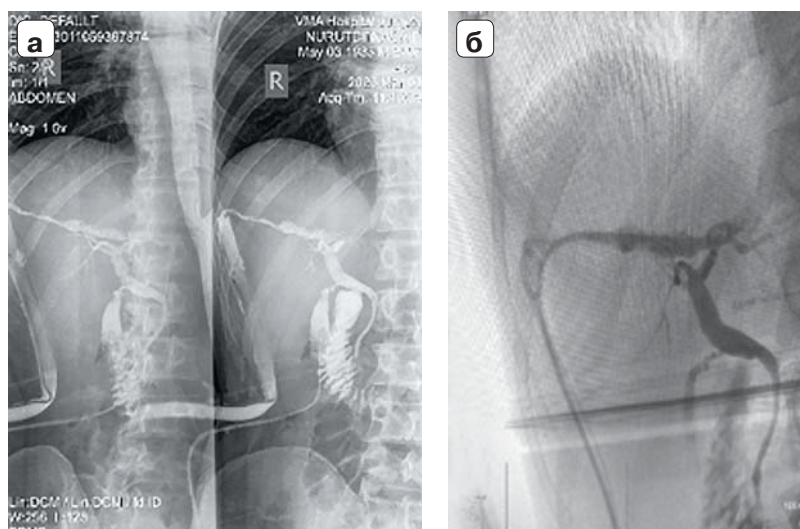


Рис. 3. Повреждение желчного протока III сегмента печени, малое ЖИ: **а** — фистулохолангиограмма, билиарный тракт контрастирован через дефект протока III сегмента; **б** — наружное дренирование желчного протока по свищевому ходу.

Fig. 3. Biliary injury of segment III of the liver, small bile leakage: **a** — fistula holangiogram, biliary tract is contrasted through defected segment III; **b** — external biliary drainage through the fistulous tract.

лечения выполняли фистулографию и ЭРХПГ. Установлено, что в большинстве наблюдений причиной ЖИ было повреждение периферических ЖП (68%). Методом логистической регрессии установлено, что риск развития ЖИ при IV–V степени повреждения печени увеличивается в 8 раз ($OR = 8,174$; 95% ДИ 3,907–17,105).

В 48,5% наблюдений малого ЖИ признаков повреждения центральных желчных протоков не выявлено, принято решение о дальнейшей консервативной тактике ведения пациентов. Поступление желчи по страховочным дренажам самостоятельно прекратилось в течение 14–30 сут. Для ликвидации малого ЖИ в 11 на-

блюдениях выполнено эндоскопическое билиарное дренирование временными пластиковыми стентами (рис. 2), а в 6 наблюдениях — чрескожное наружное и наружновнутреннее дренирование через свищевой ход (рис. 3). Применение эндобилиарного ретроградного или антеградного дренирования способствовало прекращению ЖИ в течение 2–3 сут.

Во 2-й группе пациентов с большим ЖИ ($n = 17$) в течение 3–4 сут после ранения в 3 наблюдениях диагностирован желчный перитонит. Выполнены релапаротомия, санация брюшной полости, тампонирование раны печени прядью большого сальника, дренирование раневого

канала печени, коррекция перигепатических дренажей. В 4 наблюдениях развилась билиоплевральная фистула и эмпиема плевры. Пациентам выполнены релапаротомия, ушивание дефекта диафрагмы, тампонирование раны печени сальником, редренерование перигепатического пространства и видеоторакоскопия с санацией и дренированием плевральной полости. В 5 наблюдениях поиск повреждения включал УЗИ, МСКТ живота и ЭРХПГ с последующим эндобилиарным стентированием в связи с повреждением паренхиматозной части центральных желчных протоков. Во всех наблюдениях после предпринятых вмешательств потери желчи значительно сократились и в течение 3–4 дней прекратились. Еще в 5 наблюдениях при повреждении периферических желчных протоков принята выжидательная консервативная тактика ведения на абдоминальных дренажах. Желчеистечение полностью прекратилось через 20–35 сут.

Из всех наблюдений ЖИ вследствие ранений и травм печени у 11 пострадавших обнаружены скопления желчи, а у 6 — абсцессы печени. Скопления желчи чаще формировались в результате большого ЖИ (63,6%), а абсцессы — при малом ЖИ (66,7%). Эти осложнения были успешно устранены чрескожным дренированием под контролем УЗИ.

● Обсуждение

В последние десятилетия в лечении пострадавших с травмами печени происходил сдвиг парадигмы от оперативного ведения к неоперативному и мини-инвазивному подходу. Эндovasкулярные методы, такие как артериография и селективная эмболизация, чрескожное дренирование инфицированных жидкостных скоплений, эндоскопическая сфинктеротомия и стентирование желчевыводящих путей, оказываются успешными при ликвидации осложнений в 85% наблюдений [9, 16, 17]. Одним из частых последствий ранений и травм печени является ЖИ, которое в свою очередь может приводить к развитию различных осложнений [7–12]. По различным литературным данным, частота развития ЖИ при различных травмах живота составляет 0,5–21%, после различных хирургических вмешательств — 2,6–12,5% [10, 18]. Скопления желчи развиваются в 0,5–11% наблюдений, абсцессы печени — в 7,3–15%, билиоплевральные свищи — в 0,5–2% [19–23]. По мере утяжеления травмы, объема повреждения печени и приближения области ранения к III–V сегментам вероятность развития ЖИ пропорционально увеличивается [7, 9]. По результатам настоящего исследования, частота развития ЖИ составила 28,4% от всех повреждений печени и 54,9% при повреждении III–V степени (AAST). Прева-

лировало малое ЖИ, большое выявили только в 36,2% наблюдений. Чаще отмечали повреждение периферических отделов билиарного тракта. Все полученные результаты согласуются с данными других авторов.

Согласно литературным данным, применение ЭРХПГ в сочетании с папиллосфинктеротомией или эндобилиарным стентированием является преобладающим методом при ЖИ, в том числе при больших потерях желчи ввиду значительной эффективности (90–100%). Выполнение этих мини-инвазивных вмешательств способствует раннему купированию ЖИ и сокращению сроков пребывания в стационаре. Тем не менее применение эндоскопических методов может требовать повторных вмешательств и удаления стента через ≥4 нед. Кроме того, не определены оптимальные сроки проведения ЭРХПГ и эндобилиарного дренирования [9, 12, 16]. Другим эффективным методом устранения последствий ЖИ считают чрескожное дренирование жидкостных скоплений в брюшной полости после ранения печени под контролем УЗИ. В одной из публикаций эта манипуляция была эффективна в 72,5% наблюдений, остальным пациентам дополнительно применяли ЭРХПГ и стентирование желчных протоков ввиду большой потери желчи. По данным ряда авторов, эффективность такой тактики составила 66,6%, остальным пациентам потребовалось выполнить ЭРХПГ и стентирование желчных протоков или оперативное вмешательство [10, 22].

Результаты ретроспективного анализа собственных данных показывают, что применение временного мини-инвазивного эндобилиарного дренирования является наиболее эффективным при повреждении желчных протоков и устранении ЖИ. Во всех наблюдениях после применения ретроградного эндоскопического стентирования ЖИ быстро прекратилось. Такие же результаты демонстрировало и чрескожное чресфистульное наружновнутреннее дренирование. Однако внутрипросветная установка временного эндобилиарного дренажа является более физиологичной и не ухудшает качество жизни. Тем не менее обе процедуры являются хотя и мини-, но инвазивными. В связи с этим выбор такой тактики должен быть соотнесен с объемом потери желчи и наиболее оправдан при большом ЖИ. При малом ЖИ эффективность консервативной выжидательной тактики также велика, несмотря на длительные сроки применения страховочных дренажей. Для ликвидации формирующихся скоплений желчи или абсцессов печени эффективным является их чрескожное дренирование под контролем УЗИ.

Выявление истечения желчи из поврежденного центрального желчного протока во время открытого вмешательства является показанием

к наложению швов в зоне дефекта и (или) дренированию желчных протоков, а при ЖИ из раны печени — к ушиванию периферического желчного протока, если его можно рассмотреть. Паллиативными, но порой достаточно эффективными в предупреждении развития осложнений ЖИ могут являться ушивание раны печени или тампонирование прядью большого сальника с обязательной адекватной постановкой перигепатических страховочных дренажей. При обширных ранениях печени и повреждении центральных сегментов в качестве варианта профилактики большого ЖИ может быть рассмотрено наружное дренирование ОЖП и ОПП. Профилактическое дренирование ОЖП и ОПП не рекомендовано.

● Заключение

Желчеистечение является частым последствием ранений и травм печени и, как правило, связано с обширными повреждениями. Основной причиной ЖИ является повреждение периферических желчных протоков. Ликвидация ЖИ, развившегося вследствие ранения периферических желчных протоков, возможно путем консервативного ведения при адекватно функционирующих страховочных дренажах даже при значительном повреждении печени. Ранение центральных сегментов желчных протоков требует более активной хирургической тактики, объем которой определяют исходя из состояния пациента, локализации повреждения желчных протоков. Для ликвидации большого ЖИ при отсутствии признаков желчного перитонита и билиоплеврального сообщения наиболее оправданно выполнение эндобилиарного дренирования желчных протоков временными стентами.

Участие авторов

Дзидзава И.И. — концепция и дизайн исследования, редактирование, ответственность за целостность всех частей статьи.

Котив Б.Н. — концепция и дизайн исследования, утверждение окончательного варианта статьи.

Пасичник А.С. — написание текста, редактирование.

Бреднев А.О. — статистическая обработка данных. Солдатов С.А. — сбор и обработка материала.

Аполлонов А.А. — написание текста.

Фуфаев Е.Е. — написание текста, редактирование.

Шершень Д.П. — сбор и обработка материала.

Баринов О.В. — написание текста.

Щемелев А.А. — статистическая обработка данных.

Authors contributions

Dzidzava I.I. — concept and design of the study, editing, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Kotiv B.N. — conception and design of the study, approval of the final version of the article.

Pasichnik A.S. — writing text, editing.

Brednev A.O. — statistical analysis.

Soldatov S.A. — collection and processing of material.

Apollonov A.A. — writing text.

Fufaev E.E. — writing text, editing.

Shersten' D.P. — collection and processing of material.

Barinov O.V. — writing text.

Schemelev A.A. — statistical analysis.

● Список литературы

1. Эргашев О.Н., Гончаров А.В., Богарев А.С., Виноградов Ю.М. Диагностика и лечение повреждений печени у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой. Медицина катастроф. 2011; 2 (74): 23–28.
2. Жакеев Б.С., Курмагалиев О.М., Курманбаев Б.А., Жанабаев Б.К., Имжаров А.Т. Ошибки в диагностике и лечении торакоабдоминального ранения со сквозным повреждением печени и поддиафрагмального отдела аорты. Медицинский журнал Западного Казахстана. 2018; 60 (4): 53–56.
3. Новожилов А.В., Савосин Д.В., Григорьев С.Е., Григорьев Е.Г. Хирургическое лечение посттравматической внутрипеченочной биливенозной фистулы. Политравма. 2022; 1: 67–71.
4. Diarra D., Salam S., Salihou A., Traore B., Laoudiyi D., Chbani K., Ouzidane L.E. Post-traumatic biloma intrahepatic a rare complication of closed abdominal trauma: a case report. *Radiol. Case Rep.* 2022; 17 (6): 2203–2206. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2022.02.059>
5. Подолужный В.И., Радионов И.А., Пельц В.А., Старцев А.Б., Краснов К.А., Шаталин В.А. Травматические повреждения печени. Политравма. 2023; 1: 34–38.
6. Söndena K., Horn A., Nedrebø T. Diagnosis of blunt trauma to the gallbladder and bile ducts. *Eur. J. Surg.* 2000; 166: 903–907. <https://doi.org/10.1080/110241500447326>
7. Degiannis E., Khelif K., Leandros E., Boffard K., Saadia R. Gunshot injuries of the extrahepatic biliary ducts. *Eur. J. Surg.* 2001; 167: 618–621. <https://doi.org/10.1080/110241501753171236>
8. Kagoura M., Monden K., Sadamori H., Hioki M., Ohno S., Takakura N. Outcomes and management of delayed complication after severe blunt liver injury. *BMC Surgery.* 2022; 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12893-022-01691-z>
9. Oo J., Smith M., Ban E.J., Clements W., Tagkalidis P., Fitzgerald M., Pilgrim C.H.C. Management of bile leak following blunt liver injury: a proposed guideline. *ANZ J. Surg.* 2021; 91 (6): 1164–1169. <https://doi.org/10.1111/ans.16552>
10. Yuan K.C., Wong Y.C., Fu C.Y., Chang C.J., Kang S.C., Hsu Y.P. Screening and management of major bile leak after blunt liver trauma: a retrospective single center study. *Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med.* 2014; 22: 26. <https://doi.org/10.1186/1757-7241-22-26>
11. Melamud K., LeBedis C.A., Anderson S.W., Soto J.A. Biliary imaging: multimodality approach to imaging of biliary injuries and their complications. *Radiographics.* 2014; 34 (3): 613–623. <https://doi.org/10.1148/rg.343130011>
12. Bridges A., Wilcox C.M., Varadarajulu S. Endoscopic management of traumatic bile leaks. *Gastrointest. Endosc.* 2007; 65 (7): 1081–1085. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2006.11.038>
13. Coccolini F., Catena F., Moore E.E., Ivatury R., Biffl W., Peitzman A., Coimbra R., Rizoli S., Kluger Y., Abu-Zidan F.M., Ceresoli M., Montori G., Sartelli M., Weber D., Fraga G., Naidoo N., Moore F.A., Zanini N., Ansaloni L. WSES

- classification and guidelines for liver trauma. *World J. Emerg. Surg.* 2016; 11: 50. <https://doi.org/10.1186/s13017-016-0105-2>
14. Coccolini F., Coimbra R., Ordonez C., Kluger Y., Vega F., Moore E.E., Biffl W., Peitzman A., Horer T., Abu-Zidan F.M., Sartelli M., Fraga G.P., Cicuttin E., Ansaloni L., Parra M.W., Millán M., DeAngelis N., Inaba K., Velmahos G., Maier R., Khokha V., Sakakushev B., Augustin G., di Saverio S., Pikoulis E., Chirica M., Reva V., Leppaniemi A., Manchev V., Chiarugi M., Damaskos D., Weber D., Parry N., Demetrashvili Z., Civil I., Napolitano L., Corbella D., Catena F. WSES expert panel. Liver trauma: WSES 2020 guidelines. *World J. Emerg. Surg.* 2020; 15 (1): 24. <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00302-7>
 15. Ибальдинин А.С., Кравцов В.И. Диагностика и хирургическая тактика при изолированной и сочетанной травме печени. *Практическая медицина.* 2013; 2 (67): 49–51.
 16. Hommes M., Nicol A.J., Navsaria P.H., Reinders Folmer E., Edu S., Krige J.E. Management of biliary complications in 412 patients with liver injuries. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2014; 77 (3): 448–451. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000000335>
 17. Starling S.V., de Azevedo C.I., Santana A.V., Rodrigues Bde L., Drumond D.A. Isolated liver gunshot injuries: nonoperative management is feasible? *Rev. Col. Bras. Cir.* 2015; 42 (4): 238–243. <https://doi.org/10.1590/0100-69912015004008>
 18. Stonelake S., Ali S., Pinkey B., Ong E., Anbarasan R., McGuirk S., Perera T., Mirza D., Muiesan P., Sharif K. Fifteen-Year single-center experience of biliary complications in liver trauma patients: changes in the management of posttraumatic bile leak. *Eur. J. Pediatr. Surg.* 2021; 31 (3): 245–251. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1710391>
 19. Бушланов П.С., Мерзликин Н.В., Семичев Е.В., Цхай В.Ф. Современные тенденции в лечении абсцессов печени. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова.* 2018; 177 (6): 87–90. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-6-87-90>
 20. Anand R.J., Ferrada P.A., Darwin P.E., Bochicchio G.V., Scalea T.M. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography is an effective treatment for bile leak after severe liver trauma. *J. Trauma.* 2011; 71 (2): 480–485. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181efc270>
 21. Marcos-Ramírez E.R., Téllez-Aguilera A., Ramírez-Morín M.A., Treviño-Martínez M.I., Vázquez-Fernández F., Hernández-Guedea M.A., Muñoz-Maldonado G. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography for treatment biliopleural fistulas. *Cir. Cir.* 2021; 89 (1): 89–96. <https://doi.org/10.24875/CIRU.20000055>
 22. Banerjee N., Rattan A., Priyadarshini P., Kumar S. Post-traumatic bronchobiliary fistula. *BMJ Case Rep.* 2019; 12 (4): e228294. <https://doi.org/10.1136/bcr-2018-228294>
 23. Ботиралиев А.Ш., Степанова Ю.А., Вишнеvский В.А., Чжао А.В. Пострезекционные билиарные осложнения. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии.* 2021; 14 (3): 228–236. <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2021-14-3-228-236>
 - in the liver and subdiaphragmal aorta. *Medical Journal of West Kazakhstan.* 2018; 60 (4): 53–56. (In Russian)
 3. Novozhilov A.V., Savosin D.V., Grigoriev S.E., Grigoriev E.G. Surgical treatment of posttraumatic intrahepatic biliovenous fistula. *Polytrauma.* 2022; 1: 67–71. (In Russian)
 4. Diarra D., Salam S., Salihou A., Traore B., Laoudiyi D., Chbani K., Ouzidane L.E. Post-traumatic biloma intrahepatic a rare complication of closed abdominal trauma: a case report. *Radiol. Case Rep.* 2022; 17 (6): 2203–2206. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2022.02.059>
 5. Podoluzhny V.I., Radionov I.A., Peltz V.A., Startsev A.B., Krasnov K.A., Shatalin V.A. Traumatic liver injuries. *Polytrauma.* 2023; 1: 34–38. (In Russian)
 6. Søndena K., Horn A., Nedrebø T. Diagnosis of blunt trauma to the gallbladder and bile ducts. *Eur. J. Surg.* 2000; 166: 903–907. <https://doi.org/10.1080/110241500447326>
 7. Degiannis E., Khelif K., Leandros E., Boffard K., Saadia R. Gunshot injuries of the extrahepatic biliary ducts. *Eur. J. Surg.* 2001; 167: 618–621. <https://doi.org/10.1080/110241501753171236>
 8. Kagoura M., Monden K., Sadamori H., Hioki M., Ohno S., Takakura N. Outcomes and management of delayed complication after severe blunt liver injury. *BMC Surgery.* 2022; 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12893-022-01691-z>
 9. Oo J., Smith M., Ban E.J., Clements W., Tagkalidis P., Fitzgerald M., Pilgrim C.H.C. Management of bile leak following blunt liver injury: a proposed guideline. *ANZ J. Surg.* 2021; 91 (6): 1164–1169. <https://doi.org/10.1111/ans.16552>
 10. Yuan K.C., Wong Y.C., Fu C.Y., Chang C.J., Kang S.C., Hsu Y.P. Screening and management of major bile leak after blunt liver trauma: a retrospective single center study. *Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med.* 2014; 22: 26. <https://doi.org/10.1186/1757-7241-22-26>
 11. Melamud K., LeBedis C.A., Anderson S.W., Soto J.A. Biliary imaging: multimodality approach to imaging of biliary injuries and their complications. *Radiographics.* 2014; 34 (3): 613–623. <https://doi.org/10.1148/rg.343130011>
 12. Bridges A., Wilcox C.M., Varadarajulu S. Endoscopic management of traumatic bile leaks. *Gastrointest. Endosc.* 2007; 65 (7): 1081–1085. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2006.11.038>
 13. Coccolini F., Catena F., Moore E.E., Ivatury R., Biffl W., Peitzman A., Coimbra R., Rizoli S., Kluger Y., Abu-Zidan F.M., Ceresoli M., Montori G., Sartelli M., Weber D., Fraga G., Naidoo N., Moore F.A., Zanini N., Ansaloni L. WSES classification and guidelines for liver trauma. *World J. Emerg. Surg.* 2016; 11: 50. <https://doi.org/10.1186/s13017-016-0105-2>
 14. Coccolini F., Coimbra R., Ordonez C., Kluger Y., Vega F., Moore E.E., Biffl W., Peitzman A., Horer T., Abu-Zidan F.M., Sartelli M., Fraga G.P., Cicuttin E., Ansaloni L., Parra M.W., Millán M., DeAngelis N., Inaba K., Velmahos G., Maier R., Khokha V., Sakakushev B., Augustin G., di Saverio S., Pikoulis E., Chirica M., Reva V., Leppaniemi A., Manchev V., Chiarugi M., Damaskos D., Weber D., Parry N., Demetrashvili Z., Civil I., Napolitano L., Corbella D., Catena F. WSES expert panel. Liver trauma: WSES 2020 guidelines. *World J. Emerg. Surg.* 2020; 15 (1): 24. <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00302-7>
 15. Ibaladinin A.S., Kravtsov V.I. Diagnosis and surgical tactics in isolated and combined liver injury. *Practical Medicine.* 2013; 2 (67): 49–51. (In Russian)
 16. Hommes M., Nicol A.J., Navsaria P.H., Reinders Folmer E., Edu S., Krige J.E. Management of biliary complications in 412

References

1. Ergashev O.N., Goncharov A.V., Bogarev A.S., Vinogradov Y.M. Diagnostics and treatment of liver damage in casualties with severe concomitant injury. *Disaster Medicine.* 2011; 2 (74): 23–28. (In Russian)
2. Zhakiev B.S., Kurmagaliev O.M., Kurmanbaev B.A., Zhanabaev B.K., Imzharov A.T. Mistakes in the diagnosis and treatment of thoraco-abdominal wound with cross-cutting injury

- patients with liver injuries. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2014; 77 (3): 448–451. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000000335>
17. Starling S.V., de Azevedo C.I., Santana A.V., Rodrigues Bde L., Drumond D.A. Isolated liver gunshot injuries: nonoperative management is feasible? *Rev. Col. Bras. Cir.* 2015; 42 (4): 238–243. <https://doi.org/10.1590/0100-69912015004008>
 18. Stonelake S., Ali S., Pinkey B., Ong E., Anbarasan R., McGuirk S., Perera T., Mirza D., Muiesan P., Sharif K. Fifteen-Year single-center experience of biliary complications in liver trauma patients: changes in the management of posttraumatic bile leak. *Eur. J. Pediatr. Surg.* 2021; 31 (3): 245–251. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1710391>
 19. Bushlanov P.S., Merzlikin N.V., Semichev E.V., Tskhai V.F. Current trends in the treatment of liver abscesses. *Grekov's Bullitin of Surgery.* 2018; 177 (6): 87–90. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-6-87-90> (In Russian)
 20. Anand R.J., Ferrada P.A., Darwin P.E., Bochicchio G.V., Scalea T.M. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography is an effective treatment for bile leak after severe liver trauma. *J. Trauma.* 2011; 71 (2): 480–485. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181efc270>
 21. Marcos-Ramírez E.R., Téllez-Aguilera A., Ramírez-Morín M.A., Treviño-Martínez M.I., Vázquez-Fernández F., Hernández-Guedea M.A., Muñoz-Maldonado G. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography for treatment biliopleural fistulas. *Cir. Cir.* 2021; 89 (1): 89–96. <https://doi.org/10.24875/CIRU.20000055>
 22. Banerjee N., Rattan A., Priyadarshini P., Kumar S. Post-traumatic bronchobiliary fistula. *BMJ Case Rep.* 2019; 12 (4): e228294. <https://doi.org/10.1136/bcr-2018-228294>
 23. Botiraliyev A.Sh., Stepanova Yu.A., Vishnevsky V.A., Zhao A.V. Post-Resection biliar complications. *Journal of Experimental and Clinical Surgery.* 2021; 14 (3): 228–236. <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2021-14-3-228-236> (In Russian)

Сведения об авторах [Authors info]

Дзидзава Илья Игоревич — доктор мед. наук, доцент, начальник кафедры госпитальной хирургии ФГБВОУ ВО “Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова” МО РФ, заслуженный врач РФ. <http://orcid.org/0000-0002-5860-3053>. E-mail: dzidzava@mail.ru

Котив Богдан Николаевич — доктор мед. наук, профессор, заместитель начальника академии по клинической работе, ФГБВОУ ВО “Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова” МО РФ, заслуженный врач РФ. <http://orcid.org/0000-0001-7537-1218>. E-mail: kotivbn@gmail.com

Пасичник Артем Сергеевич — адъюнкт кафедры госпитальной хирургии ФГБВОУ ВО “Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова” МО РФ. <http://orcid.org/0009-0007-0133-9283>. E-mail: pas_1991@rambler.ru

Бреднев Антон Олегович — канд. мед. наук, начальник приемно-диагностического отделения кафедры военно-полевой терапии ФГБВОУ ВО “Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова” МО РФ. <http://orcid.org/0000-0002-1310-6782>. E-mail: antonbrednev@mail.ru

Солдатов Сергей Анатольевич — начальник отделения координации донорства органов и трансплантации ФГБВОУ ВО “Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова” МО РФ. <http://orcid.org/0000-0003-1073-2064>. E-mail: medisol@mail.ru

Аполлонов Александр Андреевич — начальник отделения кафедры госпитальной хирургии ФГБВОУ ВО “Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова” МО РФ. <http://orcid.org/0000-0002-1371-0904>. E-mail: alapollonov@yandex.ru

Фуфаев Евгений Евгеньевич — канд. мед. наук, доцент кафедры госпитальной хирургии ФГБВОУ ВО “Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова” МО РФ. <http://orcid.org/0000-0003-1786-0560>. E-mail: fufaev.jj@gmail.com

Шершень Дмитрий Павлович — канд. мед. наук, старший преподаватель кафедры общей хирургии ФГБВОУ ВО “Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова” МО РФ. <http://orcid.org/0000-0002-1451-4091>. E-mail: teri_k13@inbox.ru

Барinov Олег Владимирович — доктор мед. наук, доцент, заместитель начальника кафедры госпитальной хирургии ФГБВОУ ВО “Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова” МО РФ. <http://orcid.org/0000-0003-0084-8338>. E-mail: barinov_o@mail.ru

Щемелев Александр Александрович — канд. мед. наук, помощник начальника клиники госпитальной хирургии по лечебной работе ФГБВОУ ВО “Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова” МО РФ. <http://orcid.org/0000-0002-3139-3674>. E-mail: sche-07@mail.ru

Для корреспонденции*: Дзидзава Илья Игоревич — e-mail: dzidzava@mail.ru

Ilya I. Dzidzava — Doct. of Sci. (Med.), Associated Professor, Head of Department of Advanced Surgery, Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defense of the Russian Federation, Honored Doctor of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0002-5860-3053>. E-mail: dzidzava@mail.ru

Bogdan N. Kotiv — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Deputy Head of the Academy for Clinical Work, Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defense of the Russian Federation, Honored Doctor of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0001-7537-1218>. E-mail: kotivbn@gmail.com

Artem S. Pasichnik — Adjunct of Department of Advanced Surgery, Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defense of the Russian Federation. <http://orcid.org/0009-0007-0133-9283>. E-mail: pas_1991@rambler.ru

Anton O. Brednev — Cand. of Sci. (Med.), Head of Reception and Diagnostic Unit, Department of Military Field Therapy, Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defense of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0002-1310-6782>. E-mail: antonbrednev@mail.ru

Sergey A. Soldatov – Head of Department for Coordinating Organ Donation and Transplantation, Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defense of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0003-1073-2064>. E-mail: medisol@mail.ru

Alexander A. Apollonov – Head of Department, Department of Advanced Surgery, Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defense of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0002-1371-0904>. E-mail: alapollonov@yandex.ru

Evgenii E. Fufaev – Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of Department, Department of Advanced Surgery, Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defense of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0003-1786-0560>. E-mail: fufaev.jj@gmail.com

Dmitrii P. Shershen' – Cand. of Sci. (Med.), Senior Lecturer at the Department of General Surgery, Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defense of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0002-1451-4091>. E-mail: teri_k13@inbox.ru

Oleg V. Barinov – Doct. of Sci. (Med.), Assistant Professor, Deputy Head of Department of Advanced Surgery, Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defense of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0003-0084-8338>. E-mail: barinov_o@mail.ru

Alexander A. Schemelev – Cand. of Sci. (Med.), Assistant Head of Department of Advanced Surgery, Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defense of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0003-1999-7288>. E-mail: sche-07@mail.ru

For correspondence*: Ilya I. Dzidzava – e-mail: dzidzava@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 17.01.2024.
Received 17 January 2024.

Принята к публикации 16.04.2024.
Accepted for publication 16 April 2024.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-83-89>

Поджелудочная железа “высокого риска панкреатической фистулы”: панкреатодуоденальная резекция или панкреатэктомия? Ретроспективное когортное исследование

Хатьков И.Е.^{1,2}, Цвиркун В.В.¹, Израилов Р.Е.¹, Тютюнник П.С.^{1,2}, Соловьев Н.О.^{1*}

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

² ФГБОУ ВО “Российский университет медицины” Министерства здравоохранения РФ; 127473, Москва, ул. Десятская, д. 20, стр. 1, Российская Федерация

Цель. Сравнение результатов лечения и качества жизни пациентов, перенесших панкреатодуоденальную резекцию и панкреатэктомию при риске послеоперационной панкреатической фистулы >50% по шкале UA-FRS.

Материал и методы. Изучены результаты лечения 14 пациентов с новообразованиями органов гепатопанкреатодуоденальной зоны, которым интраоперационно было принято решение выполнить панкреатэктомию вместо панкреатодуоденальной резекции. У всех больных риск формирования панкреатической фистулы после операции был ≥50% (UA-FRS). Группу сравнения составили 14 пациентов, сопоставимых по диагнозу, возрасту и сопутствующим заболеваниям, которым была выполнена панкреатодуоденальная резекция при том же риске формирования панкреатической фистулы.

Результаты. Осложнения ≥IIIa по Clavien–Dindo наблюдали у 6 (42,8%) больных в группе панкреатэктомии и у 8 (51,7%) – в группе резекции. Послеоперационную панкреатическую фистулу класса В и С по ISGPS в группе резекции наблюдали у 5 (35,7%) больных. Продолжительность пребывания в стационаре после операции и 30-дневная летальность между группами не различались. Качество жизни после операции не имело выраженных различий между группами по большинству шкал. Симптомы у перенесших панкреатодуоденальную резекцию, связанные с нарушением пищеварения, были более выражены. Больные группы панкреатэктомии в большей степени были подвержены симптомам, ассоциированным с сахарным диабетом, а также испытывали большие финансовые трудности.

Заключение. Панкреатэктомия не обеспечивает значимого уменьшения частоты послеоперационных осложнений и летальности. В исключительных ситуациях расширение объема до панкреатэктомии может стать верным решением, с сопоставимыми результатами, без ущерба качеству жизни. До операции не следует рассматривать панкреатэктомию как основной запланированный объем операции. Окончательное решение об объеме вмешательства следует принимать интраоперационно мультидисциплинарным консилиумом. При возможности сохранения части поджелудочной железы следует стремиться к этому.

Ключевые слова: поджелудочная железа; панкреатодуоденальная резекция; панкреатэктомия; послеоперационные осложнения; панкреатическая фистула; качество жизни

Ссылка для цитирования: Хатьков И.Е., Цвиркун В.В., Израилов Р.Е., Тютюнник П.С., Соловьев Н.О. Поджелудочная железа “высокого риска панкреатической фистулы”: панкреатодуоденальная резекция или панкреатэктомия? Ретроспективное когортное исследование. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (2): 83–89.

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-83-89>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Pancreas with high pancreatic fistula risk, pancreatoduodenectomy or pancreatectomy? Cohort retrospective study

Khatkov I.E.^{1,2}, Tsvirkun V.V.¹, Izrailov R.E.¹, Tyutyunnik P.S.^{1,2}, Solovyev N.O.^{1*}

¹ Moscow Clinical Scientific and Practical Center named after A.S. Loginov, Department of Health of Moscow; 86, Shosse Entuziastov, Moscow, 111123, Russian Federation

² Russian University of Medicine of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 20/1, Delegatskaya str., Moscow, 127473, Russian Federation

Aim. To compare treatment outcomes and quality of life in patients undergoing pancreatoduodenectomy and pancreatectomy with risk of postoperative pancreatic fistula $\geq 50\%$ according to the UA-FRS scale.

Materials and methods. The study involved the results of treatment of 14 patients with neoplasms of the hepatopancreaticoduodenal zone, who were intraoperatively chosen to undergo pancreatectomy instead of pancreatoduodenectomy. In all patients, the risk of forming a pancreatic fistula after surgery was $\geq 50\%$ (UA-FRS). The experimental group consisted of 14 patients comparable in diagnosis, age, and comorbidities, who underwent pancreatoduodenectomy with the same risk of pancreatic fistula.

Results. Complications $\geq$ IIIa according to Clavien–Dindo were observed in 6 patients (42.8%) in the pancreatectomy group and in 8 patients (51.7%) in the resection group. 5 patients (35.7%) in the resection group revealed postoperative pancreatic fistula of class B and C, according to ISGPS. Length of hospital stay after surgery and 30-day mortality did not differ between groups. Quality of life after surgery had no pronounced differences between the groups according to most scales. Symptoms related to digestive disorders in those who underwent pancreatoduodenectomy were more pronounced. Patients in the pancreatectomy group were more susceptible to symptoms associated with diabetes mellitus, and experienced greater financial difficulties.

Conclusion. Pancreatectomy fails to provide a significant reduction in the incidence of postoperative complications and mortality. In exceptional situations, increasing the extent of surgery to pancreatectomy may be the right solution, with comparable results, without compromising quality of life. Prior to surgery, pancreatectomy should not be considered as the main planned extent of surgery. The final decision on the extent of intervention should be made intraoperatively by a multidisciplinary team. Preserving part of the pancreas is essential, if possible.

Keywords: *pancreas; pancreatoduodenectomy; pancreatectomy; postoperative complications; pancreatic fistula; quality of life*

For citation: Khatkov I.E., Tsvirkun V.V., Izrailov R.E., Tyutyunnik P.S., Solovyev N.O. Pancreas with high pancreatic fistula risk, pancreatoduodenectomy or pancreatectomy? Cohort retrospective study. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (2): 83–89. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-83-89> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Панкреатодуоденальная резекция (ПДР) — одна из наиболее часто выполняемых операций на поджелудочной железе (ПЖ) [1]. Частота послеоперационных осложнений составляет 40–50%, а при “неблагоприятном” типе ПЖ — низкой плотности паренхимы, малом диаметре протока ПЖ (ППЖ) у мужчин с высоким индексом массы тела (ИМТ) — достигает 95% [2, 3]. Одним из наиболее серьезных осложнений ПДР является послеоперационная панкреатическая фистула (ППФ). Как правило, это осложнение обусловлено несостоятельностью панкреатодигестивного анастомоза (ПДА) и приводит к формированию панкреатического свища. Это сопровождается вероятностью летального исхода до 35% при тяжелом течении (ППФ класса С по International Study Group of Pancreatic Fistula, ISGPS) [4].

В 2019 г. была разработана и валидирована шкала оценки риска ППФ A-FRS (Alternative Fistula Risk Score). В 2021 г. была представлена усовершенствованная версия шкалы — UA-FRS (Updated Alternative Fistula Risk Score) [1]. Немаловажно, что эта прогностическая шкала была валидирована для минимально инвазивных операций [5]. При расчете по шкале UA-FRS риск ППФ может быть низким (0–5%), умеренным (5–20%) и высоким ($>20\%$) [5].

В исключительных клинических ситуациях альтернативой ПДР при крайне высоком риске ППФ может стать панкреатэктомия (ПЭ). ПЭ позволяет нивелировать риск послеоперационных осложнений, связанный с ППФ. Однако ПЭ

принято рассматривать как операцию отчаяния, и хирурги прибегают к ней лишь в крайнем случае по причине полной утраты функций ПЖ, которая влечет за собой значительные трудности для больного и также представляет угрозу после операции, требует полной заместительной инсулинотерапии и постоянного приема ферментов.

При ретроспективном анализе ближайших результатов ПЭ, выполненном в МКНЦ им. А.С. Логинова, было установлено, что у абсолютного большинства пациентов, которым планировали ПДР и интраоперационно приняли решение о расширении объема до ПЭ, риск ППФ (здесь и далее — по UA-FRS) превышал 50%, а медиана риска составила 58%. Это послужило предпосылкой к исследованию.

Цель ретроспективного когортного исследования — сравнение результатов лечения и качества жизни пациентов, перенесших ПЭ и ПДР при высоком риске ППФ $\geq 50\%$.

● Материал и методы

С 2017 по 2022 г. в МКНЦ им. А.С. Логинова оперировано 47 пациентов с различными новообразованиями органов гепатопанкреатодуоденальной зоны. Риск ППФ у них был $\geq 50\%$. Всем пациентам планировали выполнить ПДР, однако у 14 из них интраоперационно было принято решение о расширении объема операции до ПЭ (табл. 1). Показаниями к расширению объема операции считали мягкую ткань ПЖ и отсутствие расширения ППЖ в 11 наблюдениях, положительный край резекции по результатам срочного гистологического исследования

Таблица 1. Характеристика пациентов

Table 1. Patient characteristics

Параметр	ПЭ	ПДР
Число наблюдений, абс. (%)		
Женщин	7 (50)	11 (78,5)
Мужчин	7 (50)	3 (21,5)
Рак ПЖ	8 (57,1)	8 (57,1)
Рак терминального отдела ОЖП	1 (7,1)	1 (7,1)
Рак БСДПК	2 (14,2)	2 (14,2)
IPMN (III тип)	1 (7,1)	1 (7,1)
СППО	1 (7,1)	—
Аденома БСДПК (High Grade)	1 (7,1)	1 (7,1)
Муцинозная цистаденома	1 (7,1)	1 (7,1)
ЭРХПГ и стентирование	3 (21,4)	4 (28,5)
ЧЧХС	3 (21,4)	4 (28,5)
БДА	1 (7,1)	—
НВД	1 (7,1)	—
Медиана возраста, лет	63	63
Медиана ИМТ, кг/м ²	29,6	29
Медиана ASA, баллов	3	3
Медиана UA-FRS, %	58	

Примечание: ОЖП — общий желчный проток; БСДПК — большой сосочек двенадцатиперстной кишки; IPMN — внутрипротоковая папиллярная муцинозная опухоль; СППО — солидно-псевдопапиллярная опухоль; ЧЧХС — чрескожная чреспеченочная холангиостомия; БДА — билиодигестивный анастомоз; НВД — наружновнутреннее дренирование.

у 3 больных (рис. 1). Эти пациенты составили основную группу. В 33 наблюдениях операцию завершили в запланированном объеме. Группу сравнения составили 14 пациентов, сопоставимых по диагнозу, возрасту и тяжести сопутствующих заболеваний, которым была выполнена ПДР при риске ППФ $\geq 50\%$ (рис. 2). Объем инструментального обследования был стандартизован и включал МСКТ с внутривенным контрастным



Рис. 1. Диаграмма. Причины расширения объема операции.

Fig. 1. Diagram. Reasons for increasing the extent of surgery.

усилением, ЭГДС, колоноскопии, при необходимости для уточнения диагноза выполняли эндо-УЗИ с тонкоигольной биопсией или чрескожную core-биопсию.

Также были изучены интраоперационные показатели, ближайшие результаты хирургического лечения, послеоперационные осложнения в соответствии с классификацией Clavien–Dindo (CD), ППФ по классификации ISGPS. Качество жизни после операции оценивали с помощью опросных форм EORTC-QLQC30 и QLQ-PAN26 по телефону и на амбулаторном приеме. Клинически значимыми считали различия в показателях качества жизни ≥ 5 баллов. Статистическую обработку выполняли с помощью программного обеспечения IBM SPSS® Statistics v22.0. Группа сравнения была сформирована методом парного анализа. Статистическую значимость (p -value) количественных и качественных показателей рассчитывали при помощи коэффициента Стьюдента, точного критерия Фишера и коэффициента Манна–Уитни.

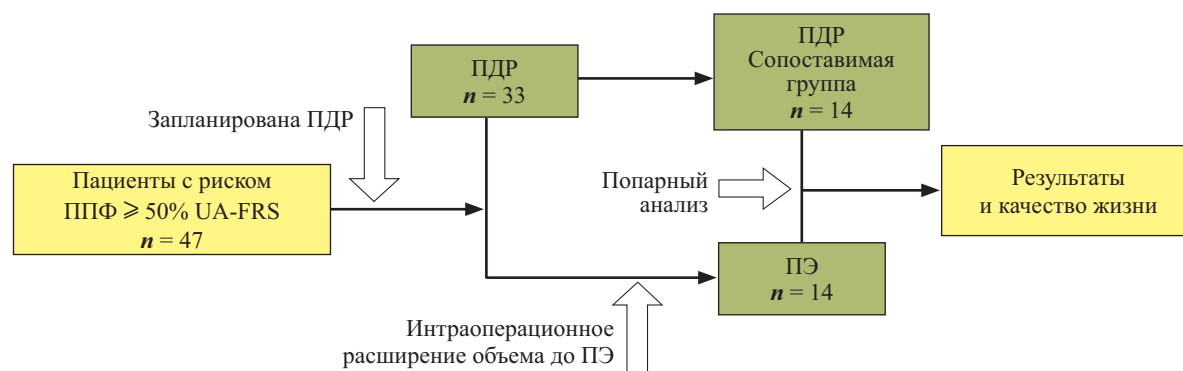


Рис. 2. Схема. Дизайн исследования.

Fig. 2. Schematic diagram of the research design.

● Результаты

Характеристика операций. В группе ПЭ лапароскопическим способом операция была выполнена 7 (50%) больным, 1 из пациентов — с применением роботической системы Da Vinci. Конверсия потребовалась в 1 наблюдении для формирования сосудистого анастомоза между воротной и верхней брыжеечной венами. Открытым способом выполнили 7 операций. Резекция сосудов осуществлена 4 (28,5%) больным. Одному пациенту также была выполнена нефрэктомия справа по поводу светлоклеточного рака почки. В группе ПДР лапароскопически было оперировано 12 больных, конверсий не было. В 1 наблюдении операцию выполнили робот-ассистированным способом. Медиана продолжительности операций составила 420 (310–750) мин в группе ПЭ и 490 (320–680) мин в группе ПДР. Медиана объема кровопотери составила 300 (50–1400) мл и 150 (50–1100) мл в группе ПЭ и ПДР.

Непосредственные результаты хирургического лечения. Клинически значимые осложнения CD ≥ IIIa наблюдали у 6 (42,8%) больных в группе ПЭ и у 8 (51,7%) в группе ПДР. Послеоперационную панкреатическую фистулу класса В и С (ISGPS) в группе ПДР наблюдали у 5 (35,7%) больных. Большинство осложнений в обеих группах было представлено жидкостными скоплениями в брюшной полости; выполняли пункцию и дренирование под контролем УЗИ.

Повторные операции в группе ПДР потребовались 4 больным. Двух больных оперировали по причине несостоятельности панкреатоеюноанастомоза и тяжелой ППФ класса С. Выполняли лапаротомию и экстирпацию культи ПЖ. Двум больным по поводу внутрибрюшного и внутрипросветного кровотечения из зоны билиодигестивного анастомоза были выполнены лапаротомия, остановка кровотечения, санация и дренирование брюшной полости. В группе ПЭ были 2 повторные операции по поводу внутрибрюшного кровотечения из общей печеночной артерии и ветви эпигастральной артерии. Оперативные вмешательства были выполнены в объеме релапаротомии, остановки кровотечения, санации и дренирования брюшной полости. Продолжительность пребывания в стационаре после операции и 30-дневная летальность между группами не различались (табл. 2). Привлекает внимание тот факт, что летальные исходы в группе ПДР были следствием ППФ класса С, потребовавшей экстирпации культи ПЖ, что стало причиной развития синдрома полиорганной недостаточности и летального исхода.

Отдаленные результаты и качество жизни. Медиана продолжительности жизни в группе ПЭ составила 20 мес, в группе ПДР — 29 мес. Качество жизни было изучено у 8 больных: у 4 из группы ПЭ и 4 — из группы ПДР, оценку

Таблица 2. Результаты хирургического лечения

Table 2. Results of surgical treatment

Параметр	ПЭ	ПДР
Продолжительность пребывания в ОРИТ, дней	4 (2–16)	3 (2–27)
Продолжительность пребывания в стационаре после операции, дней	15,5 (10–25)	14 (6–45)
Число больных с осложнениями CD ≥ III, абс. (%)	6 (42,8)	8 (57,1)
IIIa	2	3
IIIb	1	1
IV	1	2
V	2	2
Число больных с ППФ, абс. (%)		5 (35,7)
В	—	3
С		2
Число повторных операций, абс. (%)	2 (14,2)	4 (28,5)

проводили в среднем через 31 и 36 мес после операции (табл. 3 и 4). При анализе опросной формы EORTC QLQ-C30 были выявлены клинически значимые различия между группами. В группе ПЭ были выше общее качество жизни (63 и 58) и ролевые функции (92 и 83). Когнитивные функции были выше в группе ПДР (100 и 92). Также в группе ПДР у пациентов были менее выражены слабость (17 и 22), боль (8 и 33) и бессонница (16 и 33). Пациенты группы ПДР сообщали о более тяжелых проявлениях диареи (16 и 0). Финансовые трудности в большей мере беспокоили больных после ПЭ (16 и 0).

Таблица 3. Качество жизни после операции по EORTC QLQ-C30

Table 3. Quality of life after surgery, according to EORTC core quality of life questionnaire (EORTC QLQ-C30)

EORTC QLQ-C30	ПЭ	ПДР
Общее состояние здоровья (QoL)*	63	58
Физическое благополучие (PF)	87	90
Ролевые функции (RF)*	92	83
Эмоциональное благополучие (EF)	96	96
Когнитивные функции (CF)*	92	100
Социальное благополучие (SF)	100	100
Слабость (FA)*	22	17
Тошнота и рвота (NV)	0	0
Боль (PA)*	33	8
Одышка (DY)	16	16
Бессонница (SL)*	33	16
Потеря аппетита (AP)	0	0
Запор (CO)	0	0
Диарея (DI)*	0	16
Финансовые трудности (FI)*	16	0

Примечание. * здесь и далее — клинически значимые различия в показателях доменов.

Таблица 4. Качество жизни после операции по EORTC QLQ-PAN26**Table 4.** Quality of life after surgery, according to EORTC QLQ questionnaire (EORTC QLQ-PAN26)

EORTC QLQ-PAN26	ПЭ	ПДР
Панкреатогенные боли (PP)	8	4
Вздутие (BF)*	0	16
Симптомы, связанные с пищеварением (DS)	33	33
Нарушение вкусового восприятия (TA)	0	0
Несварение желудка (ID)	0	0
Метеоризм (FL)*	17	33
Снижение веса (WL)*	33	0
Слабость (WE)	0	0
Сухость во рту (DM)*	33	0
Симптомы печеночной недостаточности (LI)	0	0
Нарушение пищеварения (BO)*	0	8
Удовлетворенность физическим состоянием (BI)	0	0
Побочные эффекты (SE)*	0	33
Тревожность (FU)*	33	83
Трудности в планировании дел (PL)*	0	33
Удовлетворенность медицинской помощью (SA)*	92	100
Личная жизнь (SX)	100	100

По результатам анализа опросной формы EORTC QLQ-PAN26 у пациентов группы ПДР наблюдали более выраженные симптомы вздутия живота (16 и 0), метеоризма (33 и 17) и нарушения пищеварения (8 и 0). Также пациенты в группе ПДР демонстрировали более высокие показатели тревожности (83 и 33), побочные эффекты от проводимого лечения (33 и 0) и имели затруднения при планировании дел (33 и 0). Пациентов в группе ПЭ в большей степени беспокоили уменьшение массы тела и сухость во рту (33 и 0). Удовлетворенность медицинской помощью была на высоком уровне в обеих группах, несколько выше — после ПДР (100 и 92).

Обсуждение

Несмотря на значительный прогресс в хирургии ПЖ, послеоперационная панкреатическая фистула остается опасным осложнением. В представленном исследовании ближайшие результаты и качество жизни после ПЭ, выполненной больным с риском ППФ $\geq 50\%$, оказались в большинстве своем сопоставимы с результатами, полученными после ПДР. При обработке данных не было отмечено статистически значимых различий в ближайших результатах лечения между группами. В группе ПЭ 4 больным потребовалось выполнить резекцию венозных сосудов, что, вероятно, обуславливает и большую кровопотерю в этой группе. При ПДР сосудистых ре-

зекций не требовалось. Обращает внимание, что в этой группе повторные оперативные вмешательства требовались в 2 раза чаще по сравнению с группой ПЭ. Частота послеоперационных осложнений после ПДР была больше — 51,7 и 42,8%, однако результаты были статистически не значимы. Продолжительность пребывания в стационаре после операции была сопоставима между группами, а меньшее время операции в группе ПЭ, вероятно, обусловлено тем, что половине больных операция была выполнена лапаротомным доступом, в то время как в другой группе абсолютному большинству пациентов была выполнена лапароскопическая ПДР. Немаловажно, что летальные исходы в группе ПДР были связаны с каскадом событий, являвшихся следствием тяжелой панкреатической фистулы, потребовавшей экстирпации культи ПЖ. Это подтверждает опасения, связанные с риском ППФ у этой группы больных.

Результаты оценки качества жизни после операции не имели выраженных различий между группами. Не было выявлено однозначных преимуществ в качестве жизни после ПЭ или ПДР. Пациенты в группе ПДР имели несколько более выраженные симптомы, связанные с нарушением пищеварения. Тем не менее больные группы ПЭ в большей степени были подвержены симптомам, ассоциированным с сахарным диабетом, а также испытывали большие финансовые трудности, что, вероятно, обусловлено большими объемами заместительной терапии функций ПЖ. Наиболее значимые различия были выявлены в показателях тревожности, которая оказалась значительно больше у пациентов, перенесших ПДР, — 83 и 33.

Похожие работы в зарубежной литературе редки по объективным причинам. Ввиду большой сложности эти оперативные вмешательства выполняют в небольшом числе специализированных центров, а проспективные исследования с подобным дизайном не проводились вследствие этических ограничений и отсутствия достоверных преимуществ ПЭ. Тем не менее в мировой литературе встречаются публикации, посвященные изучению результатов ПЭ у пациентов с большим риском ПФ.

В ретроспективном исследовании результатов лечения 200 пациентов частота осложнений после ПЭ при высоком риске ППФ была статистически значимо меньше, чем после ПДР (63 и 88%, $p < 0,001$). Однако при анализе осложнений CD > III статистически значимых различий авторами получено не было. Продолжительность операции, средняя продолжительность пребывания в стационаре и летальность были сопоставимы. В этой работе для оценки риска ППФ авторы использовали шкалу A-FRS и отталкивались от показателя риска ППФ $> 20\%$, что намного ниже значений, использованных в

обсуждаемом исследовании. Тем не менее даже при таком риске ППФ авторам удалось получить удовлетворительные результаты ПЭ, сопоставимые с результатами ПДР [6]. В другом исследовании в результате ретроспективного анализа данных 62 пациентов отмечена статистически значимо меньшая частота осложнений после ПЭ в сравнении с ПДР (59 и 95%, $p = 0,005$). Однако и в этой публикации частота послеоперационных осложнений $CD > III$ статистически значимо не различалась между группами. Авторы применяли шкалу FRS, которая используется исключительно после операции, поскольку требует учета объема кровопотери [2]. Таким образом, независимо от выбранной шкалы оценки риска ППФ, в указанных исследованиях были получены схожие результаты. Эти работы представляют большой интерес, однако ввиду малой статистической мощности исследований экстраполировать их на клиническую практику следует с большой осторожностью.

Важно отметить, что для принятия верного решения об объеме операции необходимо проводить сопоставление результатов предоперационного расчета риска ППФ и интраоперационных данных, в первую очередь с учетом состояния ткани ПЖ. Очевидно, что при возможности формирования надежного ПДА необходимо приложить усилия для сохранения части ПЖ. Напротив, при крайне высоком риске несостоятельности ПДА, сопряженного с техническими трудностями при формировании, следует рассмотреть целесообразность выполнения ПЭ. Несомненно важным является достаточная осведомленность пациента о вариантах и риске оперативного вмешательства, его влиянии на качество жизни, необходимости заместительной терапии. При принятии решения следует учитывать, что сахарный диабет, неизбежно развивающийся после ПЭ, в отсутствие адекватной терапии может представлять для пациента не меньшую угрозу, чем послеоперационные осложнения.

Основными ограничениями представленного исследования являются малый объем выборки и ретроспективный дизайн. Тем не менее результаты работы демонстрируют тенденции, которые согласуются с данными мировой литературы, независимо от выбранной шкалы оценки риска ППФ. Аналогичные результаты были получены и в последнем систематическом обзоре, опубликованном в 2023 г., в который включили 707 наблюдений [7]. Авторы также не выявили статистически значимых преимуществ ПЭ перед ПДР по частоте послеоперационных осложнений, летальности и качеству жизни [7].

● Заключение

Учитывая полученные результаты, риск ППФ $>50\%$ следует трактовать как крайне высокий.

В таком случае может быть рассмотрено решение о выполнении ПЭ для исключения тяжелых послеоперационных осложнений, ассоциированных с ППФ. ПЭ не обеспечивает статистически значимого уменьшения частоты послеоперационных осложнений и летальности у больных этой категории. В исключительных ситуациях расширение объема до ПЭ может стать верным решением, с сопоставимыми результатами, без ущерба качеству жизни. Тем не менее на дооперационном этапе не следует рассматривать ПЭ как основной запланированный объем операции при возможности выполнения ПДР. Окончательное решение об объеме оперативного вмешательства в подобных клинических ситуациях следует принимать интраоперационно мультидисциплинарным консилиумом с обязательным участием хирурга-панкреатолога с наибольшим опытом формирования панкреатодигестивных соустьев. При возможности сохранения части ПЖ следует стремиться к ее сохранению. Для подтверждения полученных результатов требуются дальнейшие исследования большей статистической мощности.

Участие авторов

Хатьков И.Е. — концепция и дизайн исследования, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

Цвиркун В.В. — концепция и дизайн исследования, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

Израилов Р.Е. — концепция и дизайн исследования, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

Тютюнник П.С. — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста, ответственность за целостность всех частей статьи.

Соловьев Н.О. — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста, ответственность за целостность всех частей статьи.

Authors contributions

Khatkov I.E. — concept and design of the study, editing, approval of the final version of the article.

Tsvirkun V.V. — concept and design of the study, editing, approval of the final version of the article.

Izrailov R.E. — concept and design of the study, editing, approval of the final version of the article.

Tutyunnik P.S. — concept and design of the study, collection and analysis of data, statistical analysis, writing text, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Solovyev N.O. — concept and design of the study, collection and analysis of data, statistical analysis, writing text, responsibility for the integrity of all parts of the article.

● Список литературы [References]

1. Munroop T.H., Van Rijssen L.B., Van Klaveren D., Smits F.J., Van Woerden V., Linnemann R.J., De Pastena M., Klompmaaker S., Marchegiani G., Ecker B.L., Van Dieren S., Bonsing B., Busch O.R., Van Dam R.M., Erdmann J., Van Eijck C.H., Gerhards M.F., Van Goor H., Van Der Harst E., De Hingh I.H.; Dutch Pancreatic Cancer Group. Alternative Fistula Risk Score for pancreatoduodenectomy (A-FRS): design and international external validation. *Ann. Surg.* 2019; 269 (5): 937–943. <https://doi.org/10.1097/Sla.0000000000002620>
2. Bressan A.K., Wahba M., Dixon E., Ball C.G. Completion pancreatectomy in the acute management of pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy: a systematic review and qualitative synthesis of the literature. *HPB (Oxford)*. 2018; 20 (1): 20–27. <https://doi.org/10.1016/J.Hpb.2017.08.036>
3. Capretti G., Donisi G., Gavazzi F., Nappo G., Pansa A., Piemonti L., Zerbi A. Total pancreatectomy as alternative to pancreatico-jejunal anastomosis in patients with high fistula risk score: the choice of the fearful or of the wise? *Langenbeck's Arch. Surg.* 2021; 406 (3): 713–719. <https://doi.org/10.1007/S00423-021-02157-1>
4. Denbo J.W., Orr W.S., Zarzaun B.L., Behrman, S.W. Toward defining grade C pancreatic fistula following pancreaticoduodenectomy: incidence, risk factors, management and outcome. *HPB (Oxford)*. 2012; 14 (9): 589–593. <https://doi.org/10.1111/J.1477-2574.2012.00486.XD>
5. Munroop T.H., Klompmaaker S., Wellner U.F., Steyerberg E.W., Coratti A., D'hondt M., De Pastena M., Dokmak S., Khatkov I., Saint-Marc O., Wittel U., Abu Hilal M., Fuks D., Poves I., Keck T., Boggi U., Besselink M.G.; European Consortium On Minimally Invasive Pancreatic Surgery (E-Mips). Updated Alternative Fistula Risk Score (UA-FRS) to include minimally invasive pancreatoduodenectomy: pan-European validation. *Ann. Surg.* 2021; 273 (2): 334–340. <https://doi.org/10.1097/Sla.0000000000003234>
6. Luu A.M., Olchanetski B., Herzog T., Tannapfel A., Uhl W., Belyaev O. Is primary total pancreatectomy in patients with high-risk pancreatic remnant justified and preferable to pancreaticoduodenectomy? A matched-pairs analysis of 200 patients. *Gland Surg.* 2021; 10 (2): 618–628. <https://doi.org/10.21037/Gs-20-670>
7. Stoop T.F., Bergquist E., Theijse R.T., Hempel S., Van Dieren S., Sparrelid E., Distler M., Hackert T., Besselink M.G., Del Chiaro M., Ghorbani P. Systematic review and meta-analysis of the role of total pancreatectomy as an alternative to pancreatoduodenectomy in patients at high risk for postoperative pancreatic fistula: is it a justifiable indication? *Ann. Surg.* 2023; 278 (4): E702–E711. <https://doi.org/10.1097/Sla.0000000000005895>

Сведения об авторах [Authors info]

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

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

Израилов Роман Евгеньевич — доктор мед. наук, руководитель отдела инновационной хирургии ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗ города Москвы”. <https://orcid.org/0000-0001-7254-5411>. E-mail: r.izrailov@mknc.ru

Тютюнник Павел Станиславович — канд. мед. наук, старший научный сотрудник, врач-хирург отделения высокотехнологичной хирургии и хирургической эндоскопии ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗ города Москвы”, ассистент кафедры факультетской хирургии №2 ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-6410-7355>. E-mail: p.tyutyunnik@mknc.ru

Соловьев Никита Олегович — врач-хирург отделения высокотехнологичной хирургии и хирургической эндоскопии ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗ города Москвы”. <https://orcid.org/0000-0002-1295-8035>. E-mail: niks97@list.ru, n.soloviev@mknc.ru

Для корреспонденции*: Соловьев Никита Олегович — e-mail: niks97@list.ru, n.soloviev@mknc.ru; Тютюнник Павел Станиславович — e-mail: p.tyutyunnik@mknc.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, Head of the Department of Faculty-Based Surgery No. 2 of A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-4088-8118>. E-mail: i.hatkov@mknc.ru

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

Roman E. Izrailov — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Innovative Surgery of Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <https://orcid.org/0000-0001-7254-5411>. E-mail: r.izrailov@mknc.ru

Pavel S. Tyutyunnik — Cand. of Sci. (Med.), Senior Researcher, Surgeon of Department of Innovative Surgery and Surgical Endoscopy of Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov, Assistant of the Department of Faculty-Based Surgery No. 2 of A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-6410-7355>. E-mail: p.tyutyunnik@mknc.ru

Nikita O. Soloviyev — Surgeon, Department of Innovative Surgery and Surgical Endoscopy of Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <https://orcid.org/0000-0002-1295-8035>. E-mail: niks97@list.ru, n.soloviev@mknc.ru

For correspondence*: Nikita O. Soloviyev — e-mail: n.soloviev@mknc.ru; Pavel S. Tyutyunnik — e-mail: p.tyutyunnik@mknc.ru

Статья поступила в редакцию журнала 20.12.2023.
Received 20 December 2023.

Принята к публикации 16.04.2024.
Accepted for publication 16 April 2024.

ISSN 1995-5464 (Print); ISSN 2408-9524 (Online)
<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-90-98>

Управление гликемией после дуоденопанкреатэктомии

Шабунин А.В.^{1,2}, Аметов А.С.^{1,2}, Тавобилов М.М.^{1,2}, Пашкова Е.Ю.^{1,2},
Карпов А.А.¹, Ланцынова А.В.^{1*}, Абрамов К.А.¹, Амикишиева К.А.^{1,2}

¹ ГБУЗ города Москвы “Городская клиническая больница им. С.П. Боткина ДЗ города Москвы”;
125284, Москва, 2-й Боткинский пр-д, д. 5, Российская Федерация

² ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования”
Министерства здравоохранения РФ; 125993, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, Российская Федерация

Цель. Изучить особенности коррекции нарушений углеводного обмена и нутритивного дефицита у пациентов, перенесших дуоденопанкреатэктомию. Разработать единый протокол ведения пациентов после дуоденопанкреатэктомии.

Материал и методы. С 2007 по 2022 г. дуоденопанкреатэктомию выполнена 62 больным. В 1-ю группу включили 32 больных, перенесших “классическую” дуоденопанкреатэктомию с резекцией желудка и спленэктомией. Во 2-ю группу распределили 30 больных, перенесших дуоденопанкреатэктомию в модификации Боткинской больницы. Периоперационно изучали углеводный обмен, подбирали среднюю суточную дозу инсулина, оценивали ферментную и белковую недостаточность, подбирали ферментную терапию и нутритивную поддержку. Всем пациентам проводили непрерывный мониторинг гликемии во время и после операции (система флеш-мониторирования FreeStyle Libre (Abbott)). Также определяли гликированный гемоглобин на 90-е сутки и индекс массы тела на 30, 60 и 90-е сутки после операции.

Результаты. Средняя гликемия после модифицированной дуоденопанкреатэктомии составила 8 ммоль/л, вариабельность — 39%, после классической операции — 7,6 ммоль/л и 48%. У 7 (21,9%) больных после модифицированной дуоденопанкреатэктомии был тяжелый эпизод гипогликемии, 3 (9,4%) из них госпитализировали в отделение эндокринологии. После классической операции у 25 (80,6%) больных был приступ тяжелой гипогликемии, 18 (60%) из них госпитализировали в эндокринологическое отделение. Гликированный гемоглобин у пациентов 1-й и 2-й групп на 90-е сутки в среднем составил 7,2 и 7,7% ($p = 0,789$). Средний индекс массы тела на 90-е сутки после операции был больше во 2-й группе: 24 и 21,2 кг/м² ($p = 0,001$). Суточная доза инсулина короткого и длительного действия была больше во 2-й группе ($17,4 \pm 5,6$ и $12 \pm 4,6$ ЕД/сут по сравнению с $13,8 \pm 4,6$ и $10,8 \pm 2,7$ ЕД/сут).

Заключение. Ведение пациентов после дуоденопанкреатэктомии является крайне сложной задачей, требующей мультидисциплинарного подхода. Модифицированная дуоденопанкреатэктомию позволяет улучшить результаты лечения, а также упростить подбор инсулинотерапии оперированным больным.

Ключевые слова: поджелудочная железа; дуоденопанкреатэктомию; сохранение желудка; сохранение селезенки; сахарный диабет; инсулинотерапия; нутритивная поддержка

Ссылка для цитирования: Шабунин А.В., Аметов А.С., Тавобилов М.М., Пашкова Е.Ю., Карпов А.А., Ланцынова А.В., Абрамов К.А., Амикишиева К.А. Управление гликемией после дуоденопанкреатэктомии. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (2): 90–98. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-90-98>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Glycemia control after total pancreatoduodenectomy

Shabunin A.V.^{1,2}, Ametov A.S.^{1,2}, Tavobilov M.M.^{1,2}, Pashkova E.Yu.^{1,2},
Karpov A.A.¹, Lantsynova A.V.^{1*}, Abramov K.A.¹, Amikishieva K.A.^{1,2}

¹ S.P. Botkin City Clinical Hospital; 5, 2nd Botkinsky pr., Moscow, 125284, Russian Federation

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

Introduction. Management of patients after total pancreatoduodenectomy is considered to be a complex problem of contemporary surgery, intensive care, endocrinology and gastroenterology. Glucose metabolism disorders in this group of patients lead to a large number of postoperative complications and high mortality rates. Severe enzymatic and nutritional deficiencies also complicate the course of the postoperative period. At present, no single protocol is registered for the correction of metabolic disorders in patients after total pancreatoduodenectomy.

Aim. To study the features of correction of carbohydrate metabolism disorders and nutritional deficiency in patients after total pancreatoduodenectomy; to develop a unified protocol for managing patients after total pancreatoduodenectomy.

Materials and methods. From 2007 to 2022, 62 patients underwent total pancreatoduodenectomy in the Hepatopancreatic Surgery Unit of the Botkin Hospital. The patients were divided into two groups, comparable in terms of basic parameters. The first group included patients ($n = 32$) who underwent “classical” total pancreatoduodenectomy with gastric resection and splenectomy. The second group consisted of patients ($n = 30$) who underwent total pancreatoduodenectomy in the modification of Botkin Hospital. In the perioperative period, patients of both groups were examined for carbohydrate metabolism with the selection and assessment of the average daily dose of short-acting and long-acting insulin, assessment of enzyme and protein deficiency with the selection of enzyme replacement therapy and nutritional support. For a more accurate assessment of carbohydrate metabolism disorders, all patients underwent continuous monitoring of the level of glycemia intraoperatively and in the early postoperative period (FreeStyle Libre flash monitoring system, Abbott). The glycated hemoglobin level was assessed on day 90 and body mass index – on days 30, 60 and 90 after surgery.

Results. The mean level of glycemia in patients after total pancreatoduodenectomy in the modification of the Botkin Hospital accounted for 8.0 mmol/l and the variability (daily fluctuations in glycemia) comprised 39%, which was significantly lower compared to the group of “classical” total pancreatoduodenectomy with 7.6 mmol/l and 48%, respectively. Seven patients (21.9%) after total pancreatoduodenectomy in the modification of the Botkin Hospital experienced a severe hypoglycemic episode, while a similar severe hypoglycemic episode was noted in 25 patients (80.6%) after pancreatectomy in its “classical” variant, of which 18 patients (60%) required hospitalization in the endocrinology unit in order to correct the sugar-lowering therapy. In turn, only three patients (9.4%) after total pancreatoduodenectomy modified by the Botkin Hospital required hospitalization due to severe hypoglycemia. The mean level of glycated hemoglobin in patients of the first and second groups on day 90 accounted for 7.2% and 7.7%, respectively ($p = 0.789$). The average body mass index on day 90 after surgery was higher in the group of organ-preserving total pancreatoduodenectomy: 24 kg/m², compared to the “classical” pancreatectomy with 21.2 kg/m² ($p = 0.001$). The daily dose of both short-acting and long-acting insulin was higher in the organ-preserving total pancreatoduodenectomy group of 17.4 ± 5.6 U/day and 12 ± 4.6 U/day, respectively, compared to the group of “classical” total pancreatoduodenectomy of 13.8 ± 4.6 U/day and 10.8 ± 2.7 U/day, respectively. This can be attributed to the faster normalization of the patient’s body weight and the preserved function of physiological digestion due to the pylorus-preserving variant of total pancreatoduodenectomy.

Conclusion. Management of patients after total pancreatoduodenectomy is claimed to be an extremely complex task that requires a multidisciplinary approach involving surgeons, intensivists, endocrinologists and gastroenterologists at all stages of patient management. Organ-preserving modification of total pancreatoduodenectomy with preservation of the stomach, spleen and splenic vessels in the modification of the Botkin Hospital improves treatment results and simplifies the selection of insulin therapy for this group of patients.

Keywords: *total pancreatoduodenectomy; gastric preservation; spleen preservation; diabetes mellitus*

For citation: Shabunin A.V., Ametov A.S., Tavobilov M.M., Pashkova E.Yu., Karpov A.A., Lantsynova A.V., Abramov K.A., Amikishieva K.A. Glycemia control after total pancreatoduodenectomy. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (2): 90–98. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-90-98> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Дуоденопанкреатэктомия (ДПЭ) по сравнению с гастропанкреатодуоденальной резекцией и дистальной резекцией поджелудочной железы (ПЖ) значительно влияет на качество жизни пациента, в основном за счет развивающегося лабильного сахарного диабета (СД) и тяжелой ферментной недостаточности. С улучшением технологии выполнения операции и появлением новых препаратов инсулина интерес к ДПЭ возобновился благодаря расширению показаний к выполнению операции, помимо протокового рака ПЖ [1]. В настоящее время внутрипротоковую папиллярную муцинозную опухоль (ВПМО) ПЖ рассматривают как заболевание, характеризующееся значительной частотой злокачественной трансформации клеток протока ПЖ (ППЖ), и считают показанием к ДПЭ [2].

СД, развивающийся после ДПЭ, относят к недостаточно изученным вариантам заболевания. Он характеризуется выраженной вариабельностью гликемии и тенденцией к быстрому развитию гипогликемии в связи с полным отсутствием не только инсулина, но и основного контринсулярного гормона глюкагона [3, 4]. Поэтому такой вариант СД зарубежные исследователи называют “brittle” – хрупкий, лабильный [3, 4]. Оценить истинную вариабельность гликемии у этих пациентов при помощи самоконтроля по глюкометру невозможно, поскольку в течение дня происходит множество быстрых переходов от гипогликемии к гипергликемии. Следует отметить, что выраженные нарушения углеводного обмена и нутритивный статус пациента в апанкреатическом состоянии могут потенциально влиять на послеоперационные ос-

ложения и отдаленную выживаемость. Учитывая сложность послеоперационного лекарственного ведения больных, принятие решения о выполнении ДПЭ при опухолях ПЖ продолжает оставаться сложным для многих хирургов и пациентов.

Необходимо отметить, что после ДПЭ, наряду с абсолютной эндокринной недостаточностью, сопровождающейся потерей всех видов клеток панкреатических островков, у этой категории больных развивается и экзокринная недостаточность ПЖ, которая затрудняет достижение оптимального контроля гликемии и подбор инсулинотерапии [4, 5]. Управление гликемией также усложняется в результате резекции желудка, нарушения физиологического этапа пищеварения и потери секреции бикарбонатов, что приводит к рецидивирующей язве гастроэнтероанастомоза, кахексии за счет развития нутритивной недостаточности и частых гипогликемических состояний.

Цель исследования — разработка комплекса мероприятий, направленных на улучшение результатов лечения больных, которым показана ДПЭ. В комплекс входят разработанная в хирургической клинике Боткинской больницы органосохраняющая модификация ДПЭ и протокол периоперационного ведения пациентов. Модифицированный вариант ДПЭ заключается в сохранении желудка, селезенки, желудочных и селезеночных сосудов при опухолях ПЖ с низким потенциалом злокачественности для устранения последствий резекции желудка и спленэктомии, которые в свою очередь также могут иметь нега-

тивное влияние на углеводный обмен и иммунный статус пациента [6]. В разработанном протоколе периоперационного ведения пациентов определены основные критерии, которые необходимо использовать для контроля гликемического профиля и нутритивного статуса. Важно отметить, что во всех наблюдениях применяли системы непрерывного круглосуточного мониторинга уровня глюкозы крови (монитор-глюкометр) до операции, интраоперационно и после ДПЭ.

● Материал и методы

В хирургической клинике Боткинской больницы с 2007 по 2022 г. находились на лечении 3090 пациентов с опухолевым поражением ПЖ. Проведено 473 радикальных оперативных вмешательств, из которых 62 — ДПЭ. Для оценки результатов лечения перенесших ДПЭ распределили в 2 группы. В 1-ю группу включили 32 пациента, которым выполнили “классический” вариант ДПЭ — с резекцией желудка разного объема, вплоть до гастрэктомии со спленэктомией. Во 2-ю группу включили 30 пациентов, которым выполнили операцию в модификации Боткинской больницы с сохранением желудка, селезенки, желудочных и селезеночных сосудов. В 1-й группе 14 больным до операции был установлен диагноз СД 2-го типа, во 2-й группе — 15. Группы были сопоставимы по основным показателям (табл. 1).

В раннем периоде после модифицированной операции пациентам инициировали непрерывную внутривенную инфузию инсулина (НВИИ)

Таблица 1. Характеристика больных
Table 1. Patient characteristics

Параметр	1-я группа	2-я группа	<i>p</i>
Число больных, абс. (%)			
всего	32	30	—
женщин	20 (62,5)	17 (56,7)	0,829
мужчин	12 (37,5)	13 (43,3)	
ASA <2	11 (34,4)	14 (46,7)	0,845
ASA >2	14 (65,6)	16 (53,3)	0,674
ВПМО ППЖ	19 (59,4)	19 (63,3)	—
ВПМО смешанного типа	4 (12,5)	8 (26,7)	—
ВПМО с постнекротической кистой	—	1 (3,3)	—
ВПМО с муцинозной кистозной неоплазией	—	2 (6,7)	—
ВПМО с фокусами протоковой аденокарциномы	9 (28,1)	—	—
Возраст, лет	61,7 ± 7,3 (39–74)	67,2 ± 6,3 (44–77)	0,794
ИМТ, кг/м ²	24,8 ± 3,5 (22,5–28,7)	26,3 ± 3,2 (22,3–29,5)	0,979
Глюкоза, ммоль/л	6,4 ± 3,5 (4,3–7,8)	6,5 ± 2,5 (4,4–7,9)	0,995
Hb1Ac, %	6,9 ± 1,5 (6,2–7,3)	6,7 ± 1,5 (6,2–7,0)	0,989
Альбумин, г/л	39,3 ± 4,0	38,5 ± 4,8	0,989

согласно персонализированному протоколу ведения. Также больные этой группы получали энтеральное питание смесью через назоинтестинальный зонд (НИЗ) с 1-х суток послеоперационного периода. Введение инсулина начинали со скорости 0,5–1,0 ЕД/ч, корректировали или прекращали в зависимости от объема и скорости подачи энтерального питания до достижения целевого уровня гликемии 8–11 ммоль/л. Пациентам, перенесшим операцию в классическом варианте, проводили ситуационную терапию инсулином ультракороткого действия при гликемии >10 ммоль/л; при уровне глюкозы >16 ммоль/л инициировали внутривенное введение инсулина. Периоперационно пациентам обеих групп сотрудники эндокринологического отделения больницы проводили непрерывный круглосуточный контроль уровня глюкозы крови монитором-глюкометром, оценку среднего уровня гликемии, уровня гликированного гемоглобина (HbA1c), индекса массы тела (ИМТ), средней суточной дозы инсулина короткого и пролонгированного действия, уровня альбумина. Оценка перечисленных показателей и сравнительный анализ проводили в раннем послеоперационном периоде, а также на 30, 60 и 90-е сутки после операции.

● Результаты

При анализе гликемического статуса в раннем послеоперационном периоде было отмечено, что чаще всего выраженная гипергликемия развивается на 2-е сутки после ДПЭ в обеих группах ($2,3 \pm 0,49$ и $2,1 \pm 0,54$ сут, $p = 0,876$). Не было выявлено существенной разницы между группами во времени развития первой гипергликемии и средней минимальной гликемии ($p > 0,05$). Средний уровень максимальной гликемии в раннем послеоперационном периоде в группе модифицированной ДПЭ был меньше, чем после классической ДПЭ ($15,5 \pm 2,25$ и $17,5 \pm 4,25$ ммоль/л, $p = 0,049$). Кроме того, среднесуточный уровень гликемии во 2-й группе также был меньше, чем в 1-й ($10,9 \pm 1,5$ и $13,1 \pm 1,7$ ммоль/л, $p = 0,048$).

Развитие гипогликемии, в том числе тяжелой (<3 ммоль/л), в раннем послеоперационном периоде чаще отмечено среди пациентов 2-й

группы (16 и 13,3% тяжелой гипогликемии), чем в 1-й (9,6 и 6,4%, $p < 0,05$). Это объясняется, вероятнее всего, более предсказуемой абсорбцией углеводов при сохранении желудка, что способствует совпадению пиков постабсорбционной гликемии и введенной дозы прандиального инсулина. После резекции желудка, даже при использовании специализированного диабетического энтерального питания, абсорбция углеводов менее предсказуема, несмотря на адекватные дозы ферментных препаратов, что сопровождается высокой вариабельностью гликемии и, как следствие, высоким риском гипогликемии.

Для оценки гликемического статуса в отдаленном послеоперационном периоде изучали средний уровень гликемии на 30, 60 и 90-е сутки после ДПЭ. Этот показатель был больше у пациентов 2-й группы (8,9 и 7,2 ммоль/л, $p = 0,74$; 8 и 7,4 ммоль/л, $p = 0,598$; 8 и 7,6 ммоль/л, $p = 0,578$; табл. 2). Большие показатели гликемии у пациентов 2-й группы на 30-е сутки соответствуют целям лечения – 8–11 ммоль/л с минимальным числом эпизодов гипогликемии. К сожалению, эти показатели гликемии достигаются за счет большей частоты гипогликемий и не являются отражением хорошего гликемического контроля. После модифицированной ДПЭ 7 (21,9%) больных испытали тяжелый эпизод гипогликемии, после классической – 25 (80,6%; $p = 0,433$), из которых 18 (60%) потребовалась госпитализация в эндокринологическое отделение и коррекция терапии. В свою очередь, только 3 (9,4%) пациентам с тяжелой гипогликемией после модифицированной ДПЭ потребовалась госпитализация. Интересно, что ни один пациент из обеих групп не сообщил об эпизоде гипергликемии, который потребовал бы госпитализации или обследования в отделении эндокринологии по экстренным показаниям.

Средний уровень HbA1c на 90-е сутки был больше у пациентов 2-й группы (7,7 и 7,2%, $p = 0,789$; табл. 3). Большие показатели гликированного гемоглобина во 2-й группе отражают меньшее число эпизодов гипогликемии, что является несомненным преимуществом лечения у пациентов с высокими целевыми показателями гликированного гемоглобина в силу основного заболевания и типа СД.

Таблица 2. Уровень гликемии после операции

Table 2. Postoperative long-term mean glycemia values

Группа больных	Средний уровень гликемии, ммоль/л			p
	30-е сутки	60-е сутки	90-е сутки	
1-я	7,2 (2,3–24)	7,4 (2,4–22)	7,6 (2,5–21)	0,578
2-я	8,9 (3,6–17)	8,0 (3,5–12,5)	8,0 (4,2–12,0)	0,998

Таблица 3. Уровень гликированного гемоглобина

Table 3. Postoperative long-term mean glycated hemoglobin values

Группа больных	Средний HbA1c на 90-е сутки, %	<i>p</i>
1-я	7,2 (5,1–8,2)	0,789
2-я	7,7 (6,7–9,0)	

Таблица 4. ИМТ после операции

Table 4. Postoperative long-term body mass index values

Группа больных	Средний ИМТ, кг/м ²			<i>p</i>
	30-е сутки	60-е сутки	90-е сутки	
1-я	20,2 (18–22)	20,6 (18–23)	21,2 (18–28)	0,998
2-я	20,7 (18–23)	21,2 (19–23)	24 (20–25)	0,925
				0,058

Таблица 5. Суточная доза инсулина

Table 5. Comparative analysis of the daily dose of short-acting and long-acting insulin

Вид препарата	Суточная доза инсулина, ЕД/кг		<i>p</i>
	1-я группа	2-я группа	
Короткого действия	10,8 ± 2,7 (6–11)	13,8 ± 4,6 (9–14)	0,041
Пролонгированного действия	12 ± 4,6 (11–16)	17,4 ± 5,6 (15–21)	0,027

Средний ИМТ был сопоставим на 30-е и 60-е сутки после операции с тенденцией к увеличению у пациентов после модифицированной ДПЭ на 90-е сутки (24 кг/м² по сравнению с 21,2 кг/м², $p = 0,001$) (табл. 4).

При анализе средней суточной дозы инсулина короткого и пролонгированного действия установлено, что у больных после модифицированной ДПЭ потребность в инсулинах была больше. Это связано с более быстрой нормализацией ИМТ и более физиологичным пищеварением за счет сохраненного привратника (табл. 5). При меньшей средней суточной дозе инсулинов, требовавшейся пациентам после классической ДПЭ, было зафиксировано большее число гипогликемических состояний и меньший ИМТ, что связано со стеатореей и сложностью подбора адекватной заместительной ферментной терапии.

Таким образом, суточный уровень гликемии после ДПЭ крайне вариабелен, поэтому больным этой категории предпочтительнее применять системы непрерывного мониторинга гликемии. В раннем послеоперационном периоде отмечено развитие гипергликемии в сравнении с данными до оперативного вмешательства (рис. 1). Необходимо отметить, что развитие гипергликемии отмечено не сразу после ДПЭ, а через 6–8 ч после окончания операции. По мере расширения пищевого рациона, а также на фоне иницированной базис-болюсной инсулинотерапии отмечено увеличение эпизодов гипогликемии (рис. 2).

Обсуждение

СД после ДПЭ относят к заболеваниям, трудно поддающимся лечению. Проведенное исследование позволило разработать и внедрить комплекс мероприятий, приведших к улучшению результатов лечения больных после ДПЭ. Комплекс включает применение органосохраняющей модификации оперативного вмешательства при опухоли ПЖ с низким потенциалом злокачественности и протокол Боткинской больницы по периоперационному ведению больных. Протокол заключается в постоянном периоперационном мониторинге уровня глюкозы крови (флеш-мониторирование FreeStyle Libre, Abbott), модифицированном управлении гликемией в раннем и отдаленном послеоперационных периодах, коррекции нутритивного статуса и проявлений внешнесекреторной недостаточности, обучении пациентов управлению гликемией. До операции пациентов с выявленными нарушениями углеводного обмена, получающих таблетированные препараты для уменьшения уровня глюкозы в крови, а также больных с впервые выявленной некритической гипергликемией, не получающих сахароснижающую терапию, для подготовки к плановому оперативному вмешательству переводят на подкожное базис-болюсное введение инсулина под контролем гликемического профиля. Оптимально для таких пациентов – применение аналогов инсулина ультракороткого и пролонгированного действия.

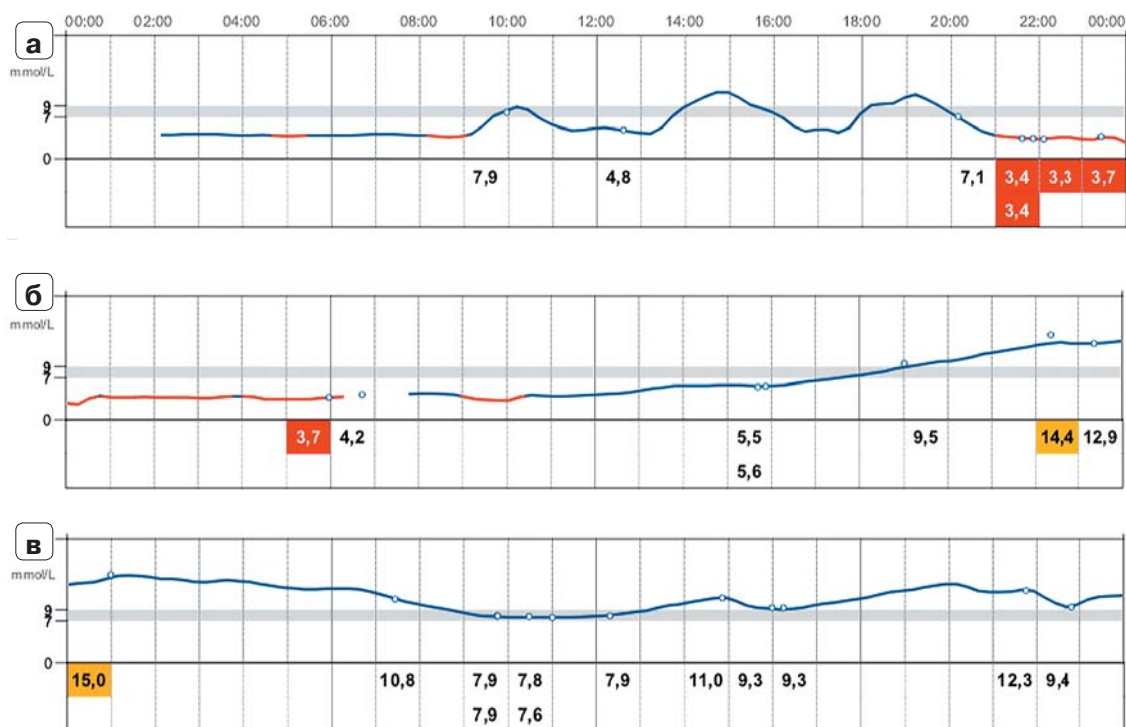


Рис. 1. Диаграммы. Результаты непрерывного мониторинга гликемии: **а** — до оперативного вмешательства; **б** — в день операции; **в** — на 1-е сутки после ДПЭ.

Fig. 1. Result of continuous monitoring of glycemia level: **а** — in a patient prior to surgery; **б** — on the day of the total pancreatoduodenectomy; **в** — on day 1 after total pancreatoduodenectomy.

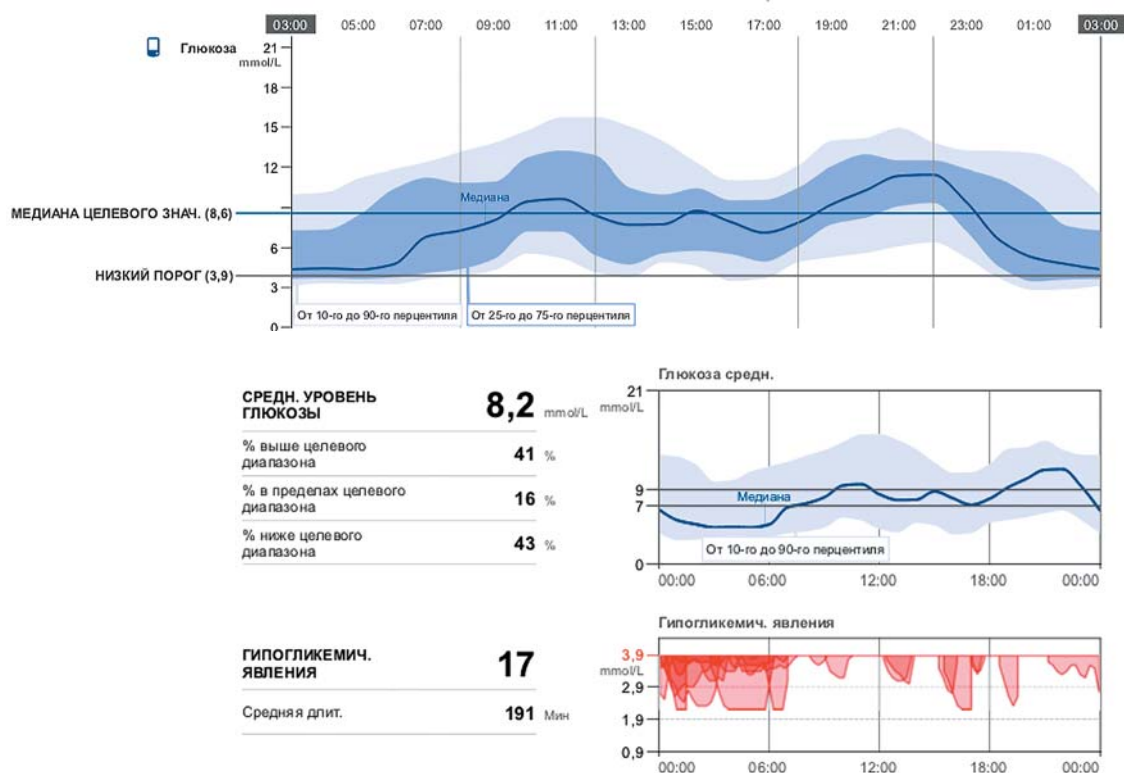


Рис. 2. Результат непрерывного мониторинга гликемии на фоне расширения пищевого рациона и базис-болюсной инсулинотерапии.

Fig. 2. Result of continuous monitoring of glycemia level against the background of expanding the diet and basal bolus insulin therapy.

Интраоперационно всем пациентам осуществляют контроль гликемии при помощи системы непрерывного мониторинга. Интраоперационно проводят ситуационную инсулинотерапию инъекциями инсулина ультракороткого действия при уровне гликемии >10 ммоль/л, в среднем по 4–6 ЕД подкожно каждые 4 ч. Целевой уровень гликемии во время оперативного вмешательства — 8–11 ммоль/л. Всем пациентам интраоперационно устанавливают НИЗ для энтерального питания, которое начинают с 1-х суток послеоперационного периода. В отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) всем пациентам проводят непрерывный мониторинг гликемии. Важно отметить, что развитие гипергликемии у таких больных происходит не сразу, а в среднем через 6–8 ч после оперативного вмешательства. У больных без СД уровень гликемии на момент перевода в ОРИТ составлял 6–9 ммоль/л, а у пациентов с СД уровень гликемии был ≥ 8 ммоль/л. Учитывая развитие выраженной и тяжелой гипергликемии у этих пациентов, в ОРИТ всем больным проводят НВИИ согласно персонализированному протоколу ведения. Энтеральное питание диабетическими белковыми смесями через НИЗ проводят 3 раза в сутки по 300 мл со дня операции. С учетом того что ПЖ вырабатывает до 1 500 000 ЕД ферментов в сутки в пересчете на липазу, пациентам необходимы большие дозы полиферментных препаратов, в том числе и при применении энтерального питания через зонд, — не менее 40 000 ЕД панкреатина в мини-микросферах с каждым приемом пищи.

После перевода пациента из ОРИТ в хирургическое отделение назначают интенсифицированную инсулинотерапию — режим многократных инъекций инсулина, имитирующих физиологическую секрецию инсулина β -клетками. Энтеральное питание через НИЗ проводят 3 раза в сутки по 250–300 мл до 7-х суток послеоперационного периода при отсутствии признаков гастростаза с последующим назначением белковых смесей через рот.

Обучение пациента и его родственников играет большую роль в послеоперационном периоде. Крайне важно разъяснить необходимость введения инсулина и приема полиферментных препаратов не только перед основными приемами пищи, но и при перекусах. Главное правило для пациента: перед приемом пищи измерить глюкозу крови, ввести инсулин, принять ферментные препараты и только потом начинать есть. В среднем перед основными приемами пищи назначали 75000–100000 ЕД полиферментных препаратов, стандартизованных по липазе, и по 25000–50000 при перекусах. Важно отметить, что уменьшение дозы полифермент-

ных препаратов часто сопряжено с уменьшением потребности в инсулинотерапии, а ее увеличение приводит к обязательному увеличению потребности в нем. При обучении пациентов необходимо делать особый акцент на правилах устранения гипогликемических состояний и необходимости регулярного самоконтроля. Оптимальным методом самоконтроля для таких пациентов, несомненно, является непрерывный мониторинг гликемии. Еще раз хотелось бы акцентировать внимание на роли именно мультидисциплинарного подхода к лечению этой категории пациентов. Только при совместной работе хирургов, реаниматологов и эндокринологов удастся добиться значимого улучшения послеоперационных результатов.

● Заключение

Мультидисциплинарный подход, внедрение органосохраняющей модификации ДПЭ, применение унифицированного протокола периоперационного ведения пациентов позволяют улучшить результаты лечения после дуоденопанкреатэктомии.

Участие авторов

Шабунин А.В. — концепция исследования, научное руководство, утверждение окончательного варианта статьи.

Аметов А.С. — концепция исследования, научное руководство, утверждение окончательного варианта статьи.

Тавобилев М.М. — написание текста, редактирование.

Пашкова Е.Ю. — написание текста, редактирование.

Карпов А.А. — написание текста, редактирование.

Ланцынова А.В. — сбор материала, написание текста.

Абрамов К.А. — сбор материала, написание текста.

Амикшиева К.А. — сбор материала, написание текста.

Все авторы принимали участие в обсуждении результатов и формировании заключительной версии статьи.

Authors contributions

Shabunin A.V. — concept of the study, scientific guidance, approval of the final version of the article.

Ametov A.S. — concept of the study, scientific guidance, approval of the final version of the article.

Tavobilov M.M. — writing text, editing.

Pashkova E.Yu. — writing text, editing.

Karpov A.A. — writing text, editing.

Lantsynova A.V. — collection of data, writing text.

Abramov K.A. — collection of data, writing text.

Amikshieva K.A. — collection of data, writing text.

All authors participated in the discussion of the results and the formation of the final version of the paper.

● Список литературы

1. Zheng Y., Ley S.H., Hu F.B. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nat. Rev. Endocrinol.* 2018; 14 (2): 88–98. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.151>
2. Maker A.V., Sheikh R., Bhagia V. Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) Research Group. Perioperative management of endocrine insufficiency after total pancreatectomy for neoplasia. *Langenbecks Arch. Surg.* 2017; 402 (6): 873–883. <https://doi.org/10.1007/s00423-017-1603-8>
3. Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю., Викулова О.К., Галстян Г.Р., Кураева Т.Л., Петеркова В.А., Смирнова О.М., Старостина Е.Г., Суркова Е.В., Сухарева О.Ю., Токмакова А.Ю., Шамхалова М.Ш., Ярек-Мартынова И.Р., Артемова Е.В., Бешлиева Д.Д., Бондаренко О.Н., Волеводз Н.Н., Григорян О.Р., Гомова И.С., Джемилова З.Н., Есаян Р.М., Ибрагимова Л.И., Калашников В.Ю., Кононенко И.В., Лаптев Д.Н., Липатов Д.В., Мотовилин О.Г., Никонова Т.В., Роживанов Р.В., Шестакова Е.А. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. Под ред. И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майорова. 9-й выпуск. Сахарный диабет. 2019; 22 (1S1): 1–144. <https://doi.org/10.14341/DM221S1>
4. Аметов А.С. Сахарный диабет 2 типа. Проблемы и решения: учеб. пособие. 3-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. 350 с.
5. Scholten L., Stoop T.F., Del Chiaro M., Busch O.R., van Eijck C., Molenaar I.Q., de Vries J.H., Besselink M.G. Dutch Pancreatic Cancer Group. Systematic review of functional outcome and quality of life after total pancreatectomy. *Br. J. Surg.* 2019; 106 (13): 1735–1746. <https://doi.org/10.1002/bjs.11296>
6. Шабунин А.В., Бедин В.В., Тавобиллов М.М., Карпов А.А., Ланцынова А.В., Абрамов К.А. Тотальная дуоденопанкреатэктомия с сохранением желудка, селезенки, желудочных и селезеночных сосудов. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2023; 5: 5–12. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20230515>

● References

1. Zheng Y., Ley S.H., Hu F.B. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nat. Rev. Endocrinol.* 2018; 14 (2): 88–98. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.151>
2. Maker A.V., Sheikh R., Bhagia V. Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) Research Group. Perioperative management of endocrine insufficiency after total pancreatectomy for neoplasia. *Langenbecks Arch. Surg.* 2017; 402 (6): 873–883. <https://doi.org/10.1007/s00423-017-1603-8>
3. Dedov I.I., Shestakova M.V., Mayorov A.Yu., Vikulova O.K., Galstyan G.R., Kuraeva T.L., Peterkova V.A., Smirnova O.M., Starostina E.G., Surkova E.V., Sukhareva O.Yu., Tokmakova A.Yu., Shamkhalova M.S., Jarek-Martynova I.R., Artemova E.V., Beshlieva D.D., Bondarenko O.N., Volevodz N.N., Grigoryan O.R., Gomova I.S., Dzhemilova Z.N., Esayan R.M., Ibragimova L.I., Kalashnikov V.Yu., Kononenko I.V., Laptev D.N., Lipatov D.V., Motosvilin O.G., Nikonova T.V., Rozhivanov R.V., Shestakova E.A. Algorithms of specialized medical care for patients with diabetes mellitus. Edited by Dedov I.I., Shestakova M.V., Mayorov A.Yu. 9th edition. *Diabetes mellitus.* 2019; 22 (1S1): 1–144. <https://doi.org/10.14341/DM221S1> (In Russian)
4. Ametov A.S. *Saharnyj diabet 2 tipa. Problemy i reshenija* [Type 2 diabetes mellitus. Problems and solutions]. Moscow: GEOTAR-Media, 2015. 350 p. (In Russian)
5. Scholten L., Stoop T.F., Del Chiaro M., Busch O.R., van Eijck C., Molenaar I.Q., de Vries J.H., Besselink M.G. Dutch Pancreatic Cancer Group. Systematic review of functional outcome and quality of life after total pancreatectomy. *Br. J. Surg.* 2019; 106 (13): 1735–1746. <https://doi.org/10.1002/bjs.11296>
6. Shabunin A.V., Bedin V.V., Tavobilov M.M., Karpov A.A., Lantsynova A.V., Abramov K.A. Stomach and spleen preserving total pancreatectomy. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 2023; 5: 5–12. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20230515> (In Russian)

Сведения об авторах [Authors info]

Шабунин Алексей Васильевич — доктор мед. наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, главный врач ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0002-4230-8033>. E-mail: info@botkinmoscow.ru

Аметов Александр Сергеевич — доктор мед. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой эндокринологии, заведующий сетевой кафедрой ЮНЕСКО по теме “Биоэтика сахарного диабета как глобальная проблема” ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-7936-7619>. E-mail: alexander.ametov@gmail.com

Тавобиллов Михаил Михайлович — доктор мед. наук, профессор кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, заведующий отделением хирургии печени и поджелудочной железы ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0003-0335-1204>. E-mail: botkintmm@yandex.ru

Пашкова Евгения Юрьевна — канд. мед. наук, доцент кафедры эндокринологии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, старший научный сотрудник, заведующая отделением эндокринологии ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0003-1949-914X>. E-mail: parlodel@mail.ru

Карпов Алексей Андреевич — канд. мед. наук, старший научный сотрудник, врач-хирург отделения хирургии печени и поджелудочной железы ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0002-5142-1302>. E-mail: botkin.karpov@yandex.ru

Ланцынова Айна Владимировна — младший научный сотрудник, врач-хирург отделения хирургии печени и поджелудочной железы ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0002-9461-6791>. E-mail: AysaLantsynova@mail.ru

Абрамов Кирилл Андреевич — младший научный сотрудник, врач-хирург отделения хирургии печени и поджелудочной железы ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0001-9871-114X>. E-mail: botkin.abramov@gmail.com

Амикишиева Ксения Андреевна — аспирант кафедры эндокринологии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, врач-эндокринолог отделения эндокринологии ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0002-0879-5333>. E-mail: isheryakova080795@mail.ru

Для корреспонденции *: Ланцынова Айса Владимировна — e-mail: AysaLantsynova@mail.ru

Alexey V. Shabunin — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of Department of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Chief Doctor, S.P. Botkin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0002-4230-8033>. E-mail: info@botkinmoscow.ru

Alexandr S. Ametov — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Head of the Department of Endocrinology, Head of the UNESCO Network Department on the topic “Bioethics of diabetes mellitus as a global problem”. <https://orcid.org/0000-0002-7936-7619>. E-mail: alexander.ametov@gmail.com

Mikhail M. Tavobilov — Doct. of Sci. (Med.), Associate Professor, Surgery Department of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Head of the Department of Liver and Pancreas Surgery, S.P. Botkin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0003-0335-1204>. E-mail: botkintmm@yandex.ru

Evgeniya Yu. Pashkova — Cand. of Sci. (Med.), Docent of the Endocrinology Department of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Head of the Department of Endocrinology, S.P. Botkin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0003-1949-914X>. E-mail: parlodel@mail.ru

Alexey A. Karpov — Cand. of Sci. (Med.), Surgeon, Department of Liver and Pancreas Surgery, S.P. Botkin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0002-5142-1302>. E-mail: botkin.karpov@yandex.ru

Aysa V. Lantsynova — Junior Researcher, Surgeon, Department of Liver and Pancreas Surgery, S.P. Botkin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0002-9461-6791>. E-mail: AysaLantsynova@mail.ru

Kirill A. Abramov — Junior Researcher, Surgeon, Department of Liver and Pancreas Surgery, S.P. Botkin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0001-9871-114X>. E-mail: botkin.abramov@gmail.com

Ksenya A. Amikishieva — Postgraduate Student of the of Endocrinology Department of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Department of Endocrinology, S.P. Botkin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0002-0879-5333>. E-mail: isheryakova080795@mail.ru

For correspondence *: Aysa V. Lantsynova — e-mail: AysaLantsynova@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 18.01.2024.
Received 18 January 2024.

Принята к публикации 16.04.2024.
Accepted for publication 16 April 2024.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-99-104>

Новый способ хирургического лечения при кистах головки поджелудочной железы

*Савин Д.В.^{1,3}, Демин Д.Б.^{1,4}, Железнов Л.М.²*¹ ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ; 460000, Оренбург, ул. Советская, д. 6, Российская Федерация² ФГБОУ ВО «Кировский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ; 610027, Киров, ул. К. Маркса, д. 112, Российская Федерация³ ГАУЗ «Городская клиническая больница им. Н.И. Пирогова»; 460048, Оренбург, пр. Победы, д. 140в, Российская Федерация⁴ ГАУЗ «Оренбургская областная клиническая больница им. В.И. Войнова»; 460024, Оренбург, ул. Аксакова, д. 23, Российская Федерация

Цель. Оценка клинической эффективности нового способа дренирования кист головки поджелудочной железы. **Материал и методы.** Проведен анализ результатов лечения 3 пациентов с кистами головки поджелудочной железы новым способом. У всех пациентов кисты развились на фоне рецидивирующего течения панкреатита, этиология панкреатита была алиментарной. Все кисты располагались в головке поджелудочной железы, преимущественно по задней ее поверхности, сообщались с протоковой системой. **Результаты.** Интра- и послеоперационных осложнений не отмечено. Пациентов выписали на 8–12-е сутки после операции. Во всех наблюдениях получены хорошие результаты: болевой синдром отсутствовал, нормализовались психологический статус и прием пищи. Повышения α -амилазы в моче и плазме крови не отмечено. Рецидива кист, госпитализаций по поводу острого панкреатита не было. **Заключение.** Разработанный способ лечения кист головки поджелудочной железы, сообщающихся с протоковой системой, является физиологичным, малотравматичным и может быть использован в хирургической практике.

Ключевые слова: киста поджелудочной железы; панкреатит; дренирование кисты; стентирование; хирургическое лечение

Ссылка для цитирования: Савин Д.В., Демин Д.Б., Железнов Л.М. Новый способ хирургического лечения при кистах головки поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (2): 99–104. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-99-104>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

New method for surgical treatment of pancreatic head cysts

*Savin D.V.^{1,3}, Demin D.B.^{1,4}, Zheleznov L.M.²*¹ Orenburg State Medical University; 6, Sovetskaya str., Orenburg, 460000, Russian Federation² Kirov State Medical University, 112, K. Marx str., Kirov, 610027, Russian Federation³ City Clinical Hospital named after N.I. Pirogov; 140V, Pobedy Ave., Orenburg, 460048, Russian Federation⁴ Orenburg Regional Clinical Hospital named after V.I. Voynov; 23, Aksakov str., Orenburg, 460024, Russian Federation

Aim. To evaluate the clinical efficacy of a new method for drainage of pancreatic head cysts.

Materials and methods. The results of treatment of 3 patients with pancreatic head cysts were analyzed in a new way. In all patients, cysts developed against the background of recurrent pancreatitis; the etiology of pancreatitis was alimentary. All cysts were located in the pancreatic head, mainly on its posterior surface, communicating with the ductal system.

Results. No intra- and postoperative complications were revealed. Patients were discharged from hospital on the 8–12th day after surgery. In all observations, good results were obtained: no pain syndrome reported; psychological status and food intake normalized. α -amylase in urine and plasma has not increased. No recurrence of cysts and no hospitalizations for acute pancreatitis were reported.

Conclusion. The developed method for treating pancreatic head cysts communicating with the ductal system proved to be physiological, low-traumatic and can be used in surgical practice.

Keywords: *pancreatic cyst; pancreatitis; cyst drainage; stenting; surgical treatment*

For citation: Savin D.V., Demin D.B., Zheleznov L.M. New method for surgical treatment of pancreatic head cysts. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (2): 99–104. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-99-104> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

В связи с ростом числа больных острым панкреатитом возрастает и число осложнений острого панкреатита и в дальнейшем хронического. Одним из наиболее частых осложнений является развитие постнекротических кист поджелудочной железы (ПЖ), которые в ряде ситуаций требуют активной хирургической тактики и хирургической коррекции [1–3]. В зависимости от локализации выделяют кисты головки, тела и хвоста ПЖ. Находясь в тесной взаимосвязи с двенадцатиперстной кишкой (ДПК), панкреатической частью общего желчного протока (ОЖП), нервными сплетениями, кисты головки ПЖ проявляются наиболее активно.

Подходы к хирургическому лечению при кистах ПЖ кардинально отличаются друг от друга [4–6]. Наиболее радикальными и в то же время наиболее травматичными являются методы, основанные на резекции головки ПЖ с кистой, цистэктомия. К ним можно отнести панкреатодуоденальную резекцию, операцию Фрея [7–9]. Широкое распространение получили методы внутреннего дренирования кист ПЖ [2, 6]. Суть этих методов заключается в формировании соустья кисты с желудком, ДПК или тощей кишкой. Основным преимуществом является их физиологичность. Сок ПЖ участвует в пищеварении, операции менее травматичны по сравнению с резекционными вариантами, технически более просты.

С развитием и широким внедрением в хирургию мини-инвазивных и эндоскопических методов появились способы мини-инвазивного наружного и внутреннего дренирования кист ПЖ [10, 11]. Их основным преимуществом является выполнение под местной анестезией под контролем УЗИ или ЭГДС. При этом через прокол передней брюшной стенки в полость кисты вводят дренаж, через который киста опорожняется, что позволяет устранить протоковую гипертензию. К недостаткам этих методов можно отнести большой риск повреждения внутренних органов и кровеносных сосудов, кровотечение в полость кисты, кровотечение в брюшную полость. Являясь инородным телом, связанным с внешней средой, дренаж имеет риск развития инфекции.

Известно, что внутреннее дренирование кисты является наиболее физиологичным и наиболее предпочтительным методом устранения протоковой гипертензии [6, 8, 12]. При внутреннем дренировании сохраняется участие сока ПЖ в пищеварении, удается стойко устранить боле-

вой синдром, предотвратить ряд осложнений, таких как формирование наружных панкреатических свищей, раздражение кожного покрова в области анастомоза. К наиболее физиологичному способу лечения кист ПЖ приближается формирование цистодуоденоанастомоза, при котором сок ПЖ поступает в ДПК [12, 13]. Считаем, что у этих методов есть общие недостатки. Они неприменимы при отсутствии прилегания стенки кисты к медиальной стенке ПЖ ввиду интерпозиции ткани ПЖ и слабой выраженности капсулы кисты.

Наибольшие трудности в лечении кист головки ПЖ связаны с локализацией их в головке ПЖ, особенно с преимущественно задним расположением и связанными с протоковой системой. Исходя из собственного опыта, пришли к разработке нового способа внутреннего дренирования кист головки ПЖ. Способ должен обеспечивать физиологическое поступление сока ПЖ в ДПК, быть малотравматичным и обеспечивать профилактику рецидива кисты. Такой способ был разработан. Суть его заключается в трансдуоденальном внутреннем дренировании кисты головки ПЖ. Проводят дренирование с одномоментной установкой каркасного стента в создаваемое соустье из просвета ДПК в полость кисты. Это обеспечивает длительный и адекватный отток содержимого кисты в ДПК. При этом имеется возможность индивидуального подбора перфорированного каркасного стента по диаметру и длине в зависимости от размера ПЖ, размера и локализации самой кисты. При этом отсутствует необходимость формирования гастростомы или выведения дренажа наружу. На предложенный способ выдан патент на изобретение № 2792254 от 21.03.2023.

Практически способ осуществляют следующим образом. До операции применяют УЗИ органов гепатопанкреатодуоденальной зоны, МСКТ с контрастным усилением для уточнения локализации и размеров кисты ПЖ, наличия перегородок, синтопии с ДПК, верхними брыжеечными и панкреатодуоденальными сосудами. Выполняют верхнесрединную лапаротомию, ревизию. По результатам дооперационного обследования и ревизии с уточнением размеров ПЖ, кисты и глубины ее расположения из полихлорвиниловой трубки изготавливают каркасный перфорированный стент необходимого диаметра и длины. Следует учитывать, что стент должен на 1,5 см выступать в просвет ДПК и на

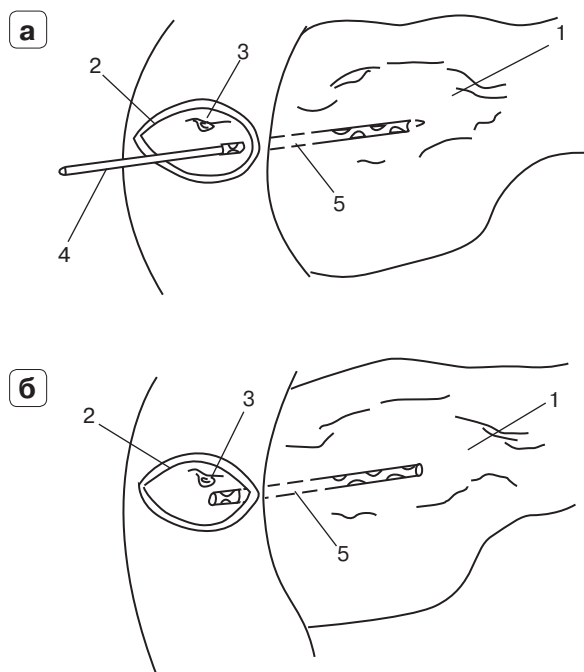


Рис. 1. Схема дренирования кисты ПЖ: **а** — введение стента на стилете; **б** — стент установлен. 1 — киста ПЖ; 2 — дуоденотомия; 3 — БСДПК; 4 — стилет; 5 — перфорированный стент.

Fig. 1. Pancreatic cyst drainage scheme: **a** — stent insertion with a stylet; **b** — stent is inserted. 1 — pancreatic cyst; 2 — duodenotomy; 3 — major duodenal papilla; 4 — stylet; 5 — perforated stent.

этом участке иметь 2 “зеркальных” отверстия. Это необходимо для предотвращения закупорки стента пищевыми массами и для извлечения стента. Указанная длина выступающего в ДПК сегмента стента препятствует нежелательной его миграции в тонкую кишку. Стент надевают на стилет, край которого конически сужен, но не заострен. При необходимости выполняют интраоперационное УЗИ. Выполняют поперечную дуоденотомию в нисходящем отделе (рис. 1), обнаруживают большой сосочек ДПК (БСДПК). По наиболее короткой и безопасной траектории, в направлении кисты ПЖ вкручивающими движениями стилет с надетым на него каркасным стентом проводят в полость кисты. При необходимости для контроля положения дренажа стилет извлекают. Выделение по дренажу содержимого кисты или панкреатического сока свидетельствует о правильности установки дренажа. Для контроля выполняют интраоперационное УЗИ. Стиллет извлекают. В ДПК выступает 1,5 см стента с 2 зеркальными отверстиями. Дуоденотомическое отверстие и брюшную полость ушивают наглухо.

Основной особенностью метода является то, что стент устанавливают одномоментно. Подшивание каркасного дренажа к ДПК не тре-

буется. Тупое раздвигание тканей ПЖ стилетом препятствует ее травме, а также повреждению кровеносных сосудов и капилляров. Каркасный стент дополнительно выполняет гемостатическую функцию. Отсутствует необходимость наружного выведения дренажей, формирования межорганных анастомозов и швов на стенку ДПК, прилежащую к головке и ткани ПЖ.

На 2-е сутки после операции пациентам разрешали пить, с 3–4-х суток — питаться в рамках щадящей диеты. УЗИ, ЭГДС выполняли через 1, 6 и 12 мес после операции. Стент в 1 наблюдении был удален через 6 мес, в 2 наблюдениях — через 12 мес. Приводим клиническое наблюдение.

Пациент 30 лет госпитализирован феврале 2020 г. с жалобами на опоясывающую боль в верхних отделах живота, потерю массы тела, плохой аппетит. На протяжении последних 2 лет эпизоды обострения хронического панкреатита. Болевой синдром хронический. За это время 9 раз проходил стационарное лечение в нескольких клиниках. Развилась боязнь приема пищи, прогрессивно худел. Уволился с работы в связи с необходимостью часто оформлять лист нетрудоспособности. При госпитализации общее состояние средней тяжести. Температура тела нормальная. Пониженного питания. Пульс 71 в минуту, АД 120 и 70 мм рт.ст. Язык влажный, обложен. Живот не вздут. Передняя брюшная стенка мягкая, болезненная в эпигастрии, там же пальпируется плотный болезненный инфильтрат до 7 см. В общем анализе крови патологических отклонений не выявлено; α -амилаза в плазме крови 100 МЕ/л, в моче — 468 МЕ/л. Выполнено УЗИ. ПЖ диффузно неоднородная, крупнозернистая, проток ПЖ расширен до 7 мм. В проекции головки анэхогенное образование 59 × 42 мм, стенка до 4 мм. Образование не прилегает к медиальной стенке ДПК. Выполнена МСКТ. В области головки по задней поверхности ПЖ объемное образование жидкостной плотности с четкими ровными контурами 42 × 33 × 31 мм (рис. 2). На уровне тела и хвоста ПЖ проток расширен до 6 мм, резко обрывается на уровне описанного образования в головке. Диагностирован хронический панкреатит, рецидивирующее течение с нарушением внешнесекреторной функции; киста головки ПЖ, сообщающаяся с протоком. 17.02.2020 пациент оперирован. Выполнена верхнесрединная лапаротомия. При ревизии выпота, признаков стеатонекроза в брюшной полости нет. Печень в размерах не увеличена, край заострен, поверхность гладкая. Пересечена желудочно-ободочная связка, вскрыта сальниковая сумка. ПЖ плотная, тело и хвост обычной окраски, дольчатость сохранена. Головка ПЖ плотная, увеличена до 60 × 40 мм. На передней поверхности объемных образований нет. ДПК мобилизована по Кохеру. По задней поверхности головки ПЖ обнаружено кистозное образование. По передней стенке нисходящей ветви ДПК выполнена поперечная дуоденотомия. В просвете светлая

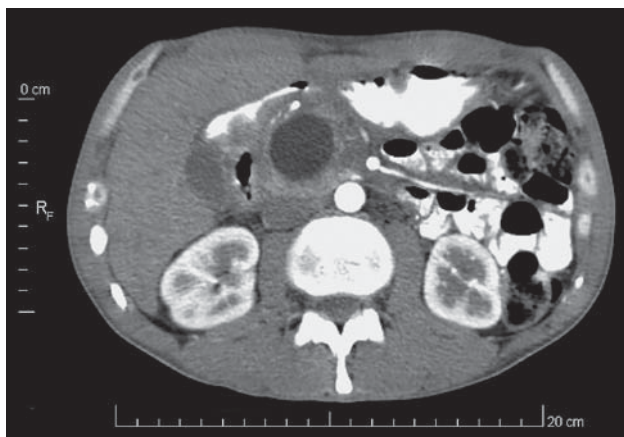


Рис. 2. Компьютерная томограмма. Киста головки ПЖ.
Fig. 2. CT scan. Pancreatic head cyst.

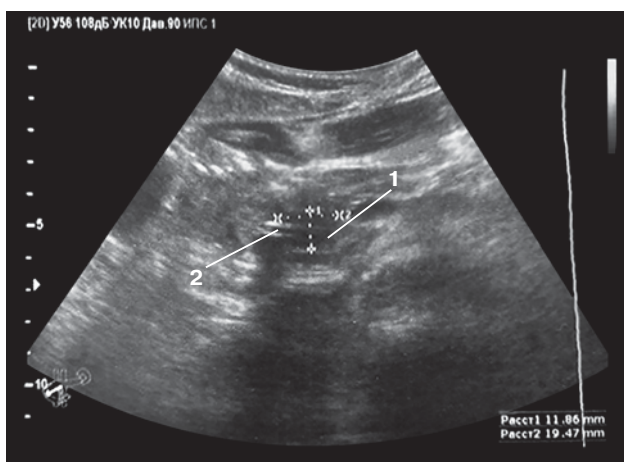


Рис. 3. Ультразвуковая сканограмма. Контрольное исследование через 6 мес после стентирования. 1 — остаточная полость кисты; 2 — сегмент стента в остаточной полости.
Fig. 3. Ultrasound scan. Check-up examination 6 months after stenting. 1 — residual cyst cavity; 2 — stent segment in the residual cavity.

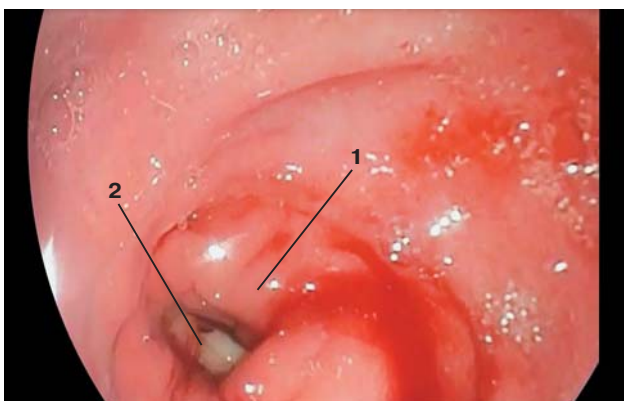


Рис. 4. Эндофото. Сегмент стента с зеркальными отверстиями. 1 — просвет ДПК; 2 — стент.
Fig. 4. Endoscopic image. Stent segment with contralateral apertures. 1 — duodenal lumen; 2 — stent.

желчь. Найдено БСДПК. С учетом данных МСКТ выбран дренаж 4,7 мм (14 Fr) и длиной 6 см. Через медиальную стенку нисходящей ветви ДПК стилет с надежным на него стентом проведен в заднемедиальном направлении в кисту ПЖ. Стиллет удален, отмечено поступление светлого панкреатического сока. Киста опорожнилась и уменьшилась. В ДПК оставлено 1,5 см стента с двумя зеркальными отверстиями. Дуоденотомическое отверстие ушито Викрилом, второй ряд швов — капрон. К зоне дуоденотомии подведена дренажная трубка. Срединная рана послойно ушита. Длительность операции — 100 мин, кровопотеря — 60 мл. В послеоперационном периоде отделяемого по дренажу не было, его удалили на 3-и сутки. Перистальтика кишечника восстановилась на 2-е сутки. С 3-х суток разрешено пить воду, с 4-х суток — питаться в рамках щадящей диеты. Выписан в удовлетворительном состоянии на 8-е сутки. При выписке болевой синдром не беспокоил, α -амилаза в плазме крови и моче — в пределах допустимых значений. Осмотрен через 6 мес. Жалоб не предъявлял. При УЗИ образование в головке ПЖ 21 × 20 мм с внутренним дренажом (рис. 3). Проток ПЖ не расширен. Лабораторные показатели без патологических отклонений. Контрольный осмотр через 6 мес — состояние удовлетворительное, жалоб нет. Прибавка массы тела — 8 кг. Устроился на работу. При УЗИ киста в головке ПЖ 19 × 17 мм. Выполнена ЭГДС, в ДПК выявлен сегмент дренажа с зеркальными отверстиями, из него порциями поступал панкреатический сок (рис. 4). Дренаж удален. Осложнений не было.

Способ применили 3 пациентам — 2 мужчинам и 1 женщине, продолжительность заболевания у них варьировала от 1,5 до 3 лет, в течение которых они неоднократно проходили курсы стационарного лечения. Во всех наблюдениях получен хороший результат — клиническое выздоровление. В течение 6–36 мес наблюдения рецидива кисты ПЖ у этих пациентов не выявили, болевой синдром отсутствовал, нормализовались психологический статус и прием пищи. Таким образом, разработанный способ лечения кист головки ПЖ, сообщающихся с протоковой системой, является физиологичным, обеспечивающим поступление сока ПЖ в ДПК, мало-травматичным и может быть использован в хирургической практике.

Участие авторов

Савин Д.В. — написание текста, редактирование, ответственность за целостность всех частей статьи.

Демин Д.Б. — концепция и дизайн исследования, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

Железнов Л.М. — концепция и дизайн исследования, редактирование.

Autors contributions

Savin D.V. — writing text, editing, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Demin D.B. — concept and design of the study, editing, approval of the final version of the article.

Zheleznov L.M. — concept and design of the study, editing.

Список литературы

1. Рейс А.Б., Морозов С.В., Полуэктов В.Л., Долгих В.Т. Хирургическое лечение больных с постнекротическими кистами поджелудочной железы. Медицина в Кузбассе. 2015; 14 (2): 48–52.
2. Неледова Л.А., Мизгирев Д.В., Дуберман Б.Л. Выбор способа мини-инвазивного лечения панкреатических псевдокист: одноцентровое ретроспективное исследование. Казанский медицинский журнал. 2018; 99 (6): 1016–1021. <https://doi.org/10.17816/KMJ2018-1016>
3. Andrén-Sandberg A., Dervenis C. Pancreatic pseudocysts in the 21st century. Part I: classification, pathophysiology, anatomic considerations and treatment. *JOP*. 2004; 5 (1): 8–24.
4. Bergman S., Melvin W.S. Operative and nonoperative management of pancreatic pseudocysts. *Surg. Clin. North Am.* 2007; 87 (6): 1447–1460. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2007.09.003>
5. Нартайлаков М.А., Пешков Н.В., Мурманский Н.А., Салимгареев И.З., Галимов И.И., Баязитова Г.Р. Хирургическое лечение хронического панкреатита и кист поджелудочной железы. Казанский медицинский журнал. 2007; 88 (5): 472–476.
6. Воробей А.В., Шулейко А.Ч., Вижинис Е.И., Орловский Ю.Н. Есть ли будущее у дренирующих операций при хроническом панкреатите? Систематический критический обзор литературы. Анналы хирургической гепатологии. 2016; 21 (4): 70–83. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2016470-83>
7. Багненко С.Ф., Курыгин А.А., Рухляда Н.В., Смирнов А.Д. Хронический панкреатит: Руководство для врачей. СПб.: Питер, 2000. 420 с.
8. Кригер А.Г. Хирургическая панкреатология. М.: РИА “Внешторгиздат”, 2021. 332 с.
9. Данилов М.В., Федоров В.Д. Хирургия поджелудочной железы: Руководство для врачей. М.: Медицина, 1995. 512 с.
10. Ившин В.Г. Оригинальные методики чрескожных инвазивных вмешательств на органах брюшной полости. Тула: Аквариус, 2016. 146 с.
11. Парфенов И.П., Бедин В.В., Коржева И.Ю., Шабунин А.В., Комиссаров Д.Ю., Венгеров В.Ю. Малотравматичные способы лечения хронического панкреатита, осложненного изолированными псевдокистами поджелудочной железы. Московский хирургический журнал. 2018; 5 (63): 45–50. <https://doi.org/10.17238/issn2072-3180.2018.5.45-50>
12. След О.Н., Мерзликин Н.В., След Н.Ю., Попов А.Е., Менделеева Л.Я., Космаченко С.П., Тумаков И.О. Хирургическое лечение хронического кистозного панкреатита. Бюллетень сибирской медицины. 2016; 15 (2): 85–97. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2016-2-85-97>
13. Шабунин А.В., Бедин В.В., Коржева И.Ю., Комиссаров Д.Ю., Венгеров В.Ю. Современные подходы к

лечению больных хроническим панкреатитом, осложненным псевдокистами поджелудочной железы. Анналы хирургической гепатологии. 2017; 22 (4): 31–38. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2017431-38>

References

1. Reys A.B., Morozov S.V., Poluektov V.L., Dolgikh V.T. Surgical treatment of patients with post-necrotic pancreatic cysts. *Medicine in Kuzbass*. 2015; 14 (2): 48–52. (In Russian)
2. Neledova L.A., Mizgirev D.V., Duberman B.L. Choice of minimally invasive method of treatment of pancreatic pseudocysts: a single center, retrospective study. *Kazan Medical Journal*. 2018; 99 (6): 1016–1021. <https://doi.org/10.17816/KMJ2018-1016> (In Russian)
3. Andrén-Sandberg A., Dervenis C. Pancreatic pseudocysts in the 21st century. Part I: classification, pathophysiology, anatomic considerations and treatment. *JOP*. 2004; 5 (1): 8–24.
4. Bergman S., Melvin W.S. Operative and nonoperative management of pancreatic pseudocysts. *Surg. Clin. North Am.* 2007; 87 (6): 1447–1460. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2007.09.003>
5. Nartajakov M.A., Peshkov N.V., Murmanskiy N.A., Salimgareev I.Z., Galimov I.I., Bayazitova G.R. Surgical treatment of chronic pancreatitis and pancreatic cysts. *Kazan Medical Journal*. 2007; 88 (5): 472–476. (In Russian)
6. Vorobej A.V., Shulejko A.Ch., Vizhinis E.I., Orlovskiy Yu.N. Will we use drainage operations for chronic pancreatitis in the future? (Systematic review). *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2016; 21 (4): 70–83. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2016470-83> (In Russian)
7. Bagnenko S.F., Kurygin A.A., Ruhlyada N.V., Smirnov A.D. *Khronicheskij pankreatit: Rukovodstvo dlya vrachej* [Chronic Pancreatitis. A Guide for Doctors]. St. Petersburg: Piter, 2000. 420 p. (In Russian)
8. Kriger A.G. *Khirurgicheskaya pankreatologiya* [Surgical Pancreatotomy]. Moscow: RIA “Vneshtorgizdat”, 2021. 332 p. (In Russian)
9. Danilov M.V., Fedorov V.D. *Khirurgiya podzheledochnoj zhelezy: Rukovodstvo dlya vrachej* [Pancreatic Surgery: A Guide for Doctors]. Moscow: Medicine, 1995. 512 p. (In Russian)
10. Ivshin V.G. *Original'nye metodiki chreskoznyh invazivnyh vmeshatel'stv na organah bryushnoj polosti* [Original Techniques of Percutaneous Invasive Interventions on Abdominal Cavity Organs]. Tula: Aquarius, 2016. 146 p. (In Russian)
11. Parfenov I.P., Bedin V.V., Korzheva I.Yu., Shabunin A.V., Komissarov D.Yu., Vengerov V.Yu. Low-trauma treatment of chronic pancreatitis complicated by isolated pseudocysts of the pancreas. *Moscow Surgical Journal*. 2018; 5 (63): 45–50. <https://doi.org/10.17238/issn2072-3180.2018.5.45-50> (In Russian)
12. Sled O.N., Merzlikin N.V., Sled N.Yu., Popov A.E., Mendeleeva L.Ya., Kosmachenko S.P., Tumakov I.O. Surgical treatment of chronic cystic pancreatitis. *Bulletin of Siberian medicine*. 2016; 15 (2): 85–97. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2016-2-85-97> (In Russian)
13. Shabunin A.V., Bedin V.V., Korzheva I.Yu., Komissarov D.Yu., Vengerov V.Yu. Modern approaches to the treatment of chronic pancreatitis complicated by pancreatic pseudocysts. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2017; 22 (4): 31–38. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2017431-38> (In Russian)

Сведения об авторах [Authors info]

Савин Дмитрий Владимирович — канд. мед. наук, доцент кафедры факультетской хирургии ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России, заместитель главного врача по хирургии ГАУЗ “Городская клиническая больница им. Н.И. Пирогова”. <https://orcid.org/0000-0003-4990-8143>. E-mail: sad1505@yandex.ru

Демин Дмитрий Борисович — доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России, заместитель главного врача по хирургии ГАУЗ “Оренбургская областная клиническая больница им. В.И. Войнова”. <https://orcid.org/0000-0002-9172-3081>. E-mail: demindb@yandex.ru

Железнов Лев Михайлович — доктор мед. наук, профессор, профессор кафедры анатомии человека, ректор ФГБОУ ВО “Кировский государственный медицинский университет” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-8195-0996>. E-mail: lmz-a@mail.ru

Для корреспонденции *: Савин Дмитрий Владимирович — e-mail: sad1505@yandex.ru

Dmitriy V. Savin — Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Faculty Surgery, Orenburg State Medical University; Deputy Chief Physician for Surgery of the Pirogov City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0003-4990-8143>. E-mail: sad1505@yandex.ru

Dmitriy B. Demin — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Faculty Surgery, Orenburg State Medical University; Deputy Chief Physician for Surgery of the Orenburg Regional Clinical Hospital named after V.I. Voynov. <https://orcid.org/0000-0002-9172-3081>. E-mail: demindb@yandex.ru

Lev M. Zheleznov — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Professor, Department of Human Anatomy, Rector of the Kirov State Medical University. <https://orcid.org/0000-0001-8195-0996>. E-mail: lmz-a@mail.ru

For correspondence *: Dmitriy V. Savin — e-mail: sad1505@yandex.ru

Статья поступила в редакцию журнала 9.06.2023.
Received 9 June 2023.

Принята к публикации 16.04.2024.
Accepted for publication 16 April 2024.

Комментарий редколлегии

Лечению псевдокист поджелудочной железы посвящено множество исследований и литературных источников. Помимо различных вариантов традиционного оперативного вмешательства, в последние годы стали доминировать минимально инвазивные технологии. В частности, наиболее полную характеристику топографии кисты, сформированности ее стенок, содержимого и взаимосвязи ее с двенадцатиперстной кишкой обеспечивает эндо-УЗИ. При такой навигации возможно наиболее безопасно трансгастрально или трансдуоденально вскрыть просвет кисты и дренировать ее стентом.

Предложенный авторами способ не противоречит принципам лечения кист и может быть применен в отдельных клинических ситуациях. Но нужно принимать во внимание, что наиболее частым осложнением внутреннего дренирования псевдокист является кровотечение. В условиях ранее выполненной дуоденотомии остановка кровотечения эндоскопическим или оперативным путем может оказаться сложным и рискованным мероприятием. Кроме того, любой метод установки стента 4–5 мм в отдельных ситуациях чреват облитерацией соустья после удаления или миграции устройства и рецидивом кисты.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-105-112>

Анализ причин повторных операций у больных после холецистэктомии

Матвеев И.А.^{1, 2*}, Барадулин А.А.², Дмитриев А.В.^{1, 2},
Липовой С.В.², Матвеев А.И.², Матренинских А.О.¹

¹ ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ; 625023, г. Тюмень, ул. Одесская, д. 54, Российская Федерация

² ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 1»; 625023, г. Тюмень, ул. Котовского, д. 55, Российская Федерация

Цель. Изучить частоту, причины и особенности повторных операций после холецистэктомии и их значение в оценке качества помощи больным холецистолитиазом.

Материал и методы. Холецистэктомия выполнена 1272 пациентам, повторные вмешательства — 18 (1,4%) больным. Определены их структура, особенности выполнения, сроки, результаты, стратифицирована их тяжесть. Данные брали из электронной базы данных клиники за 2016–2022 гг.

Результаты. Лапароскопически выполнена 1101 (86,6%) операция, открытым способом — 171 (13,4%). Повторные лапароскопические и открытые вмешательства выполнены 10 (0,9%) и 8 (4,8%) больным. После холецистэктомии по поводу хронического холецистита оперировано 11 (61,1%) больных, по поводу острого — 7 (38,9%); 11 больных оперировали лапароскопически, 7 — традиционным способом. Одиннадцать (0,8%) больных оперированы в связи с кровотечением, 4 (0,3,1%) — ввиду желчеистечения, 3 (0,23%) — в связи с гнойно-септическими осложнениями. Для остановки кровотечения операцию выполняли в среднем через 18 ч. Летальных исходов не было.

Заключение. Превалирование лапароскопической холецистэктомии, приемлемая частота повторных операций, своевременное и адекватное их выполнение свидетельствуют о достаточном опыте клиники в оказании помощи больным холецистолитиазом.

Ключевые слова: желчнокаменная болезнь; холецистолитиаз; холецистэктомия; кровотечение; желчеистечение; повторные операции

Ссылка для цитирования: Матвеев И.А., Барадулин А.А., Дмитриев А.В., Липовой С.В., Матвеев А.И., Матренинских А.О. Анализ причин повторных операций у больных после холецистэктомии. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (2): 105–112. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-105-112>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Analysis of reasons for reoperations in patients after cholecystectomy

Matveev I.A.^{1, 2*}, Baradulin A.A.², Dmitriev A.V.^{1, 2},
Lipovoy S.V.², Matveev A.I.², Matreninskikh A.O.^{1, 2}

¹ Tyumen State Medical University of the Russian Ministry of Health; 54, Odesskaya str., Tyumen, 625023, Russian Federation

² Regional Clinical Hospital No. 1; 55, Kotovsky str., 625023, Tyumen, Russian Federation

Aim. To study reoperations after cholecystectomy in terms of their incidence, reasons, peculiarities and their significance when evaluating quality of medical care for patients with cholecystolithiasis.

Materials and methods. Cholecystectomy was performed in 1272 cases, repeated interventions — in 18 (1.4%). The study involved determination of their structure, peculiarities, terms, and outcomes, as well as stratification of their severity. The electronic database of the clinic for 2016–2022 was used for the study.

Results. 1101 operations (86.6%) were performed laparoscopically, 171 cases (13.4%) involved open surgery. Repeated laparoscopic and open surgeries were performed in 10 (0.9%) and 8 (4.8%) cases. Following cholecystectomy, 11 patients (61.1%) underwent surgery for chronic cholecystitis, 7 (38.9%) — for acute cholecystitis; laparoscopy was used in 11 cases, traditional intervention — in 7. The reasons for repeated interventions included bleeding — in 11 cases (0.8%), bile leakage — in 4 (0.31%), and purulent-septic complications — 3 (0.23%). In order to stop bleeding, the operation was performed in 18 hours on average. No fatal outcomes reported.

Conclusion. The sufficient experience of the clinic in providing medical care to patients with cholecystolithiasis was proven by the prevalence of laparoscopic cholecystectomy, acceptable incidence of reoperations, as well as their timely and adequate performance.

Keywords: *cholelithiasis; cholecystolithiasis; cholecystectomy; bleeding; bile leakage; reoperations*

For citation: Matveev I.A., Baradulin A.A., Dmitriev A.V., Lipovoy S.V., Matveev A.I., Matreninskikh A.O. Analysis of reasons for reoperations in patients after cholecystectomy. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (2): 105–112. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-105-112> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

В связи с распространенностью желчнокаменной болезни (ЖКБ) и хирургическим способом лечения в России в 2020 г. выполнено порядка 221 тыс. операций, в Швеции ежегодно выполняют 13 тыс. вмешательств, в США в 2021 г. выполнили 1,3 млн операций. Большинство операций выполняют лапароскопически [1–4]. Развивающиеся после холецистэктомии (ХЭ) осложнения, их частота, тяжесть, результат лечения зависят от опыта врачей стационара и структуры оперируемых больных [5]. Опасными осложнениями ХЭ в раннем послеоперационном периоде являются кровотечение, желчеистечение, местный и распространенный перитонит [3, 6–8].

Одной из причин изучения этой темы является изменившиеся способы лечения больных ЖКБ, частое выполнение лапароскопической холецистэктомии (ЛХЭ), после которой структура осложнений и повторных операций (ПО) имеет особенности [9–12]. Изменились методы диагностики и выбор способа проведения ПО. Мини-инвазивные вмешательства для коррекции осложнений в послеоперационном периоде легче переносятся больными, а современные методы диагностики позволяют рано определять показания к операции [10, 13, 14]. Тема осложнений в хирургии никогда не перестанет быть актуальной, поскольку своевременное и правильно выполненное вмешательство позволяет спасти пациенту жизнь.

Цель исследования — изучить частоту, причины и особенности ПО после ХЭ, их значение в оценке качества помощи больным с симптоматическим холецистолитиазом.

● Материал и методы

Проведено пилотное обсервационное ретроспективное изучение результатов ХЭ с 2016 по 2022 г. в одном учреждении. Оперировано 1272 пациента: 505 (39,7%) больных острым холециститом, 767 (60,3%) — хроническим. ПО выполнены 18 (1,4%) больным, которые составили основную группу исследования. Средний возраст повторно оперированных составил 57,9 года, женщин было 10 (55,5%). Для сравнения отобрали 18 пациентов, у которых послеоперационный

период протекал без осложнений. Формирование группы осуществляли методом стратифицированной выборки, и по изучаемым признакам она была аналогичной основной группе. Критерии включения — больные острым и хроническим калькулезным холециститом, которым была выполнена ЛХЭ или традиционная операция (ТХЭ). Критерии исключения — пациенты, перенесшие холецистостомию, холецистэктомию в сочетании с вмешательствами на желчных протоках, а также на других органах брюшной полости.

● Результаты

Из 1272 больных 1101 (86,6%) пациенту выполнили ЛХЭ, 171 (13,4%) — ТХЭ ($p = 0,001$). После ЛХЭ ПО выполнили 10 (0,9%) больным, после ТХЭ — 8 (4,7 %; $p = 0,008$). В среднем в год выполняли >200 ЛХЭ, ТХЭ выполняли от 9 до 40 в год (таблица). После ХЭ по поводу хронического холецистита повторно оперировано 11 (61,1%) больных. После операции по поводу острого холецистита оперировано 7 (38,9%) больных. Среди ПО было 10 (55,5%) ЛХЭ и 8 (44,4%) ТХЭ. В 1-е сутки оперировано 8 (44,4%) больных, в том числе 4 (22,2%) — в первые часы, на 2-е сутки — 3 (16,7%) пациентов, на 3-и сутки и позднее — 7 (38,9%). Частота ПО среди больных хроническим холециститом составила 1,4%, среди больных острым холециститом — 1,38%.

Показанием к ПО было кровотечение у 11 (61,1%) пациентов, желчеистечение — у 4 (22,2%), инфекционные внутрибрюшные осложнения — у 3 (16,7%). После ТХЭ кровотечение развилось у 2 (1,2%) пациентов; 1 больному операцию начали лапароскопически, затем выполнили конверсию. В обоих наблюдениях было кровотечение из ложа желчного пузыря. После ЛХЭ кровотечение развилось у 10 (0,9%) больных, 1 из них был подвергнут релапароскопии 2 раза по поводу кровотечения. Источником кровотечения у 3 больных было ложе желчного пузыря, у 3 — культя пузырной артерии и у 1 — культя пузырного протока. У 3 пациентов кровотечение развилось из передней брюшной стенки: у 1 — из троакарной раны и у 2 — из зоны расположения дренажа. У 4 больных причиной кровотечения был дефект наложения клипс —

Таблица. Характеристика повторных операций**Table.** Characteristics of reoperations

Год	Число наблюдений, абс. (%)					
	ЛХЭ	осложнения ЛХЭ	ТХЭ	осложнения ТХЭ	всего	осложнений
2016	179 (16,3)	1 (0,6)	40 (23,4)	2 (5)	219 (17,2)	3 (1,4)
2017	203 (18,4)	1 (0,5)	34 (19,9)	1 (2,9)	237 (18,6)	2 (0,4)
2018	250 (22,7)	4 (1,6)	46 (26,9)	1 (2,2)	296 (23,3)	5 (1,7)
2019	241 (21,9)	1 (0,4)	26 (15,2)	1 (3,8)	267 (21)	2 (0,7)
2020–2021	65 (5,9)	—	9 (5,3)	1 (11,1)	74 (5,8)	1 (1,3)
2022	163 (14,8)	3 (1,8)	16 (9,3)	2 (12,5)	179 (14,1)	5 (2,8)
Итого:	1101	10 (0,96)	171	8 (4,7)	1272	18 (1,4)

Примечание: в 2020 и 2021 гг. отделение оказывало экстренную хирургическую помощь больным COVID, в 2021 г. отделение 6 мес не работало из-за пандемии, в 2022 г. 1 мес отделение не работало из-за пандемии.

у 3 больных выделение крови между браншами клипсы на пузырной артерии и у 1 — из-под клипсы на пузырном протоке. Объем кровопотери был меньше 500 мл. ПО в связи с кровотечением выполняли в 1-е сутки послеоперационного периода у 8 больных, на следующие сутки — 2 больным. В среднем операции для остановки кровотечения выполнены через 18 ч. Кровотечение было диагностировано по появлению крови или ее следов в дренаже и подтверждено при УЗИ.

Желчеистечение после операций было у 4 (0,3%) больных. У 2 больных оно развилось из культи пузырного протока после ТХЭ. Первичные операции были технически сложными, у 1 пациента технические сложности при плановом вмешательстве были связаны с пузырно-толстокишечным и пузырно-дуоденальным свищом, а при экстренной операции — с деструктивными изменениями стенки желчного пузыря. В обоих наблюдениях проток был перевязан лигатурой, и после операции в результате несостоятельности лигатуры отмечено выделение желчи по дренажу. При ПО, выполненных через 2 и 8 сут, желчеистечение останавливали прошиванием пузырного протока; в 1 наблюдении для профилактики желчной гипертензии выполнено дренирование общего желчного протока (ОЖП). У 1 пациента желчеистечение из ложа пузыря было остановлено лапароскопически. Пересечение протока произошло при ЛХЭ по поводу острого холецистита; конверсия была выполнена только после обнаружения травмы. Произведено дренирование ОЖП, формирование энтеростомы для возврата желчи и энтерального питания. На 5-е сутки при УЗИ выявлена жидкость в подреберье при отсутствии ее выделения по дренажу. Выполнена релапаротомия, обнаружено подтекание желчи из поврежденно-

го протока и скопление желчи. Выполнено дренирование скопления. ПО при желчеистечении в среднем выполняли через 4 сут.

Инфекционные осложнения диагностированы у 3 (0,2%) больных: у одного пациента подпеченочно-поддиафрагмальный абсцесс, у другого — подпеченочный инфильтрат, у третьего — местный неотграниченный перитонит, обусловленный перфорацией ободочной кишки. Пациенту выполнена резекция ободочной кишки с формированием концевой колостомы. У всех пациентов с гнойными осложнениями первичная и повторная операции выполнены традиционным способом. Гнойных осложнений после ЛХЭ не было. ПО выполнили через ≥ 3 сут.

ЛХЭ и ТХЭ, после которых потребовались ПО, были продолжительнее ($47 \pm 12,95$ мин и $107,5 \pm 50$ мин), чем операции, после которых не было ПО ($41,5 \pm 12,26$ мин и $73,57 \pm 31$ мин), но различия статистически не достоверны ($p = 0,341$ для ЛХЭ и $p = 0,179$ для ТХЭ).

Осложнения ПИВ по Clavien–Dindo (CD) развились у 17 (94,4%) больных, IVb — у 1 (5,6%) пациента. Выписано с выздоровлением 16 (88,9%) пациентов. Двое (11,1%) больных выписаны с признаками инвалидности, кишечным и желчным свищом. Частота ПО после ХЭ зависела от опыта врача. У одного хирурга 1 повторная операция приходилась на 93 ХЭ, у другого — 1 на 80 ХЭ, у третьего — 1 на 62 ХЭ.

Летальных исходов не было.

● Обсуждение

ПО, предпринятые для устранения осложнений, являются наиболее объективным критерием деятельности клиники, зависящим от опыта и умения хирурга [15, 16]. За 7-летнюю деятельность больницы выполнено 1272 ХЭ, в том числе 1101 (86,6%) ЛХЭ и 171 (13,4%) ТХЭ ($p = 0,001$).

Превалирование ЛХЭ и продолжающаяся тенденция к уменьшению числа ТХЭ являются признанным свидетельством качественного уровня лечения этой категории больных (см. таблицу) [1–7]. Увеличение частоты ПО до 5 (2,8%) в 2022 г. связано с уменьшением опыта работы коллектива отделения с этим контингентом больных за время пандемии.

ПО было больше после вмешательств по поводу хронического холецистита — 11 (60,3%), что связано с большим числом плановых операций ($n = 767$). ПО после ХЭ по поводу острого холецистита были реже — у 7 (39,7%) больных, что обусловлено меньшим числом больных с острым холециститом — 505. В то же время частота ПО, а значит, и частота осложнений, развившихся после первичных вмешательств по поводу острого и хронического холецистита, были одинаковыми (1,4%). Такой результат можно объяснить тем, что больных острым холециститом чаще оперировали наиболее опытные хирурги, а больных хроническим холециститом — начинающие специалисты. У одного хирурга, имеющего наибольший опыт в билиарной хирургии, 1 ПО случалась на 93 ХЭ, у другого, начинающего хирурга, ПО случались в полтора раза чаще — 1 на 62 ХЭ, что свидетельствует о влиянии опыта специалиста.

ПО выполнены 18 (1,4%) больным: 10 (0,96%) после ЛХЭ, 8 (4,7%) — после ТХЭ ($p = 0,008$). Продолжительность вмешательства при лапароскопическом способе оперирования была меньше. Меньшая частота послеоперационных осложнений является признаком лапароскопического способа оперирования. Это связано с меньшей травматичностью вмешательства и многократным уменьшением размеров доступа [1, 10, 12]. В обсуждаемом исследовании повторных вмешательств по поводу гнойно-воспалительных осложнений ЛХЭ не выполняли. В то же время при ЛХЭ повреждения желчных протоков происходят чаще, чем при ТХЭ [2, 6, 10, 11]. Как уже было показано, большое влияние на частоту послеоперационных осложнений и ПО имеет опыт хирурга в билиарной хирургии [17, 18]. Частота осложнений после ХЭ может достигать 2,5–6,8% [10, 19].

Удаление желчного пузыря в основной группе как при лапароскопических, так и при открытых операциях было продолжительнее, чем у больных контрольной группы, но эти различия не были достоверными, что, по-видимому, связано с малыми размерами выборки. В одном исследовании при изучении результатов >37 тыс. плановых ЛХЭ в частных больницах США было установлено, что продолжительность операций составила в среднем 63 мин, а число послеоперационных осложнений — 2,64%, и они развивались тем чаще, чем продолжительнее была опера-

ция [20]. В обсуждаемом исследовании продолжительность ЛХЭ была $41,5 \pm 12,26$ мин в контрольной группе и $47,0 \pm 12,95$ мин в основной, а частота осложнений — 1,4%, что соответствует выявленной авторами закономерности.

Одиннадцати (0,8%) пациентам ПО выполнены в связи с кровотечением, 4 (0,4%) — по поводу желчеистечения и 3 (0,3%) пациента оперированы по поводу гнойных внутрибрюшных осложнений, которые развились только после открытых операций. Основными признаками внутрибрюшного кровотечения были выделение крови по дренажу (дренирование подпеченочной области проводили всем пациентам) и наличие свободной жидкости в брюшной полости при УЗИ, которое выполняли с 1-х суток послеоперационного периода. УЗИ и КТ служили методами выбора в инструментальной диагностике осложнений ХЭ [14]. Появление крови по дренажу в ближайшие часы после операции было в 4 наблюдениях, в течение 1-х суток — у 8 (44,4%) и через 2 сут — у 2. Этот признак первыми замечали сотрудники реанимационного отделения. После ЛХЭ кровотечение было остановлено лапароскопически у 9 больных, у 1 — через рану передней брюшной стенки, образовавшейся после удаления марлевой турунды, которой было тампонировано ложе желчного пузыря. У 1 пациента первая релапароскопия, выполненная по поводу кровотечения из ложа пузыря, осложнилась кровотечением из раны передней брюшной стенки, выполнена повторная релапароскопия. Из ран передней брюшной стенки после ЛХЭ внутреннее кровотечение произошло в 3 наблюдениях: в 1 — из троакарной раны и в 2 — из места стояния дренажа. Выполнение этой манипуляции при лапароскопическом вмешательстве требует особого внимания, поскольку она отличается от дренирования брюшной полости после открытых операций. При анализе кровотечений после ХЭ в Швеции было установлено, что осложнение развилось у 1192 (1,3%) пациентов, а источником чаще были ложе желчного пузыря и передняя брюшная стенка [3]. Частота кровотечения после ХЭ в обсуждаемом исследовании была меньше (0,9%), чем в шведских исследованиях (1,3–1,35%), что может свидетельствовать по меньшей мере об одинаковом уровне опыта выполнения ХЭ.

Кровотечение после ТХЭ было у 2 пациентов, оба оперированы на 2-е сутки, и источником кровотечения было ложе желчного пузыря. У 1 больного кровотечение, по-видимому, было связано с длительным приемом Ксарелто, назначенного в связи с перенесенной массивной тромбозом болей легочной артерии. Кровь была в брюшной полости, кроме того, она имbibировала большой сальник и ворота селезенки, что потребовало спленэктомии.

Хирурги, изучавшие ПО после ХЭ, отмечают, что чаще их причиной является желчеистечение [7, 10], что не соответствует результатам обсуждаемого исследования. Из 4 повторных вмешательств источником желчеистечения после ТХЭ у 2 больных была культя пузырного протока (несостоятельность шва), после ЛХЭ — ложе желчного пузыря в одном наблюдении и ятрогенное повреждение общего печеночного протока (ОПП) — в другом (выполнена конверсия). Только 1 пациенту ПО выполнена лапароскопически. Желчеистечение было диагностировано в 1-е сутки у 3 пациентов по появлению желчи по дренажу и у 1 — на 5-й день, когда при УЗИ брюшной полости обнаружено скопление желчи. Эффективность дренажа в диагностике желчеистечения составила 3:1. Значение страховочного дренажа в диагностике послеоперационного желчеистечения остается спорным аспектом. В одном из исследований авторы отметили выделение желчи по дренажу у 70,2% больных ($p = 0,01$), в другом — только у 24,9% [8, 13].

При анализе причин повреждения ОПП выявлен комплекс признаков неблагоприятного исхода вмешательства: пожилой возраст больного, острый холецистит, вклиненный в пузырный проток конкремент, продолжительность эндоскопического этапа операции, что требовало от хирурга рассмотреть альтернативные варианты для безопасного завершения процедуры [17, 18, 21, 22]. Врачи клиники, выполняющие самостоятельно операции на желчном пузыре, прошли обучение и формально соблюдают критерии безопасной ЛХЭ, которые документируются при оформлении протокола операции, как и в обсуждаемом наблюдении. При анализе литературы было установлено, что аналогичная ситуация существует не только в нашей клинике. В настоящее время уровень достижения критериев безопасности проведения ХЭ крайне неудовлетворителен, и это является глобальной проблемой хирургического лечения при ЖКБ [17, 18, 21, 23]. Анализ видеозаписей ЛХЭ большой группы хирургов в Китае, которые якобы соблюдали критерии безопасности операции, показал, что более чем 90% операций не соответствовали принятым стандартам безопасности. Интересно, что видеозаписи были отобраны самими хирургами, как наиболее соответствующие нормам соблюдения критериев защиты протоков от ятрогенного повреждения [23].

Инфекционные абдоминальные осложнения развились у 3 (1,8%) больных после ТХЭ и не носили характера распространенных. В то же время после ЛХЭ по поводу острого холецистита в структуре осложнений частота перитонита и абсцессов может достигать 13,1%, а после ТХЭ — 14,6% [10].

Превалирование послеоперационных осложнений СД IIIb у 17 (94,4%) больных без проявления органной дисфункции обусловлено своевременной их диагностикой и устранением [24]. У пациента с травмой ОПП было осложнение IVb. Полиорганная недостаточность развилась в совокупности негативных проявлений болезни и ее лечения: неблагоприятный соматический фон, деструктивный холецистит, инфицированное скопление желчи, образовавшееся после травматичной операции.

Применяемая тактика дренирования брюшной полости с проверкой проходимости дренажей, мониторинг состояния брюшной полости с помощью УЗИ позволяют контролировать течение послеоперационного периода и своевременно выявлять осложнения. Ранние ПО при кровотечении, отсутствие распространенного желчного и гнойного перитонита свидетельствуют об эффективности такой тактики. Своевременное выполнение ПО половине пациентов лапароскопически позволило осуществлять их выписку практически в обычные сроки. Наиболее тяжелым осложнением было повреждение ОПП. Уровень реанимационной помощи, применяемая в клинике тактика формирования еюностомы для энтерального питания и полного возврата собранной желчи при пересечении желчного протока позволили провести реконструктивно-восстановительную операцию пожилому человеку с тяжелыми сопутствующими заболеваниями [25].

● Заключение

Повторные вмешательства достоверно чаще выполняли после открытых вмешательств. Эффективными способами контроля осложнений с первых суток послеоперационного периода являются УЗИ брюшной полости и контроль отделяемого по дренажам. Положительная значимость дренажа, несмотря на редкие осложнения при его применении, имеет большое значение, особенно в ранней диагностике кровотечения и желчеистечения. Клинический и инструментальный мониторинг способствовал раннему выявлению осложнений, что позволило устранять их мини-инвазивным способом у половины больных.

Превалирование ЛХЭ, приемлемая частота ПО, своевременное и адекватное их выполнение в 50% наблюдений лапароскопическим способом свидетельствуют о достаточном опыте лечебного учреждения в оказании помощи больным с симптоматическим холецистолитиазом.

ПО являются объективным критерием качества оказания помощи больным симптоматическим холецистолитиазом, позволяющим оперативно контролировать работу клиники.

Участие авторов

Матвеев И.А. — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Барадудин А.А. — сбор и обработка материала, статистическая обработка материала.

Дмитриев А.В. — сбор и обработка материала, редактирование, статистическая обработка материала.

Липовой С.В. — сбор и обработка материала, редактирование, статистическая обработка материала.

Матвеев А.И. — концепция и дизайн исследования, написание текста, утверждение окончательного варианта статьи.

Матренинских А.О. — сбор и обработка материала, статистическая обработка данных.

Authors contributions

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

Baradulin A.A. — collection and processing of the material, statistical analysis.

Dmitriev A.V. — collection and processing of the material, editing, statistical analysis.

Lipovoy S.V. — collection and processing of the material, editing, statistical analysis.

Matveev A.I. — concept and design of the study, writing text, approval of the final version of the article.

Matreninskikh A.O. — collection and processing of the material, statistical analysis, editing.

Список литературы

1. Ревитшвили А.Ш., Сажин В.П., Оловянный В.Е., Захарова М.А. Современные тенденции в неотложной абдоминальной хирургии в Российской Федерации. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2020; 7: 6–11. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20200716>
2. Тимербулатов М.В., Гришина Е.Е., Аитова Л.Р., Азиев М.М. Современные принципы безопасности при выполнении лапароскопической холецистэктомии. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2022; 12: 104–108. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2022121104>
3. Strömberg J., Sandblom G. Impact of comorbidity and prescription drugs on haemorrhage in cholecystectomy. *World J. Surg.* 2017; 41 (8): 1985–1992. <https://doi.org/10.1007/s00268-017-3961-3>
4. Persson G., Strömberg J., Svenblad B., Sandblom G. Risk of bleeding associated with use of systemic thromboembolic prophylaxis during laparoscopic cholecystectomy. *Br. J. Surg.* 2012; 99 (7): 979–986. <https://doi.org/10.1002/bjs.8786>
5. Tevis S.E., Kennedy G.D. Postoperative complications and implications on patient-centered outcomes. *J. Surg. Res.* 2013; 181 (1): 106–113. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2013.01.032>
6. Giuliani F., Panettieri E., De Rose A.M., Murazio M., Vellone M., Mele C., Clemente G., Giovannini I., Nuzzo G., Ardito F. Bile duct injury after cholecystectomy: timing of

surgical repair should be based on clinical presentation. The experience of a tertiary referral center with Hepp-Couinaud hepatico-jejunostomy. *Updates Surg.* 2023; 75 (6): 1509–1517. <https://doi.org/10.1007/s13304-023-01611-7>

7. Lo Nigro C., Geraci G., Sciuto A., Li Volsi F., Sciume C., Modica G. Bile leaks after videolaparoscopic cholecystectomy: duct of Luschka. Endoscopic treatment in a single centre and brief literature review on current management. *Ann. Ital. Chir.* 2012; 83 (4): 303–312. PMID: 23012722
8. Кузнецов Н.А., Соколов А.А., Бронштейн А.Т., Артемкин Э.Н. Диагностика и лечение ранних билиарных осложнений после холецистэктомии. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2011; 3: 37.
9. Khalid A., Khalil K., Mehmood Qadri H., Ahmad C.Z., Fatima W., Raza A., Asif M.A., Luqman M.S., Jawariah, Nizami M.F.K. Comparison of postoperative complications of open versus laparoscopic cholecystectomy according to the modified Clavien-Dindo classification system. *Cureus*. 2023; 15 (8): e43642. <https://doi.org/10.7759/cureus.43642>
10. Хаджибаев А.М., Хаджибаев Ф.А., Алтиев Б.К., Пулатов М.М. Современные способы лечения ранних внутрибрюшных осложнений после холецистэктомии. *Вестник экстренной медицины*. 2019; 12 (5): 5–10. <https://doi.org/10.15502/2010-9881>
11. Старков Ю.Г., Замолотчиков Р.Д., Джантуханова С.В., Конторщиков П.К. Лапароскопическая реконструктивная гепатикоеюностомия на петле по Ру. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2022; 4: 86–90. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202204186>
12. Amreek F., Hussain S.Z.M., Mnagi M.H., Rizwan A. Retrospective analysis of complications associated with laparoscopic cholecystectomy for symptomatic gallstones. *Cureus*. 2019; 11 (7): e5152. <https://doi.org/10.7759/cureus.5152>
13. Куликовский В.Ф., Ярош А.Л., Карпачев А.А., Солошенко А.В., Николаев С.Б., Битенская Е.П., Линьков Н.А., Гнашко А.В. Желчеистечение после холецистэктомии. Опыт применения малоинвазивных методов лечения. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2018; 4: 36–40. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2018436-40>
14. Maddu K., Polireddy K., Hsu D., Hoff C. Do not get stumped: multimodality imaging findings of early and late post-cholecystectomy complications. *Emerg. Radiol.* 2023; 30 (3): 351–362. <https://doi.org/10.1007/s10140-023-02131-y>
15. Khan N., Abboudi H., Khan M.S., Dasgupta P., Ahmed K. Measuring the surgical 'learning curve': methods, variables and competency. *BJU Int.* 2014; 113 (3): 504–508. <https://doi.org/10.1111/bju.12197>
16. Valsamis E.M., Chouari T., O'Dowd-Booth C., Rogers B., Ricketts D. Learning curves in surgery: variables, analysis and applications. *Postgrad. Med. J.* 2018; 94 (1115): 525–530. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2018-135880>
17. Прядко А.С., Ромашенко П.Н., Майстренко Н.А., Алиев А.К., Алиев Р.К., Абасов Ш.Ю. Реализация программы “Безопасная холецистэктомия” в Ленинградской области. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023; 10: 109–116. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2023101109>
18. Gupta V. How to achieve the critical view of safety for safe laparoscopic cholecystectomy: technical aspects. *Ann. Hepatobiliary Pancreat. Surg.* 2023; 27 (2): 201–210. <https://doi.org/10.14701/ahbps.22-064>
19. Farda W., Tani M.K., Manning R.G., Fahmi M.S., Barai N. Laparoscopic cholecystectomy: review of 1430 cases in Cure

- International Hospital, Kabul, Afghanistan. *BMC Surg.* 2021; 21 (1): 344. <https://doi.org/10.1186/s12893-021-01342-9>
20. Jackson T.D., Wannares J.J., Lancaster R.T., Rattner D.W., Hutter M.M. Does speed matter? The impact of operative time on outcome in laparoscopic surgery. *Surg. Endosc.* 2011; 25 (7): 2288–2295. <https://doi.org/10.1007/s00464-010-1550-8>
 21. Strasberg S.M. A three-step conceptual roadmap for avoiding bile duct injury in laparoscopic cholecystectomy: an invited perspective review. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2019; 26 (4): 123–127. <https://doi.org/10.1002/jhbp.616>
 22. Brunt L.M., Deziel D.J., Telem D.A., Strasberg S.M., Aggarwal R., Asbun H., Bonjer J., McDonald M., Alseidi A., Ujiki M., Riall T.S., Hammill C., Moulton C.A., Pucher P.H., Parks R.W., Ansari M.T., Connor S., Dirks R.C., Anderson B., Altieri M.S., Tsamalaidze L., Stefanidis D. Prevention of Bile Duct Injury Consensus Work Group Safe cholecystectomy multi-society practice guideline and state of the art consensus conference on prevention of bile duct injury during cholecystectomy. *Ann. Surg.* 2020; 272 (1): 3–23. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003791>
 23. Jin Y., Liu R., Chen Y., Liu J., Zhao Y., Wei A., Li Y., Li H., Xu J., Wang X., Li A. Critical view of safety in laparoscopic cholecystectomy: a prospective investigation from both cognitive and executive aspects. *Front. Surg.* 2022; 9: 946917. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.946917>
 24. 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. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae>
 25. Гиберт Б.К., Матвеев И.А., Бородин Н.А., Матвеев А.И., Зайцев Е.Ю., Чачахов Я.А., Дребудзе Д.Т. Опыт восстановления непрерывности желчных протоков при полном их пересечении. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2023; 9: 34–39. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309134>
- ## References
1. Revishvili A.Sh., Sazhin V.P., Olovyanniy V.E., Zakharova M.A. Current trends in emergency abdominal surgery in the Russian Federation. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova.* 2020; 7: 6–11. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20200716> (In Russian)
 2. Timerbulatov M.V., Grishina E.E., Aitova L.R., Aziev M.M. Modern principles of safety in laparoscopic cholecystectomy. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova.* 2022; 12: 104–108. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2022121104> (In Russian)
 3. Strömberg J., Sandblom G. Impact of comorbidity and prescription drugs on haemorrhage in cholecystectomy. *World J. Surg.* 2017; 41 (8): 1985–1992. <https://doi.org/10.1007/s00268-017-3961-3>
 4. Persson G., Strömberg J., Svenblad B., Sandblom G. Risk of bleeding associated with use of systemic thromboembolic prophylaxis during laparoscopic cholecystectomy. *Br. J. Surg.* 2012; 99 (7): 979–986. <https://doi.org/10.1002/bjs.8786>
 5. Tevis S.E., Kennedy G.D. Postoperative complications and implications on patient-centered outcomes. *J. Surg. Res.* 2013; 181 (1): 106–113. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2013.01.032>
 6. Giuliani F., Panettieri E., De Rose A.M., Murazio M., Vellone M., Mele C., Clemente G., Giovannini I., Nuzzo G., Ardito F. Bile duct injury after cholecystectomy: timing of surgical repair should be based on clinical presentation. The experience of a tertiary referral center with Hepp-Couinaud hepatico-jejunostomy. *Updates Surg.* 2023; 75 (6): 1509–1517. <https://doi.org/10.1007/s13304-023-01611-7>
 7. Lo Nigro C., Geraci G., Sciuto A., Li Volsi F., Sciume C., Modica G. Bile leaks after videolaparoscopic cholecystectomy: duct of Luschka. Endoscopic treatment in a single centre and brief literature review on current management. *Ann. Ital. Chir.* 2012; 83 (4): 303–312. PMID: 23012722
 8. Kuznetsov N.A., Sokolov A.A., Brontvein A.T., Artemkin É.N. Diagnostics and treatment of postcholecystectomy biliary complications. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova.* 2011; 3: 37. (In Russian)
 9. Khalid A., Khalil K., Mehmood Qadri H., Ahmad C.Z., Fatima W., Raza A., Asif M.A., Luqman M.S., Jawariah, Nizami M.F.K. Comparison of postoperative complications of open versus laparoscopic cholecystectomy according to the modified Clavien-Dindo classification system. *Cureus.* 2023; 15 (8): e43642. <https://doi.org/10.7759/cureus.43642>
 10. Khadjibaev A.M., Khadjibaev F.A., Altiev B.K., Pulatov M.M. Modern methods of treatment of early intra-abdominal complications after cholecystectomy. *The Bulletin of Emergency Medicine.* 2019; 12 (5): 5–10. <https://doi.org/10.1007/s10140-023-02131-y> ISSN: 2010-9881 (In Russian)
 11. Starkov Yu.G., Zamolodchikov R.D., Dzhantukhanova S.V., Kontorshchikov P.K. Laparoscopic reconstructive Roux-en-Y hepaticojejunostomy. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova.* 2022; 4: 86–90. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202204186> (In Russian)
 12. Amreek F., Hussain S.Z.M., Mnagi M.H., Rizwan A. Retrospective analysis of complications associated with laparoscopic cholecystectomy for symptomatic gallstones. *Cureus.* 2019; 11 (7): e5152. <https://doi.org/10.7759/cureus.5152>
 13. Kulikovskii V.F., Iarosh A.L., Karpachev A.A., Soloshenko A.V., Nikolayev S.B., Bitenskaia E.P., Linkov N.A., Gnashko A.V. Minimally invasive management of biliary leakage after cholecystectomy. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova.* 2018; 4: 36–40. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2018436-40> (In Russian)
 14. Maddu K., Polireddy K., Hsu D., Hoff C. Do not get stumped: multimodality imaging findings of early and late post-cholecystectomy complications. *Emerg. Radiol.* 2023; 30 (3): 351–362. <https://doi.org/10.1007/s10140-023-02131-y>
 15. Khan N., Abboudi H., Khan M.S., Dasgupta P., Ahmed K. Measuring the surgical 'learning curve': methods, variables and competency. *BJU Int.* 2014; 113 (3): 504–508. <https://doi.org/10.1111/bju.12197>
 16. Valsamis E.M., Chouari T., O'Dowd-Booth C., Rogers B., Ricketts D. Learning curves in surgery: variables, analysis and applications. *Postgrad. Med. J.* 2018; 94 (1115): 525–530. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2018-135880>
 17. Pryadko A.S., Romashchenko P.N., Maistrenko N.A., Aliev A.K., Aliev R.K., Abasov Sh.Yu. Implementation of the "Safe cholecystectomy" program in the Leningrad Region. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova.* 2023; 10: 109–116. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2023101109> (In Russian)
 18. Gupta V. How to achieve the critical view of safety for safe laparoscopic cholecystectomy: technical aspects. *Ann. Hepatobiliary Pancreat. Surg.* 2023; 27 (2): 201–210. <https://doi.org/10.14701/ahbps.22-064>
 19. Farda W., Tani M.K., Manning R.G., Fahmi M.S., Barai N. Laparoscopic cholecystectomy: review of 1430 cases in Cure

- International Hospital, Kabul, Afghanistan. *BMC Surg.* 2021; 21 (1): 344. <https://doi.org/10.1186/s12893-021-01342-9>
20. Jackson T.D., Wannares J.J., Lancaster R.T., Rattner D.W., Hutter M.M. Does speed matter? The impact of operative time on outcome in laparoscopic surgery. *Surg. Endosc.* 2011; 25 (7): 2288–2295. <https://doi.org/10.1007/s00464-010-1550-8>
21. Strasberg S.M. A three-step conceptual roadmap for avoiding bile duct injury in laparoscopic cholecystectomy: an invited perspective review. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2019; 26 (4): 123–127. <https://doi.org/10.1002/jhbp.616>
22. Brunt L.M., Deziel D.J., Telem D.A., Strasberg S.M., Aggarwal R., Asbun H., Bonjer J., McDonald M., Alseidi A., Ujiki M., Riall T.S., Hammill C., Moulton C.A., Pucher P.H., Parks R.W., Ansari M.T., Connor S., Dirks R.C., Anderson B., Altieri M.S., Tsamalaidze L., Stefanidis D. Prevention of Bile Duct Injury Consensus Work Group Safe cholecystectomy multi-society practice guideline and state of the art consensus conference on prevention of bile duct injury during cholecystectomy. *Ann. Surg.* 2020; 272 (1): 3–23. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003791>
23. Jin Y., Liu R., Chen Y., Liu J., Zhao Y., Wei A., Li Y., Li H., Xu J., Wang X., Li A. Critical view of safety in laparoscopic cholecystectomy: a prospective investigation from both cognitive and executive aspects. *Front. Surg.* 2022; 9: 946917. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.946917>
24. 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. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae>
25. Gibert B.K., Matveev I.A., Borodin N.A., Matveev A.I., Zaitsev E.Yu., Chakhchakhov Ya.A., Dgebuadze D.T. Bile duct repair after complete intersection. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 2023; 9: 34–39. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309134> (In Russian)

Сведения об авторах [Authors info]

Матвеев Иван Анатольевич — доктор мед. наук, доцент, заведующий кафедрой факультетской хирургии ФГБОУ ВО “Тюменский государственный медицинский университет” Минздрава России. <http://orcid.org/0000-0003-1312-1971>. E-mail: matveevia@mail.ru

Барадюлин Алексей Алексеевич — канд. мед. наук, заместитель главного врача по медицинской части терапевтического стационара ГБУЗ ТО “Областная клиническая больница № 1”. <http://orcid.org/0000-0002-9327-0223>. E-mail: okb@tokb.ru

Дмитриев Алексей Владимирович — канд. мед. наук, доцент кафедры факультетской хирургии ФГБОУ ВО “Тюменский государственный медицинский университет” Минздрава России. <http://orcid.org/0009-0007-5979-4895>. E-mail: docdmitriev@mail.ru

Липовой Сергей Владимирович — заведующий отделением гнойной хирургии ГБУЗ ТО “Областная клиническая больница № 1”. <http://orcid.org/0009-0009-8989-1826>. E-mail: s.lipovoy@tokb.ru

Матвеев Анатолий Иванович — канд. мед. наук, врач отделения гнойной хирургии ГБУЗ ТО “Областная клиническая больница № 1”. <http://orcid.org/0000-0001-9213-4556>. E-mail: matveevai00@mail.ru

Матренинских Анастасия Олеговна — клинический ординатор кафедры факультетской хирургии ФГБОУ ВО “Тюменский государственный медицинский университет” Минздрава России. <http://orcid.org/0009-0008-9956-0599>. E-mail: stena1998@mail.ru

Для корреспонденции*: Матвеев Иван Анатольевич — e-mail: matveevia@mail.ru

Ivan A. Matveev — Doct. of Sci. (Med.), Associate Professor, Head of Faculty Surgery Department, Tyumen State Medical University. <http://orcid.org/0000-0003-1312-1971>. E-mail: matveevia@mail.ru

Alexey A. Baradulin — Cand. of Sci. (Med.), Deputy Chief Physician of the Medical Hospital, Regional Clinical Hospital No. 1, Tyumen. <http://orcid.org/0000-0002-9327-0223>. E-mail: okb@tokb.ru

Alexey V. Dmitriev — Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor, Faculty Surgery Department, Tyumen State Medical University. <http://orcid.org/0009-0007-5979-4895>. E-mail: docdmitriev@mail.ru

Sergey V. Lipovoy — Head of Purulent Surgery Department, Regional Clinical Hospital No. 1, Tyumen. <http://orcid.org/0009-0009-8989-1826>. E-mail: s.lipovoy@tokb.ru

Anatoly I. Matveev — Cand. of Sci. (Med.), Doctor, Purulent Surgery Department, Regional Clinical Hospital No. 1, Tyumen. <http://orcid.org/0000-0001-9213-4556>. E-mail: matveevai00@mail.ru

Anastasia O. Matreninskikh — Clinical Resident, Faculty Surgery Department, Tyumen State Medical University. <http://orcid.org/0009-0008-9956-0599>. E-mail: stena1998@mail.ru

For correspondence*: Ivan A. Matveev — e-mail: matveevia@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 18.01.2024.
Received 18 January 2024.

Принята к публикации 16.04.2024.
Accepted for publication 16 April 2024.

Обзор литературы | Review

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-113-122>

Метаанализ ближайших и отдаленных результатов робот-ассистированных и открытых радикальных хирургических вмешательств при воротной холангиокарциноме

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

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

Цель. Анализ исследований, посвященных сравнению робот-ассистированных и открытых операций при воротной холангиокарциноме.

Материал и методы. В электронных базах данных Embase, MEDLINE, Web of Science и Google Scholar до 31 декабря 2023 г. по ключевым словам “robotic” AND (“hilar cholangiocarcinoma” OR “perihilar cholangiocarcinoma” OR “Klatskin tumor”) проведен поиск исследований, сравнивающих результаты радикального хирургического лечения роботическим и открытым доступом у пациентов с воротной холангиокарциномой.

Результаты. Метаанализ содержит результаты 169 резекций: 53 робот-ассистированных и 116 открытых. Робот-ассистированные вмешательства продемонстрировали большую продолжительность операции (взвешенная разность средних (BPC) = 157,49, 95% ДИ [102,85; 212,12], $p < 0,00001$), близкую к статистически значимой меньшую величину интраоперационной кровопотери (BPC = -76,41, 95% ДИ [-159,90; 7,08], $p = 0,07$). Такие периоперационные параметры, как частота переливания крови, число R0 резекций, число удаленных лимфатических узлов, послеоперационных осложнений, продолжительность стационарного лечения, госпитальная летальность, а также показатели общей и безрецидивной выживаемости были сопоставимы между группами робот-ассистированных и открытых резекций.

Заключение. Метаанализ ближайших и отдаленных результатов робот-ассистированных и открытых резекций печени и желчных протоков по поводу воротной холангиокарциномы подтверждает перспективность этого направления и возможность использования роботических технологий у отобранных пациентов.

Ключевые слова: метаанализ; воротная холангиокарцинома; опухоль Клацкина; робот-ассистированные резекции

Ссылка для цитирования: Ефанов М.Г., Тараканов П.В., Королева А.А., Ванькович А.Н., Коваленко Д.Е., Фисенко Д.В., Цвиркун В.В. Метаанализ ближайших и отдаленных результатов робот-ассистированных и открытых радикальных хирургических вмешательств при воротной холангиокарциноме. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (2): 113–122. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-113-122>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Meta-analysis of short-term and long-term outcomes of robot-assisted and open radical surgery for hilar cholangiocarcinoma

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

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

Aim. To review the comparative studies into robot-assisted and open surgeries for hilar cholangiocarcinoma.

Materials and methods. Search for the comparative studies into the results of robot-assisted and open surgeries in patients with hilar cholangiocarcinoma was performed using electronic databases Embase, MEDLINE, Web of Science and Google Scholar by keywords “robotic” AND “hilar cholangiocarcinoma” OR “perihilar cholangiocarcinoma” OR “Klatskin tumor” published by December 31, 2023.

Results. The meta-analysis involves the results of 169 resections, including 53 robot-assisted and 116 open surgeries. Robot-assisted interventions revealed longer surgery duration (weighted mean difference (WMD) = 157.49, CI = 95% [102.85; 212.12], $p < 0.00001$), less amount of intraoperative blood loss, close to statistically significant (WMD = -76.41, CI = 95% [-159.90; 7.08], $p = 0.07$). Robot-assisted and open surgery groups appear comparable in terms of their perioperative parameters, including blood transfusion rate, number of R0 resections, number of lymph nodes

removed, rate of postoperative complications, length of hospital stay, in-hospital mortality, as well as overall and event-free survival rates.

Conclusion. Meta-analysis of short-term and long-term outcomes of robot-assisted and open surgeries for hilar cholangiocarcinoma of the liver and bile ducts proves the potential and possibility for using robotic technologies in selective patients.

Keywords: *meta-analysis; hilar cholangiocarcinoma; Klatskin tumor; robot-assisted resections*

For citation: Efanov M.G., Tarakanov P.V., Koroleva A.A., Vankovich A.N., Kovalenko D.E., Fisenko D.V., Tsvirkun V.V. Meta-analysis of short-term and long-term outcomes of robot-assisted and open radical surgery for hilar cholangiocarcinoma. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (2): 113–122. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-113-122> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Воротная холангиокарцинома (ВХК) относится к наиболее распространенному топографическому варианту эпителиальных опухолей желчевыводящих путей, за исключением аденокарциномы желчного пузыря. Учитывая обязательное вовлечение конfluence долевых желчных протоков и (или) общего печеночного протока (ОПП), опухоль, как правило, манифестирует механической желтухой. Особенностью заболевания является локализация опухоли в тесном контакте с афферентными магистральными сосудами печени, что влечет нередкую макрососудистую инвазию на момент первичной диагностики заболевания. Единственным радикальным методом лечения при ВХК является хирургическое вмешательство, позволяющее достичь пятилетней выживаемости 20–40%. На выживаемость влияют многие факторы, в основном стадия заболевания. С технологической точки зрения наиболее важным аспектом хирургии для отдаленных результатов является достижение отсутствия клеток опухоли в крае резекции (R0) [1]. Медленный рост опухоли, редкость метастазирования и малая эффективность противоопухолевой лекарственной терапии создают предпосылки для расширения показаний к хирургическому лечению, даже при местнораспространенных опухолях. Совокупность изложенных обстоятельств подразумевает травматичное хирургическое вмешательство, как правило включающее обширную резекцию печени, резекцию и реконструкцию внепеченочных желчных протоков, лимфаденэктомию, а зачастую и реконструктивное вмешательство на афферентных магистральных сосудах печени. Согласно многим исследованиям, обязательным является удаление I сегмента печени [2].

Обилие технологически сложных этапов операции, а также частая необходимость резекции сосудов существенно затрудняют внедрение минимально инвазивных технологий в хирургическое лечение при ВХК. Вместе с тем число публикаций, посвященных их применению, неуклонно растет [3–5]. Впервые о применении роботической технологии при ВХК сообщено

в 2010 г. [6]. К настоящему времени в литературе представлено порядка 220 робот-ассистированных резекций. При этом большинство публикаций посвящено отдельным клиническим наблюдениям или небольшим сериям [7–9]. В отдельных исследованиях представлены результаты сравнения с открытыми резекциями. Учитывая накопление опыта робот-ассистированных операций при ВХК, малое число работ с небольшими когортами пациентов, целесообразно провести единую их оценку с помощью метаанализа исследований.

● Материал и методы

Анализ литературы и отбор исследований. Метаанализ проведен согласно предпочтительным пунктам отчетности для систематических обзоров и метаанализов [10]. Для поиска литературы использовали запросы в электронных базах данных Embase, MEDLINE, Web of Science и Google Scholar до 31 декабря 2023 г. [11]. При поиске использовали ключевые слова “robotic” AND (“hilar cholangiocarcinoma” OR “perihilar cholangiocarcinoma” OR “Klatskin tumor”). Целью поиска были исследования, посвященные сравнению результатов радикального хирургического лечения роботическим и открытым доступом у пациентов с ВХК. Ограничения по языку и типу публикации отсутствовали. Два автора проводили поиск независимо, любые расхождения, касающиеся выбора исследования, разрешали путем обсуждения (рис. 1).

Критерии включения и исключения. В метаанализ включали работы, посвященные сравнению ближайших и отдаленных результатов радикального хирургического лечения пациентов с ВХК роботическим и открытым доступом. Критериями исключения считали систематические обзоры и метаанализы, тезисы конференций, исследования без контрольной группы (клинические наблюдения и серии наблюдений), исследования, выполненные той же исследовательской группой с теми же данными, исследования без доступных данных по необходимой когорте пациентов.

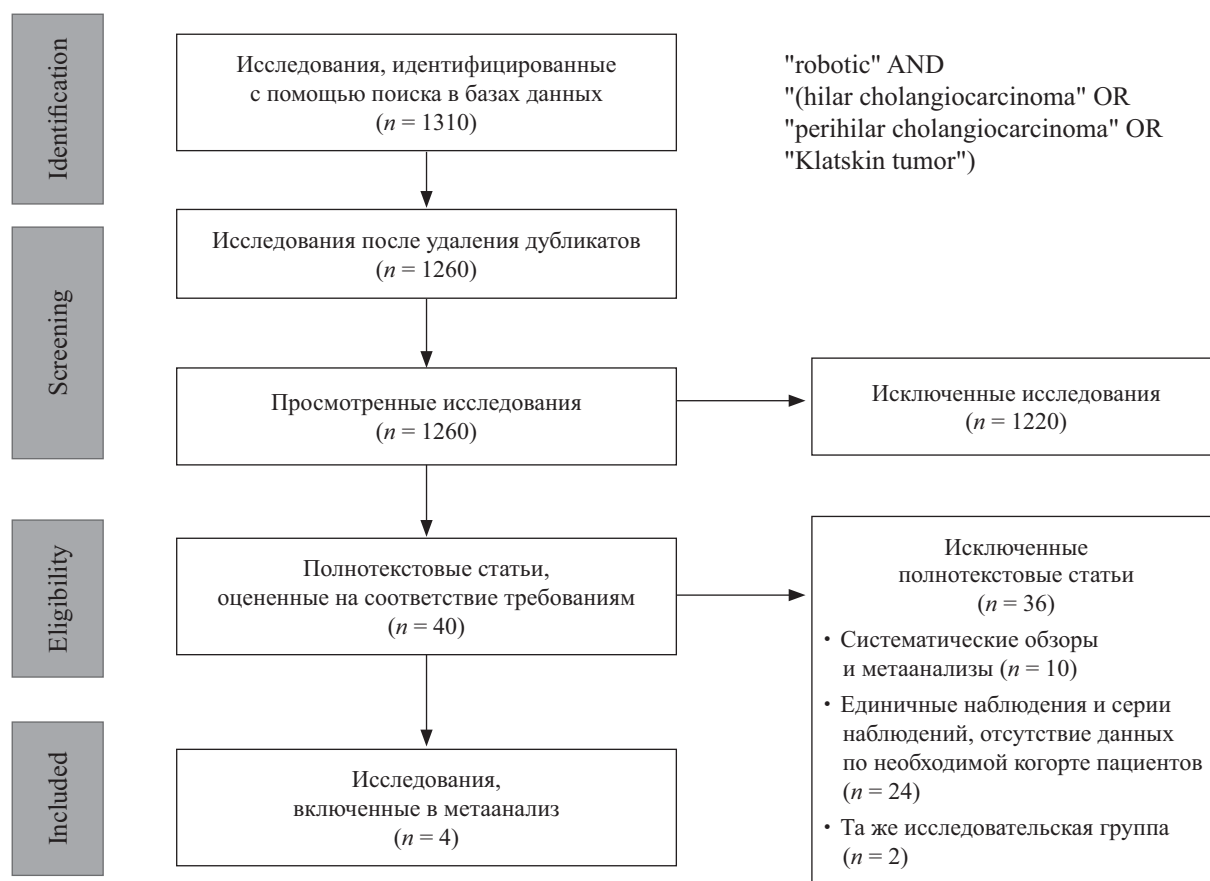


Рис. 1. Блок-схема поиска литературы и выбора исследования.

Fig. 1. Schematic diagram of the research and literature review.

Извлечение данных и оценка качества. В мета-анализе представлены следующие извлеченные данные: первый автор и страна, в которой проведено исследование; год публикации; размер выборки; пол и возраст пациентов; индекс массы тела (ИМТ); тип опухоли по Bismuth–Corlette (BC); стадия опухоли по TNM; число изолированных резекций желчных протоков; интраоперационные результаты (продолжительность операции, величина кровопотери, частота выполнения гемотрансфузии, число операций R0); послеоперационные ближайшие результаты (частота любых осложнений по Clavien–Dindo (CD); частота осложнений CD ≥ III; продолжительность стационарного лечения после операции, госпитальная летальность), а также отдаленные результаты — общая и безрецидивная выживаемость (ОВ, БРВ). Качество отобранных статей независимо оценивали два автора по шкале Ньюкасла–Оттавы (NOS), разногласия разрешали путем обсуждения [12, 13].

Статистический анализ. Применяли программное обеспечение RevMan 5.4.1 (The Cochrane Collaboration, The Nordic Cochrane Centre, Copenhagen, Denmark). Результаты были представлены в виде отношения шансов (ОШ) для дихотомических данных и средней разницы

(MD) для непрерывных данных с 95% доверительным интервалом (ДИ). Для исследований, в которых непрерывные данные были представлены в виде медианы с размахом, производили пересчет на средние значения со стандартной ошибкой [14]. Оценку ОВ и БРВ проводили с использованием отношения рисков (ОР), которое оценивали на основе данных, извлеченных из кривых выживаемости в отобранных исследованиях [15]. Неоднородность между исследованиями оценивали при помощи критерия χ^2 и теста I^2 . При значениях $p < 0,10$ и $I^2 > 40\%$ гетерогенность расценивали как статистически значимую и выбирали модель случайного эффекта, в противном случае использовали модель фиксированного эффекта. Для определения публикационного смещения применяли метод оценки симметрии распределения на воронкообразном графике. Тест Эггера не использовали ввиду малой выборки. Критерием статистической значимости считали значение $p < 0,05$.

Результаты

Отбор и характеристика исследований. При первичном поиске по базам данных было найдено 1310 статей, после удаления дубликатов осталось 1260 статей. После проверки названий

Таблица 1. Характеристика групп пациентов во включенных исследованиях**Table 1.** Characteristics of enrolled patient groups

Публикация, страна	Год	Группа	Число больных, абс.					Возраст, лет	ИМТ, кг/м ²	NOS
			всего	мужчин, женщин	BC I–II и III–IV	TNM I–II и III–IV	только резекция протоков			
[3] Китай	2016	робот	10	8, 2	1 и 9	5 и 5	0	55,2 ± 10,2	—	8
		открытая	32	20, 12	4 и 28	—	—	59 ± 10	—	
[4] Китай	2020	робот	16	11, 5	—	11 и 5	9	68,0 ± 7,0	24,2 ± 3	7
		открытая	31	20, 11	—	17 и 14	15	60,0 ± 9,0	22,5 ± 2,4	
[5] Россия	2022	робот	17	10, 7	4 и 13	6 и 11	1	59,25 ± 2,25	27,2 ± 1,7	8
		открытая	33	22, 11	7 и 26	12 и 21	2*	59,5 ± 9,5	24,5 ± 1	
[16] Китай	2023	робот	10	7, 3	5 и 5	9 и 1	5	66,5 ± 3	21,5 ± 0,5	8
		открытая	20	12, 8	9 и 11	18 и 2	9	65,25 ± 4,75	22,2 ± 0,9	

Примечание: * — информация уточнена у автора.

Таблица 2. Метаанализ исходных характеристик пациентов**Table 2.** Meta-analysis of baseline patient characteristics

Показатель	Число исследований, абс.	BPC, 95%ДИ	Тест общего эффекта, p	Гетерогенность	
				I ² , %	p
Возраст	4	1,62 [–2,26, 5,51]	0,41	72	0,01
Число мужчин	4	1,21 [0,61, 2,42]	0,59	0	0,7
ИМТ	3	1,21 [–1,34, 3,77]	0,35	96	<0,0001
Bismuth–Corlette I–II	3	1,10 [0,43, 2,79]	0,85	0	0,95
TNM I–II	3	1,27 [0,56, 2,89]	0,57	0	0,76
Только резекция протоков	3	0,84 [0,35, 2,05]	0,52	0	0,81

и аннотаций удалили 1220 нерелевантных статей. Из оставшихся 40 исследований удалено 36 соответствовавших критериям включения. Указанные исследования — 10 систематических обзоров и метаанализов, 24 клинических наблюдения и серии наблюдений, исследования без достаточных данных для сравнения, а также 2 статьи, выполненные теми же авторами на той же когорте пациентов. В метаанализ включено 4 исследования (см. рис. 1). Все отобранные исследования показали удовлетворительное качество критериев отбора пациентов, репрезентативности сравниваемых групп без статистически значимых различий, а также адекватное последующее наблюдение (табл. 1, 2). Следует отметить значительную гетерогенность в исследованиях по ИМТ. Качество отобранных статей по NOS было ≥ 7 баллов.

Интраоперационные результаты. Во всех исследованиях указана продолжительность оперативного вмешательства. В группе робот-ассистированных резекций продолжительность операции была статистически значимо больше (взвешенная разность средних (BPC) = 157,49, 95% ДИ [102,85; 212,12], $p < 0,00001$), со значительной гетерогенностью ($p < 0,00001$, $I^2 = 85\%$, рис. 2).

Величина интраоперационной кровопотери представлена во всех исследованиях. В группе робот-ассистированных резекций отмечена меньшая кровопотеря, близкая к статистически значимой (BPC = –76,41, 95% ДИ [–159,90; 7,08], $p = 0,07$), отмечена значимая гетерогенность ($p < 0,00002$, $I^2 = 86\%$, рис. 3).

Частота интраоперационного переливания компонентов крови представлена в 3 исследованиях. Значимой разницы частоты гемотрансфузии между робот-ассистированной и открытой операциями не выявлено. Отмечена тенденция к меньшему числу гемотрансфузий при робот-ассистированных операциях (ОШ = 0,45, 95% ДИ [0,12; 1,68], $p = 0,24$), гетерогенность была незначительной ($p = 0,18$, $I^2 = 42\%$, рис. 4).

Частота операций R0 представлена в 3 исследованиях. Значимых различий между группами не выявлено (ОШ = 1,53, 95% ДИ [0,64; 3,68], $p = 0,34$), гетерогенность была незначительной ($p = 0,53$, $I^2 = 0\%$, рис. 5).

Число удаленных лимфатических узлов представлено в 2 исследованиях. Значимых различий между группами не установлено (ОШ = 1,12, 95% ДИ [–5,99; 8,22], $p = 0,76$), отмечена выраженная гетерогенность ($p < 0,00001$, $I^2 = 99\%$, рис. 6).

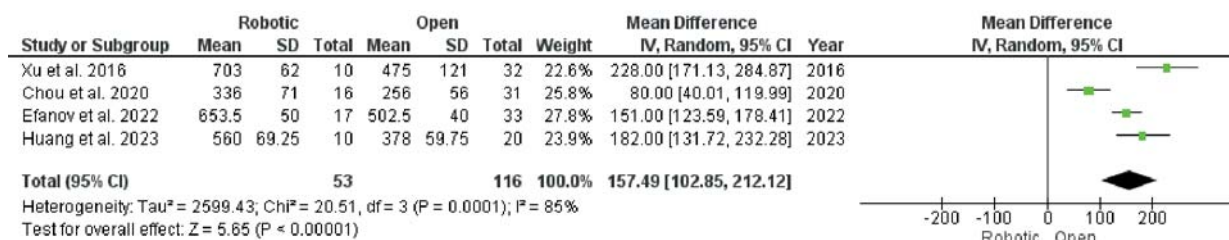


Рис. 2. Продолжительность оперативного вмешательства, метаанализ на основе модели со случайным эффектом.

Fig. 2. Duration of surgery, meta-analysis based on random-effects model.

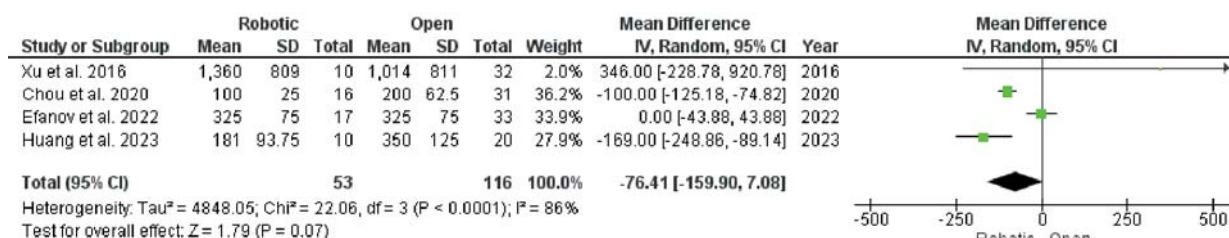


Рис. 3. Величина интраоперационной кровопотери, метаанализ на основе модели со случайным эффектом.

Fig. 3. Amount of intraoperative blood loss, meta-analysis based on random-effects model.

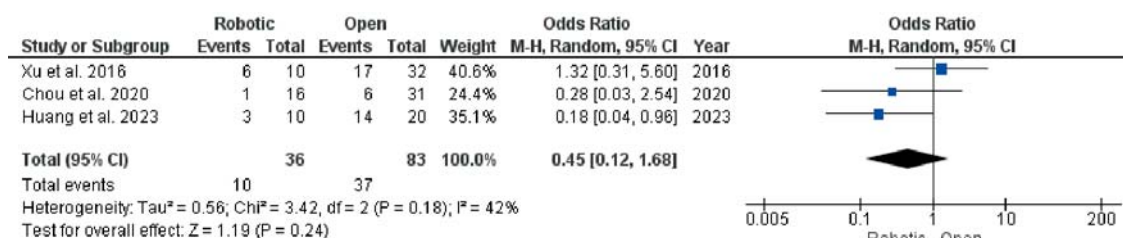


Рис. 4. Частота интраоперационного переливания крови, метаанализ на основе модели со случайным эффектом.

Fig. 4. Intraoperative blood transfusion rate, meta-analysis based on random-effects model.

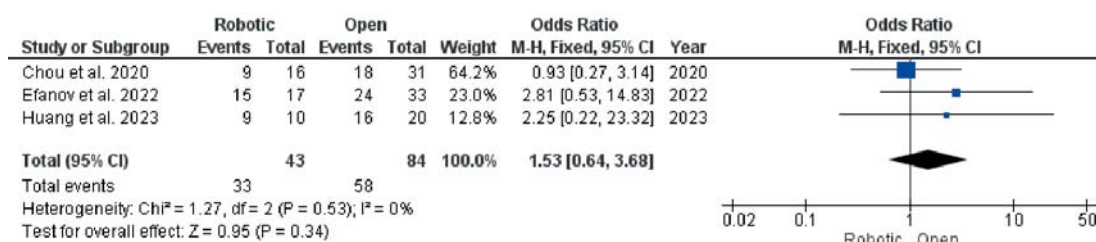


Рис. 5. Частота операций R0, метаанализ на основе модели с фиксированным эффектом.

Fig. 5. Number of R0 resections, meta-analysis based on fixed-effects model.

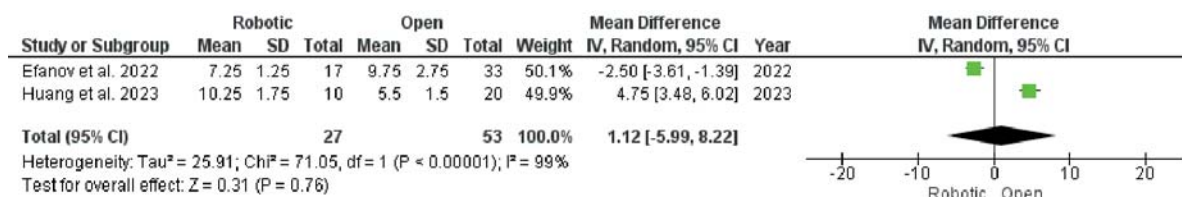


Рис. 6. Число удаленных лимфатических узлов, метаанализ на основе модели со случайным эффектом.

Fig. 6. Number of lymph nodes removed, meta-analysis based on random-effects model.

Послеоперационные результаты. Данные об общей частоте послеоперационных осложнений по CD представлены в 3 исследованиях. Статистически значимых различий между группами не выявлено (ОШ = 1,41, 95% ДИ [0,15; 7,25], $p = 0,97$), отмечена значительная гетерогенность ($p = 0,02$, $I^2 = 75\%$, рис. 7). Данные об осложнениях CD $\geq$ III отражены во всех исследованиях. Статистически значимой разницы между робот-ассистированной и открытой

операциями не выявлено (ОШ = 0,93, 95% ДИ [0,23; 3,82], $p = 0,92$), гетерогенность – значительная ($p = 0,05$, $I^2 = 62\%$, рис. 8).

Продолжительность стационарного лечения после операции представлена во всех исследованиях. Статистически значимой разницы между робот-ассистированной и открытой группой не выявлено (ВРС = -1,61, 95% ДИ [-4,42; 1,19], $p = 0,26$), отмечена значительная гетерогенность ($p < 0,00001$, $I^2 = 90\%$, рис. 9).

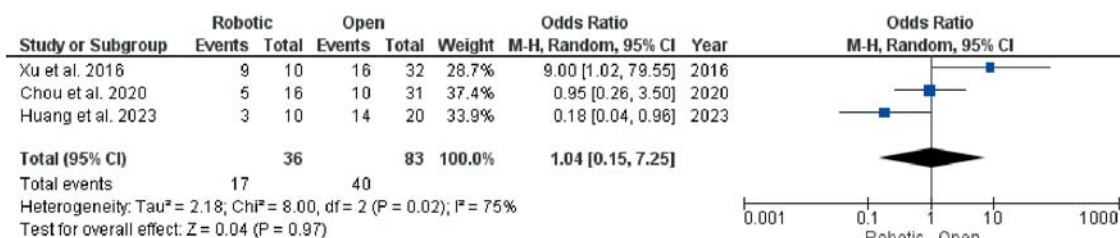


Рис. 7. Частота любых послеоперационных осложнений, метаанализ на основе модели со случайным эффектом.

Fig. 7. Rate of any postoperative complications, meta-analysis based on random-effects model.

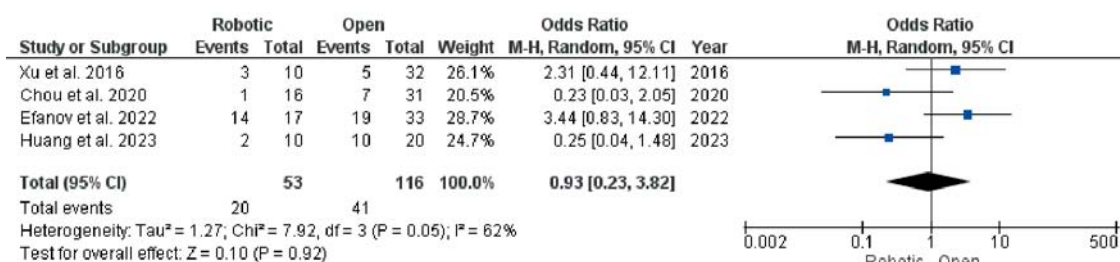


Рис. 8. Частота послеоперационных осложнений CD $\geq$ III, метаанализ на основе модели со случайным эффектом.

Fig. 8. Rate of postoperative complications CD $\geq$ III, meta-analysis based on random-effects model.

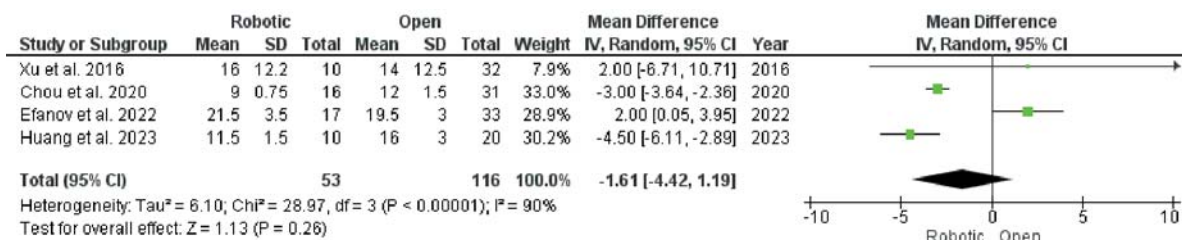


Рис. 9. Продолжительность стационарного лечения, метаанализ на основе модели со случайным эффектом.

Fig. 9. Length of hospitalization, meta-analysis based on random-effects model.

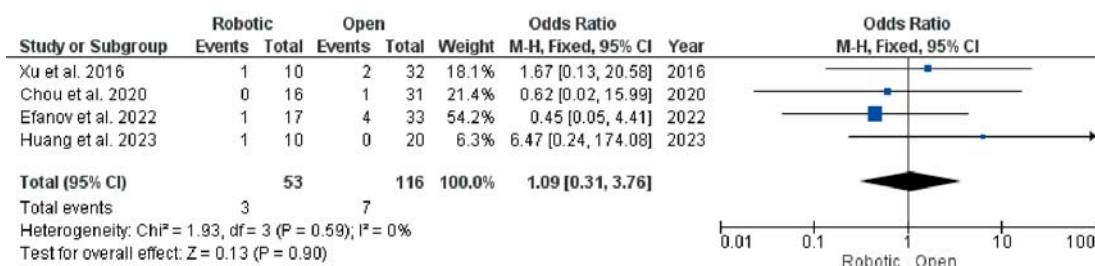


Рис. 10. Частота госпитальной летальности, метаанализ на основе модели с фиксированным эффектом.

Fig. 10. In-hospital mortality rate, meta-analysis based on fixed-effects model.

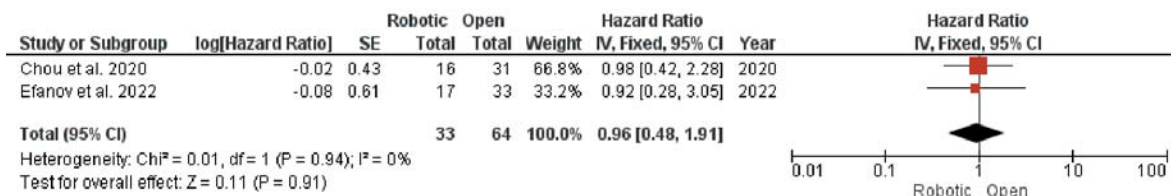


Рис. 11. Общая выживаемость, метаанализ на основе модели с фиксированным эффектом.

Fig. 11. Overall survival, meta-analysis based on fixed-effects model.

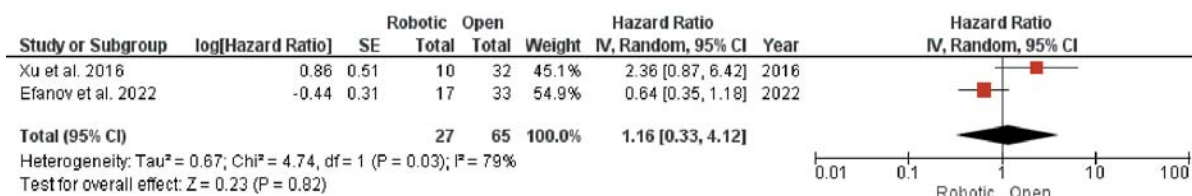


Рис. 12. Безрецидивная выживаемость, метаанализ на основе модели со случайным эффектом.

Fig. 12. Event-free survival, meta-analysis based on random-effects model.

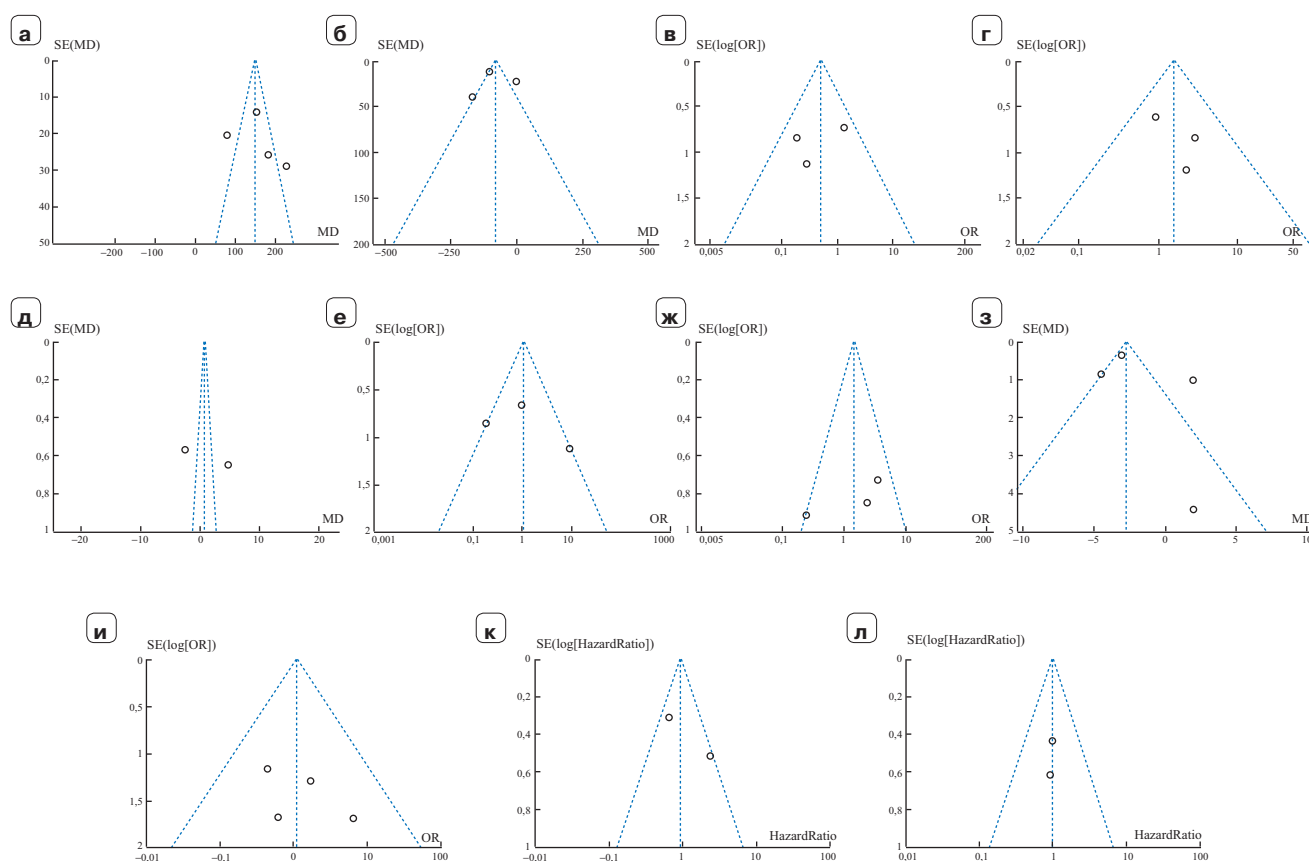


Рис. 13. Воронкообразные диаграммы: а – продолжительность оперативного вмешательства; б – величина интраоперационной кровопотери; в – частота переливания крови; г – частота операций R0; д – число удаленных лимфатических узлов; е – частота послеоперационных осложнений; ж – частота тяжелых осложнений; з – продолжительность послеоперационного пребывания в стационаре; и – госпитальная летальность; к – общая выживаемость; л – безрецидивная выживаемость.

Fig. 13. Funnel plots: а – duration of surgery; б – amount of intraoperative blood loss; в – blood transfusion rate; г – number of R0 resections; д – number of removed lymph nodes; е – rate of postoperative complications; ж – rate of severe complications; з – length of postoperative hospital stay; и – in-hospital mortality rate; к – overall survival; л – event-free survival.

Госпитальная летальность представлена во всех исследованиях. Статистически значимых различий не выявлено (ОШ = 1,09, 95% ДИ [0,31; 3,76], $p = 0,90$), гетерогенность отсутствовала ($p = 0,59$, $I^2 = 0\%$, рис. 10).

Отдаленные результаты. В 2 исследованиях представлена информация об ОВ. Статистически значимых различий показателя между группами не выявлено (ОР = 0,96, 95% ДИ [0,48; 1,91], $p = 0,91$), гетерогенность отсутствовала ($p = 0,94$, $I^2 = 0\%$, рис. 11). БРВ представлена в 2 исследованиях, различий между группами также не установлено (ОР = 1,16, 95% ДИ [0,33; 4,12], $p = 0,82$), но отмечена значительная гетерогенность ($p = 0,03$, $I^2 = 79\%$, рис. 12).

Публикационное смещение. При анализе воронкообразных диаграмм не выявлено выраженной асимметрии (рис. 13).

● Обсуждение

Впервые метаанализ, посвященный сравнению результатов радикального хирургического лечения больных ВХК минимально инвазивным и открытым доступом, был представлен в 2021 г. [17]. Однако в этом метаанализе проводилось сравнение робот-ассистированных и лапароскопических вмешательств в единой группе. Как известно, роботизированная система da Vinci позволяет получить ряд преимуществ перед лапароскопической операцией — стабильное изображение, увеличенный стереоскопический обзор, большую амплитуду движений, устранение тремора рук и др. [18, 19]. Учитывая локализацию ВХК, необходимость тщательной лимфаденэктомии вблизи крупных сосудов и паренхимы поджелудочной железы, а также необходимость формирования гепатикоеюноанастомоза, нередко с несколькими желчными протоками малого диаметра, указанные достоинства роботической системы дают теоретическое преимущество перед лапароскопическим доступом [20].

В представленном метаанализе впервые проведено сравнение исключительно робот-ассистированных и открытых вмешательств, применяемых при радикальном хирургическом лечении больных ВХК. Различий по возрасту, полу, ИМТ, типу и стадии опухолевого процесса, числу изолированных резекций желчных протоков между открытой и робот-ассистированной группами в отобранных исследованиях не обнаружено. При анализе интраоперационных параметров достоверные различия выявлены только во времени операции: продолжительность робот-ассистированных операций была больше. Такие результаты, вероятно, связаны с тем, что робот-ассистированные вмешательства в настоящее время находятся в стадии освоения. Согласно более ранним публикациям, продолжительность

первых вмешательств могла достигать 900 мин. С накоплением опыта время операций сократилось до 600 мин [21]. Вместе с тем в ряде исследований не отмечено различий в частоте осложнений после минимально инвазивных и открытых вмешательств [22–25]. Также важно отметить, что роботическая система за счет фиксации манипуляторами брюшной стенки (лапаролифтинг) позволяет проводить вмешательство с меньшим давлением в брюшной полости по сравнению с лапароскопическим доступом [26].

В представленном метаанализе в группе робот-ассистированных вмешательств отмечена тенденция к меньшей интраоперационной кровопотере ($p = 0,07$). Не выявлено отличий в частоте операций R0 и числе удаленных лимфоузлов [27]. Частота послеоперационных осложнений в робот-ассистированных и открытых группах была сопоставимой. При этом в тех исследованиях, в которых выполняли большее число обширных резекций, авторы отмечали большую частоту осложнений CD ≥ III в роботической группе. В одном из исследований, включенных в метаанализ (вес в метаанализе 28,7%), выполняли больше робот-ассистированных правосторонних гемигепатэктомий и резекций I сегмента, чем может быть обусловлено увеличение частоты осложнений [5].

Послеоперационное стационарное лечение имело тенденцию к меньшей продолжительности в группе робот-ассистированных резекций без достоверных различий, однако оценка была затруднена ввиду гетерогенности групп. Госпитальная летальность не отличалась. ОВ и БРВ также не отличались. Следует отметить, что в ранних сравнительных исследованиях робот-ассистированных и открытых резекций, включавших малое число обширных резекций, выживаемость была хуже после робот-ассистированных операций [3].

Ограничения исследования. Метаанализ проведен с включением малого числа ретроспективных когортных сравнительных исследований, основанных на небольших по численности группах. Также в представленном метаанализе среди некоторых переменных отмечена выраженная неоднородность.

● Заключение

Метаанализ ближайших и отдаленных результатов робот-ассистированных и открытых резекций печени по поводу ВХК подтверждает возможность применения роботических технологий у отобранных пациентов, что сопровождается улучшением ряда непосредственных результатов лечения. Поскольку в исследованиях, включенных в метаанализ, авторы описывали ранний опыт применения роботического комплекса в лечении больных ВХК, фактически с этапа

становления метода, полученные результаты позволяют считать это направление роботической хирургии перспективным.

Участие авторов

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

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

Королева А.А. — сбор и обработка материала.

Ванькович А.Н. — редактирование статьи.

Коваленко Д.Е. — сбор и обработка материала.

Фисенко Д.В. — сбор и обработка материала.

Цвиркун В.В. — концепция, редактирование статьи.

Authors contributions

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

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

Koroleva A.A. — data collection and analysis.

Vankovich A.N. — editing.

Kovalenko D.E. — data collection and analysis.

Fisenko D.V. — data collection and analysis.

Tsvirkun V.V. — concept, editing.

Список литературы [References]

- Ito F, Cho C.S., Rikkers L.F., Weber S.M. Hilar cholangiocarcinoma: current management. *Ann. Surg.* 2009; 250 (2): 210–218. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181afe0ab>
- Dinant S., Gerhards M.F., Busch O.R., Obertop H., Gouma D.J., Van Gulik T.M. The importance of complete excision of the caudate lobe in resection of hilar cholangiocarcinoma. *HPB (Oxford)*. 2005; 7 (4): 263–267. <https://doi.org/10.1080/13651820500372376>
- 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>
- Chou S., Chang Z.Y., Zhao G.D., Song D.D., Zhang X., Hu M.G., Lui R. Robotic hilar cholangiocarcinoma radical resection compared with laparotomy in prognosis. *Chin. J. Surg.* 2020; 58 (3): 230–234. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2020.03.012>
- 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., Хатков 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>
Efanov M.G., Alikhanov R.B., Kazakov I.V., Koroleva A.A., Vankovich A.N., Melekhina O.V., Kulezneva Yu.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)
- Giulianotti P.C., Sbrana F., Bianco F.M., Addeo P. Robot-assisted laparoscopic extended right hepatectomy with biliary reconstruction. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A*. 2010; 20 (2): 159–163. <https://doi.org/10.1089/lap.2009.0383>
- Younos A., Ross S., Sucandy I. Robotic type 3b Klatskin tumor resection: technique of unification ductoplasty for roux-en-Y biliary reconstruction. *J. Gastrointest. Surg.* 2023; 27 (11): 2662–2664. <https://doi.org/10.1007/s11605-023-05769-8>
- D'Hondt M., Wicherts D.A. Pure robotic major hepatectomy with biliary reconstruction for hepatobiliary malignancies: first European results. *Surg. Endosc.* 2023; 37 (6): 4396–4402. <https://doi.org/10.1007/s00464-023-09863-5>
- Magistri P., Catellani B., Guerrini G.P., Sandro S.D., Benedetto F.D. Robotic left hepatectomy with en bloc caudatectomy and multiple biliary anastomosis for perihilar cholangiocarcinoma. *HPB*. 2023; 25 (2): 600. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2023.07.865>
- Moher D., Liberati A., Tetzlaff J., Altman D.G. PRISMA Group. Reprint-preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Phys. Ther.* 2009; 89 (9): 873–880. <https://doi.org/10.1136/bmj.b2535>
- Bramer W.M., Rethlefsen M.L., Kleijnen J., Franco O.H. Optimal database combinations for literature searches in systematic reviews: a prospective exploratory study. *Syst. Rev.* 2017; 6 (1): 245. <https://doi.org/10.1186/s13643-017-0644-y>
- 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>
- Stang A. Critical evaluation of the Newcastle-Ottawa scale for the assessment of the quality of nonrandomized studies in meta-analyses. *Eur. J. Epidemiol.* 2010; 25 (9): 603–605. <https://doi.org/10.1007/s10654-010-9491-z>
- Hozo S.P., Djulbegovic B., Hozo I. Estimating the mean and variance from the median, range, and the size of a sample. *BMC Med. Res. Methodol.* 2005; 5: 13. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-5-13>
- 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>
- Huang X.T., Xie J.Z., Cai J.P., Chen W., Chen L.H., Liang L.J., Yin X.Y. Evaluation of the short-term outcomes of robotic-assisted radical resection for perihilar cholangiocarcinoma: a propensity-scored matching analysis. *Gastroenterol. Rep. (Oxford)*. 2023; 11: goad018. <https://doi.org/10.1093/gastro/goad018>
- 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>
- Antoniou S.A., Antoniou G.A., Antoniou A.I., Grandrath F.A. Past, present, and future of minimally invasive abdominal surgery. *JSLs*. 2015; 19 (3): e2015.00052. <https://doi.org/10.4293/JSLs.2015.00052>
- Liu R., Zhang T., Zhao Z.M., Tan X.L., Zhao G.D., Zhang X., Xu Y. The surgical outcomes of robot-assisted laparoscopic

- pancreaticoduodenectomy versus laparoscopic pancreaticoduodenectomy for periampullary neoplasms: a comparative study of a single center. *Surg. Endosc.* 2017; 31 (6): 2380–2386. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-5238-6>
20. Magistri P., Tarantino G., Assirati G., Olivieri T., Catellani B., Guerrini G.P., Ballarin R., Di Benedetto F. Robotic liver resection for hepatocellular carcinoma: a systematic review. *Int. J. Med. Robot.* 2019; 15 (4): e2004. <https://doi.org/10.1002/rcs.2004>
 21. Özdemir-van Brunschot D.M., van Laarhoven K.C., Scheffer G.J., Pouwels S., Wever K.E., Warlé M.C. What is the evidence for the use of low-pressure pneumoperitoneum? A systematic review. *Surg. Endosc.* 2016; 30 (5): 2049–2065. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4454-9>
 22. Chou S., Chang Z.Y., Zhao G.D., Song D.D., Zhang X., Hu M.G., Liu R. Robotic hilar cholangiocarcinoma radical resection compared with laparotomy in prognosis. *Chin. J. Surg.* 2020; 58 (3): 230–234. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2020.03.012>
 23. Duan C., Zhu Q.S., Wang M.Z., Niu Y.F., Zhang W.L., Li S.J. Clinical investigation of two surgical methods in radical resection of Bismuth-I hilar cholangiocarcinoma. *Chin. J. Oper. Proc. Gen. Surg. (Electronic Edition)*. 2019; 13 (6): 552–555.
 24. 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>
 25. Zhu H.C., Zhou L.F., Liu T.D., Liu H.L., Luo D.L., Huang M.W. Analysis of laparoscopic and open radical resection for hilar cholangiocarcinoma of type Bismuth-I. *Chin. J. Endosc.* 2018; 24 (2): 10–15. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1007-1989.2018.02.003>
 26. Angioli R., Terranova C., Plotti F., Cafà E., Gennari P., Ricciardi R., Aloisi A., Miranda A., Montera R., Nardone C. Influence of pneumoperitoneum pressure on surgical field during robotic and laparoscopic surgery: a comparative study. *Arch. Gynecol. Obstet.* 2015; 291 (4): 865–868. <https://doi.org/10.1007/s00404-014-3494-z>
 27. Ito F., Cho C.S., Rikkers L.F., Weber S.M. Hilar cholangiocarcinoma: current management. *Ann. Surg.* 2009; 250 (2): 210–218. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181afe0ab>

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

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

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

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

Для корреспонденции*: Тараканов Павел Виталиевич — e-mail: p.tarakanov@mknc.ru

Mikhail G. Efanov — Doct. of Sci. (Med.), Head of the Hepato-pancreato-biliary Surgery Department, 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

Pavel V. Tarakanov — Cand. of Sci. (Med.), Researcher of the Hepato-pancreato-biliary Surgery Department, 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

Anna A. Koroleva — Cand. of Sci. (Med.), Senior Researcher of the Hepato-pancreato-biliary Surgery Department, 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 Hepato-pancreato-biliary Surgery Department, 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

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

Denis V. Fisenko — Researcher of the Hepato-pancreato-biliary Surgery Department, 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

Victor V. Tsvirkun — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher, 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

For correspondence*: Pavel V. Tarakanov — e-mail: p.tarakanov@mknc.ru

Статья поступила в редакцию журнала 28.01.2024.
Received 28 January 2024.

Принята к публикации 16.04.2024.
Accepted for publication 16 April 2024.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-123-133>

Алгоритмы планирования траекторий введения электродов для радиочастотной абляции в роботизированной хирургии

Першин А.С., Климов Д.Д., Прохоренко Л.С., Григорьева Е.В., Астахов Д.А.,
Тупикин К.А. *, Подураев Ю.В., Раснер П.И., Панченков Д.Н.

ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Министерства здравоохранения РФ;
127006, Москва, ул. Долгоруковская, д. 4, Российская Федерация

Цель. Повышение эффективности радиочастотной абляции при крупных опухолях путем компьютерного моделирования и автоматизированного планирования роботизированной операции.

Материал и методы. Разработан набор алгоритмов для планирования роботизированной установки электродов.

Результаты. Оценка метода показала возможность достижения полной обработки опухоли и построения траектории с учетом возможных ограничений.

Заключение. Набор алгоритмов может позволить автоматически планировать последовательное размещение игл прибора для радиочастотной абляции при проведении вмешательства.

Ключевые слова: гепатоцеллюлярная карцинома; радиочастотная абляция; расчет траектории; медицинская робототехника; автоматизированное планирование; введение электрода; роботизированная операция

Ссылка для цитирования: Першин А.С., Климов Д.Д., Прохоренко Л.С., Григорьева Е.В., Астахов Д.А., Тупикин К.А., Подураев Ю.В., Раснер П.И., Панченков Д.Н. Алгоритмы планирования траекторий введения электродов для радиочастотной абляции в роботизированной хирургии. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (2): 123–133. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-123-133>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Исследование выполнено при поддержке Министерства здравоохранения Российской Федерации в рамках Государственного контракта № 056-00108-22-01 от 5 февраля 2022 г.

Algorithms for planning the trajectories of electrode insertion for radiofrequency ablation in robotic surgery

Pershin A.S., Klimov D.D., Prokhorenko L.S., Grigoryeva E.V., Astakhov D.A.,
Tupikin K.A. *, Podurayev Yu.V., Rasner P.I., Panchenkov D.N.

Russian University of Medicine of Ministry of Health of Russian Federation; 4, Dolgorukovskaya str.,
Moscow, 127006, Russian Federation

Aim. To improve the efficiency of radiofrequency ablation for large tumors by computer-aided modeling and planning of robotic surgery.

Materials and methods. A set of algorithms for planning robotic electrode insertion was developed.

Results. The evaluation of the technique proved its potential for achieving complete tumor processing and trajectory building with all feasible constraints.

Conclusion. The set of algorithms provides computer-aid planning for sequential placement of radiofrequency ablation needles during intervention.

Keywords: hepatocellular carcinoma; radiofrequency ablation; trajectory calculation; medical robotics; computer-aided planning; electrode insertion; robotic surgery

For citation: Pershin A.S., Klimov D.D., Prokhorenko L.S., Grigoryeva E.V., Astakhov D.A., Tupikin K.A., Podurayev Yu.V., Rasner P.I., Panchenkov D.N. Algorithms for planning the trajectories of electrode insertion for radiofrequency ablation in robotic surgery. *Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (2): 123–133. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-123-133> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

The study was carried out with the support of the Ministry of Health of the Russian Federation under the Government Contract No. 056-00108-22-01 dated February 5, 2022.

● Введение

Гепатоцеллюлярная карцинома — наиболее распространенная опухоль печени. По смертности от рака она занимает 4-е место в мире (>780 тыс. смертей в год) [1, 2]. Хирургическое лечение в объеме резекции и трансплантации считают оптимальным [3, 4], но их применение ограничено функциональными резервами печени и дефицитом донорских органов [5]. В связи с этим большое распространение получили методы локальной деструкции, в первую очередь радиочастотная абляция (РЧА). Успех применения этих методов во многом зависит от тщательного планирования и точного позиционирования электрода, подводимого к опухоли. Методы локальной деструкции требуют предварительной пункции опухоли под контролем УЗИ, КТ или МРТ [6], что может усложнять ход операции. Опухоли >3 см требуют установки нескольких электродов [7]. В ряде ситуаций выполнение вмешательства основано исключительно на пространственном восприятии и субъективном опыте врачей. Поэтому планирование оптимальной траектории пункции при оценке доступа является важнейшим вопросом при локальной деструкции.

В литературе представлены различные методы определения безопасных зон пункции, способов введения электродов в зоны, подлежащие РЧА [8–11]. При этом планирование серии из последовательных пункций при крупных опухолях не рассматривается. При планировании серии пункций исследователи предлагают алгоритмы разной степени автоматизации [12–18]. Перечисленные методы по отдельности позволяют планировать зоны РЧА и траектории введения инструментов, в том числе с применением роботизированных устройств [13, 16], что может обеспечить более точное выполнение движений [19]. Однако исследования не учитывают комплексный подход к планированию роботизированного вмешательства. Считаем, что алгоритм планирования должен включать положение и геометрические параметры целевых зон РЧА, траекторию введения инструмента на основе запланированных зон РЧА, оптимальное положение роботизированного устройства в зависимости от положения пациента и траектории введения.

Цель исследования — разработка алгоритмов автоматизированного планирования роботизированной хирургической операции с применением РЧА при больших опухолях.

● Материал и методы

На этапе подготовки создания модели провели сравнительное исследование. На фантоме печени, а затем и на говяжьей печени, в которых был моделирован патологический очаг, были проведены пункционные вмешательства под

контролем УЗИ. Траекторию и оптимальную трассу определяли вручную. Выполнено 15 пункций с последующей оценкой области расположения иглы по результатам КТ. Для выбора оптимального положения инструмента использовали ряд критериев: длина пути введения электрода должна быть меньше длины самого электрода; траектория электрода не должна пересекать кости и крупные сосуды; электроды не должны пересекаться. По данным УЗИ и КТ определяли опухоль, сосуды >3 мм и кости, зону введения. Основная задача алгоритма планирования зоны РЧА — достижение полного перекрытия зон опухоли и отсутствие перекрытия здоровой ткани [20].

Разделения модели опухоли на геометрически подобные части добивались, регулируя число зон РЧА, их взаимное расположение и область зоны поражения (радиусы). Для автоматизации процесса определения положения зон и уточнения радиусов был выбран алгоритм кластеризации KMeans [21]. После кластеризации определяли радиус сферы, которая бы охватила весь кластер, путем вычисления расстояния до каждого вокселя от центра кластера, с последующим выбором того вокселя, расстояние до которого максимально. Путем повторения вычислений для каждого кластера находили набор радиусов, необходимый для полного охвата опухоли. Затем радиусы увеличивали для обеспечения надежности перекрытия зоны поражения на 2,5 мм [22]. Из полученных радиусов выбирали максимальный, чтобы проверить, принадлежит ли он заданному диапазону. Если радиус выходил за верхнюю границу, число кластеров увеличивали на 1; если он выходил за нижнюю границу, его уменьшали на 1 до тех пор, пока число кластеров не сравнялось с 1 или пока радиус не достигал принадлежности диапазону. Основная задача алгоритма планирования траектории — найти наилучшую позицию, которая будет удовлетворять заданным ограничениям.

Метрика расстояния от оси траектории до вокселя критической структуры. Для расчета первой метрики достаточно знать координаты 3 точек, образующих треугольник (рис. 1): координаты точки вокселя кости (В), точки введения инструмента (Т) и точки центра зоны РЧА (С). Длиной высоты (h) от вершины В до стороны ТС можно считать расстояние от оси траектории до ближайшего вокселя критической структуры. Длину высоты рассчитывали по формуле Герона для площади треугольника по трем сторонам:

$$p = \frac{1}{2(|BT| + |TC| + |BC|)} \quad (1)$$

$$h = \frac{2}{|TB|} * \sqrt{p(p - |BT|)(p - |TC|)(p - |BC|)} \quad (2)$$

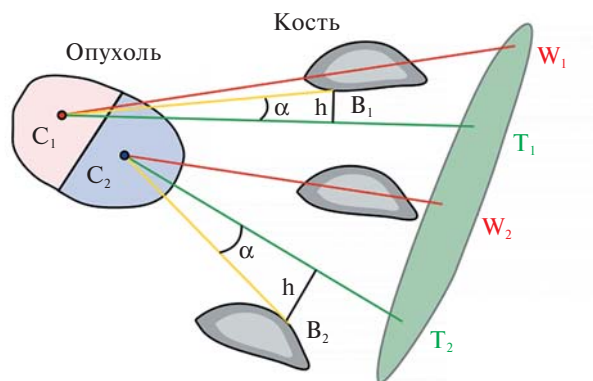


Рис. 1. Варианты целевой функции. Первый вариант целевой функции: h — минимальное расстояние от кости до оси электрода. Второй вариант целевой функции: α — минимальный угол между прямыми к кости и целевыми позициями T_1 и T_2 от центров C_1 и C_2 . C_1 и C_2 — предполагаемые центры зон РЧА; B_1 и B_2 — крайние воксели кости; W_1 и W_2 — нежелательные положения; зеленая зона — допустимая зона для введения инструмента.

Fig. 1. Variants of the objective function. First variant of the objective function: h is the minimum distance from the bone to the electrode axis. Second variant of the objective function: α is the minimum angle between the straight lines to the bone and the objective positions T_1 and T_2 from the centers C_1 and C_2 . C_1 and C_2 are estimated centers of the radiofrequency ablation; B_1 and B_2 are the outermost voxels of the bone; W_1 and W_2 are unsolicited positions; the green zone is the acceptable site for tool insertion.

Метрика косинуса угла между прямыми. Расчет второй метрики также основан на точках B , T и C (см. рис. 1), значение является результатом скалярного произведения нормализованных векторов CT и CB , которое представляет собой значение косинуса угла между линиями, по которому определяют пересечение траектории электрода с критическими структурами. Косинус используют для определения угла пересечения. Когда значение угла близко к 0, косинус будет стремиться к 1, а в противном случае — к 0. Значение метрики определяют по скалярному произведению единичных векторов:

$$\cos \alpha = \frac{C_i T_i}{|C_i T_i|} \cdot \frac{C_i B_i}{|C_i B_i|} \quad (3)$$

Таким образом, для определения оптимальной позиции вычисляют значение метрики для каждого вокселя критических структур с помощью вектора CB . Из полученных значений первой метрики необходимо выбрать воксель с наименьшим значением и второй — с наибольшим значением. Возникает задача оптимизации, где значение первой целевой функции должно быть максимизировано, а второй — минимизировано.

Определение пересечения электродов. Для установки нескольких электродов одновременно необходимо учитывать их пересечение, что требует решения задачи многомерной оптимизации:

$$f: R^n \rightarrow R, f(x) \rightarrow \min, \text{with } n = 2 \quad (4)$$

Пусть электрод задан отрезком (точки B и C). В этом случае любую точку P на отрезке можно найти:

$$P_i(\alpha_i) = B_i + \alpha_i \cdot (C_i - B_i), \quad (5)$$

где $\alpha_i \in [0; 1]$, $i = 0, \dots, k$, k — количество отрезков.

Выбирают два электрода и находят расстояние между точками, принадлежащими их отрезкам:

$$f(\alpha_i, \alpha_j) = P_i(\alpha_i) - P_j(\alpha_j) \vee, \quad (6)$$

где $j = 0, \dots, k, i \neq j$.

Минимум полученной функции находят симплекс-методом Нелдера—Мида [23]. Полученное расстояние проверяют на пересечение с помощью диаметра электрода (d) и регулируемого запаса расстояния.

Нахождение оптимального положения электрода. При выбранном центре зоны РЧА необходимо найти такую точку, которая принадлежит зоне введения инструмента, чтобы не было пересечений с критическими структурами и другими электродами. Пусть целевая функция x — координаты точки, принадлежащей зоне введения. Координаты центра зоны РЧА известны со стадии кластеризации опухоли. Координаты вокселей ближайшей критической структуры определяются целевой функцией методом перебора. Тогда целевая функция поиска оптимального положения примет вид: $g(x) = \infty$, если есть пересечение с критической структурой или электродом, иначе $g(x)$ (для метрики косинуса $g(x)$, а для метрики расстояния $(-1)g(x)$).

Для сокращения времени, затрачиваемого на перебор зоны введения, предложено предварительно кластеризовать ее с помощью алгоритма KMeans. В этом случае расчет значений целевой функции g выполняется только для центров полученных кластеров. Центр кластера с наименьшим значением g выбирают в соответствии с рассчитанными значениями. После этого операция кластеризации и выбора центра повторяется для полученного кластера до тех пор, пока не останется 1 точка (рис. 2). Если все значения равны, то это означает, что для данной конфигурации невозможно найти позицию, удовлетворяющую наложенным ограничениям.

Поиск оптимального взаимного положения операционного поля и робота. Траекторию для хирургического вмешательства задают при планировании операции в локальном декартовом пространстве операционного поля. Робот, обеспечивая эти движения, сам существует в пространстве обобщенных координат, связанных

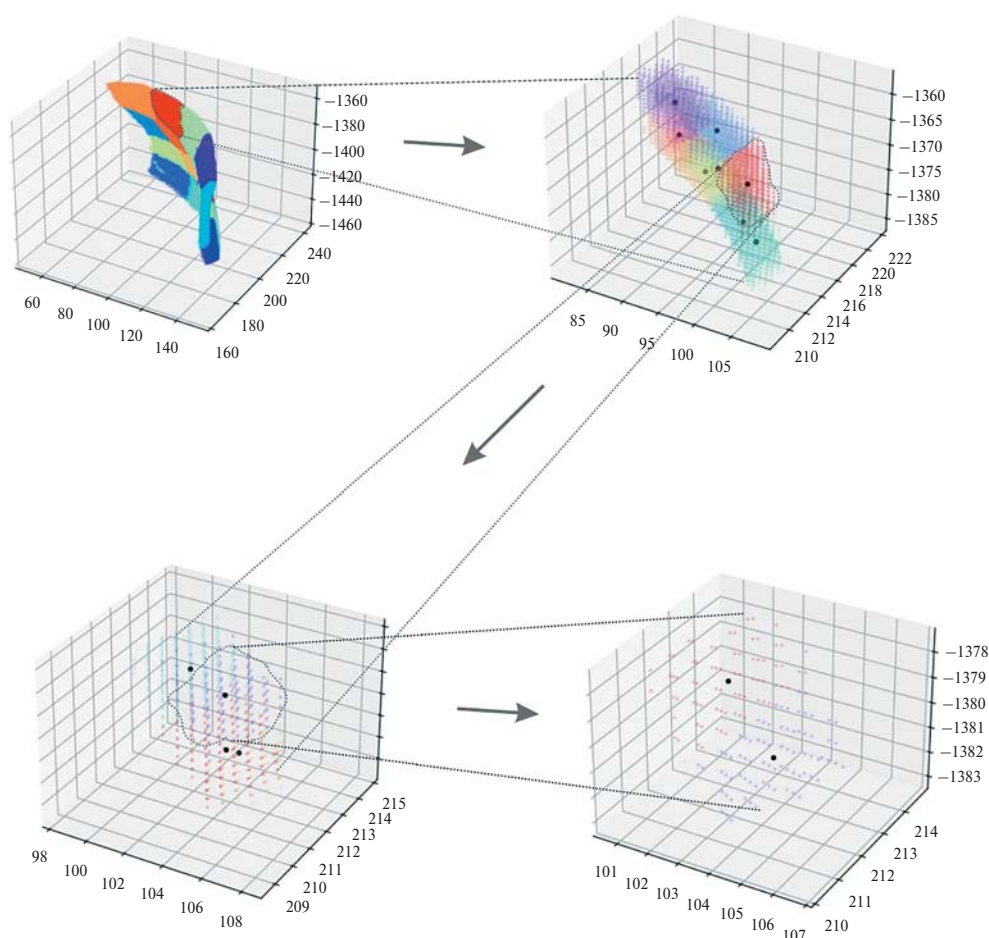


Рис. 2. Последовательная кластеризация и поиск целевой точки.

Fig. 2. Sequential clustering and searching for target site.

с возможностью приводов. При этом ввиду сложной кинематической структуры робота трудно предсказать необходимые движения приводов, что может вызвать выход рабочей части за пределы обобщенных координат. Предварительная симуляция позволяет убедиться в отсутствии выхода за пределы обобщенных координат и может служить инструментом для верификации плана операции, но не дает инструкций для точного порядка действий. Выбор взаимного расположения операционного поля и робота — задача многокритериальной оптимизации. Во всех ситуациях требуется внешняя система хирургической навигации для описания и регистрации взаимного расположения. Оптимальное расположение может быть показано и на экране, и в дополненной реальности.

Критерий оптимума. При поиске оптимального положения применяют дискретно полученную числовую оценку параметров траектории, которая разбивается на положения с учетом ориентации инструмента, и для каждого из них решается обратная задача кинематики. На основе

результатов этого решения рассчитывается функция штрафа, для которой численным методом ведется минимизация.

Для расчета функции штрафа выбираются целевые значения обобщенных координат. Штраф для позы определяется как сумма квадратов разностей между обобщенной координатой робота в этой точке и оптимальным значением для этой обобщенной координаты. Штраф для всей траектории рассчитывается как сумма штрафов для всех дискретных поз траектории:

$$f = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k (a_{ideal_i} - a_{j,i})^2 \quad (7)$$

$$\underline{a}_j = IK(p_j) \quad (8)$$

где f — значение штрафа; n — число дискретных точек траектории, для которых проводится проверка; k — число степеней подвижности механизма; a — вектор обобщенных координат, либо целевой, либо для j -й точки; p_j — j -я точка траектории.

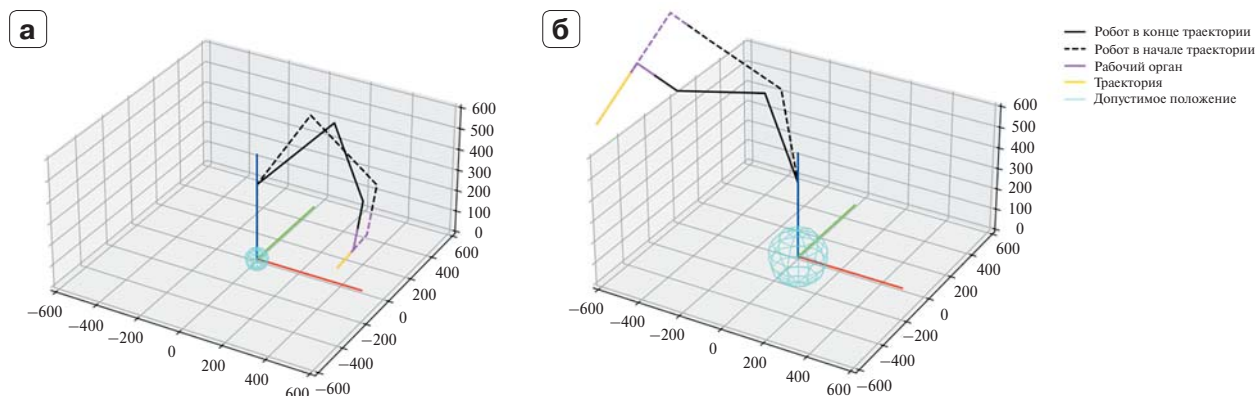


Рис. 3. Робот и траектория: **а** — до оптимизации; **б** — после оптимизации. Робот представлен в двух положениях: в начале траектории и в конце траектории. Сфера представляет собой пространство, в котором может быть размещен робот и из которого он может успешно совершать движение по траектории.

Fig. 3. Robot and trajectory: **a** — before optimization; **b** — after optimization. The robot is presented in two positions: at the beginning and at the end of the trajectory. The sphere represents the area for positioning the robot to make movements along the trajectory.

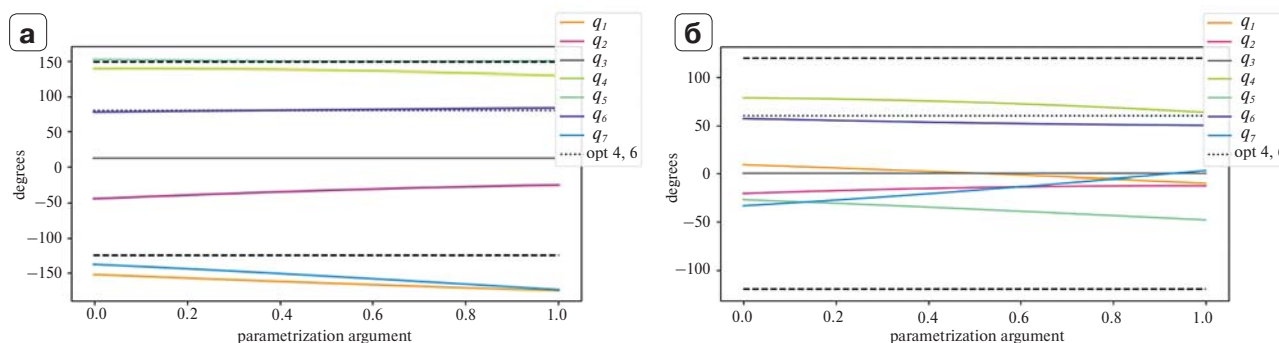


Рис. 4. Обобщенные координаты при выполнении траектории до оптимизации размещения и после оптимизации размещения. (Штриховые линии обозначают пределы 120 градусов и –120 градусов для 2-й, 4-й и 6-й степеней свободы движений).

Fig. 4. Generalized coordinates for the trajectory: **a** — before placement optimization; **b** — after placement optimization. Dashed lines indicate the limits of 120 degrees and –120 degrees for the 2nd, 4th and 6th degree movements.

Проведение поиска. Поиск осуществляется с использованием методов численной оптимизации Нелдера–Мида. Параметры, подлежащие оптимизации: декартовы координаты манипулятора относительно рабочей зоны пациента, вращение манипулятора вокруг вертикальной оси, вращение вокруг продольной оси инструмента. На рис. 3 тестовая траектория показана желтым цветом, модель робота в начальной и конечной точках траектории — черным, а инструмент — фиолетовым. Слева показано положение до оптимизации, оно соответствует рис. 4, на котором показаны обобщенные координаты траектории до оптимизации взаимного положения траектории и робота. На диаграмме видно, что все обобщенные координаты, кроме q_2 , находятся на грани своего рабочего диапазона. На рис. 3 справа показано относительное положение после оптимизации. Это соответствует рис. 4 (справа), на котором показаны обобщенные координаты траектории после оптимизации.

Результаты

Для отображения результатов алгоритмов использовали приложения открытого доступа: 3D Slicer [23] и Blender [24]. Для оценки эффективности алгоритмов использовали набор данных 3D-IRCAdB (3D Image Reconstruction for Comparison of Algorithm Database; эксперименты 1–5) [25], а также данные DICOM реальных пациентов, размеченные рентгенологами (эксперименты 6–8). Перечень параметров более детально представлен в табл. 1.

Компьютерное моделирование. Моделирование алгоритма планирования зоны РЧА. Основным ограничивающим параметром кластеризации был радиус зоны РЧА, который не должен превышать 25 мм, поскольку именно в этом диапазоне зонтичные электроды позволяют успешно обработать опухоль. Однако некоторые модели имеют больший радиус (до 35 мм). Радиусы для особо крупных опухолей (3, 4) специально превышали диапазон, в котором зонтичные электро-

Таблица 1. Параметры структур и DICOM-наборов

Table 1. Parameters for structures and DICOM sets

Эксперимент	Воксели опухоли, ед.	Размер вокселя, мм	Объем опухоли, мл	Воксели зоны ввода, ед.	Воксели критических структур, ед.	Размер DICOM
1	14062	$0,78 \times 0,78 \times 1,6$	13,69	31750	515164	$512 \times 512 \times 172$
2	7337	$0,7 \times 0,7 \times 1,6$	5,75	75655	688322	$512 \times 512 \times 155$
3	96961	$0,74 \times 0,74 \times 1,6$	84,95	25897	477406	$512 \times 512 \times 119$
4	89029	$0,74 \times 0,74 \times 1,6$	78,00	39559	477406	$512 \times 512 \times 119$
5	4539	$0,74 \times 0,74 \times 2,5$	6,21	14763	287023	$512 \times 512 \times 74$
6*	35706	$0,8 \times 0,8 \times 0,8$	18,28	26873	276678	$512 \times 512 \times 313$
7*	2998	$0,76 \times 0,76 \times 0,8$	1,39	12530	1674998	$512 \times 512 \times 301$
8*	27806	$0,76 \times 0,76 \times 0,8$	12,85	70536	1674998	$512 \times 512 \times 301$

Примечание: * — здесь и далее — данные, размеченные рентгенологом.

Таблица 2. Результаты алгоритма

Table 2. Algorithm outputs

Эксперимент	Воксели опухоли, ед.	Диапазон радиусов, мм	Радиус, мм	Число зон РЧА, ед.	Перекрытые воксели, ед.	Эффективность перекрытия, %
1	14062	[15; 20]	$18,50 \pm 1,45$	3	55196	25
2	7337	[10; 15]	$13,23 \pm 0,09$	3	24456	30
3	96961	[25; 30]	$26,59 \pm 0,83$	5	267935	36
4	89029	[30; 35]	$29,99 \pm 1,22$	3	265654	34
5	4539	[12; 18]	$16,19 \pm 1,57$	2	19060	24
6*	35706	[20; 25]	$21,31 \pm 0,07$	2	119877	30
7*	2998	[10; 15]	10,55	1	9895	30
8*	27806	[16; 21]	$19,92 \pm 0,04$	2	99469	28

ды обрабатывают очаг. В табл. 2 указаны результаты кластеризации. Помимо разных размеров, опухоли имели и разную форму (рис. 5). Особенно заметные формы были в экспериментах 1, 4 и 5. На их примере можно заметить, что сфера не лучшим образом повторяет форму целевой области опухоли, полученную путем кластеризации.

В эксперименте 5 одна из частей опухоли сильно вытянута по вертикали, вследствие чего в сферу вовлечен большой объем здоровых тканей. Как показано, одним из возможных решений может быть увеличение числа зон РЧА.

Моделирование алгоритма планирования траектории. В некоторых ситуациях получить набор траекторий, удовлетворяющих ограничениям, не удавалось. Причиной тому стало последовательное планирование каждой траектории: первые траектории устанавливали в наиболее подходящие места, а для последующих траекторий могло не оказаться нужного положения. Важным фактором, повлиявшим на успех планирования, была зона введения инструмента. Результаты планирования траекторий приведены в табл. 3.

По результатам моделирования были получены комментарии от хирургов, например:

Эксперимент 3. Один из электродов проведен через проекцию плевральной полости, что является нежелательным и сопряжено с развитием таких осложнений, как пневмоторакс и повреждение ткани легкого с возможным кровотечением. Расположение электрода целесообразно сместить к срединной линии либо точку входа разместить ниже границы плевральной полости, а электрод — в восходящем направлении.

Важным фактором, повлиявшим на успех планирования, была зона введения инструмента. В эксперименте 6 построенные сферы перекрываются, что приводит к перекрещиванию электродов. Однако при ручном планировании траектории задача была решена (рис. 6).

Время работы алгоритмов оценивали с учетом загрузки данных. По приведенным в табл. 4 данным можно видеть, что время планирования и затраченная память зависят от размера опухоли, а также от размера зоны введения и числа зон РЧА. Время исполнения алгоритма кластеризации близко к планированию в реальном времени. Время работы алгоритма планирования траекторий полным перебором зоны введения инструмента занимало от 5 с до 40 мин и 55 с.

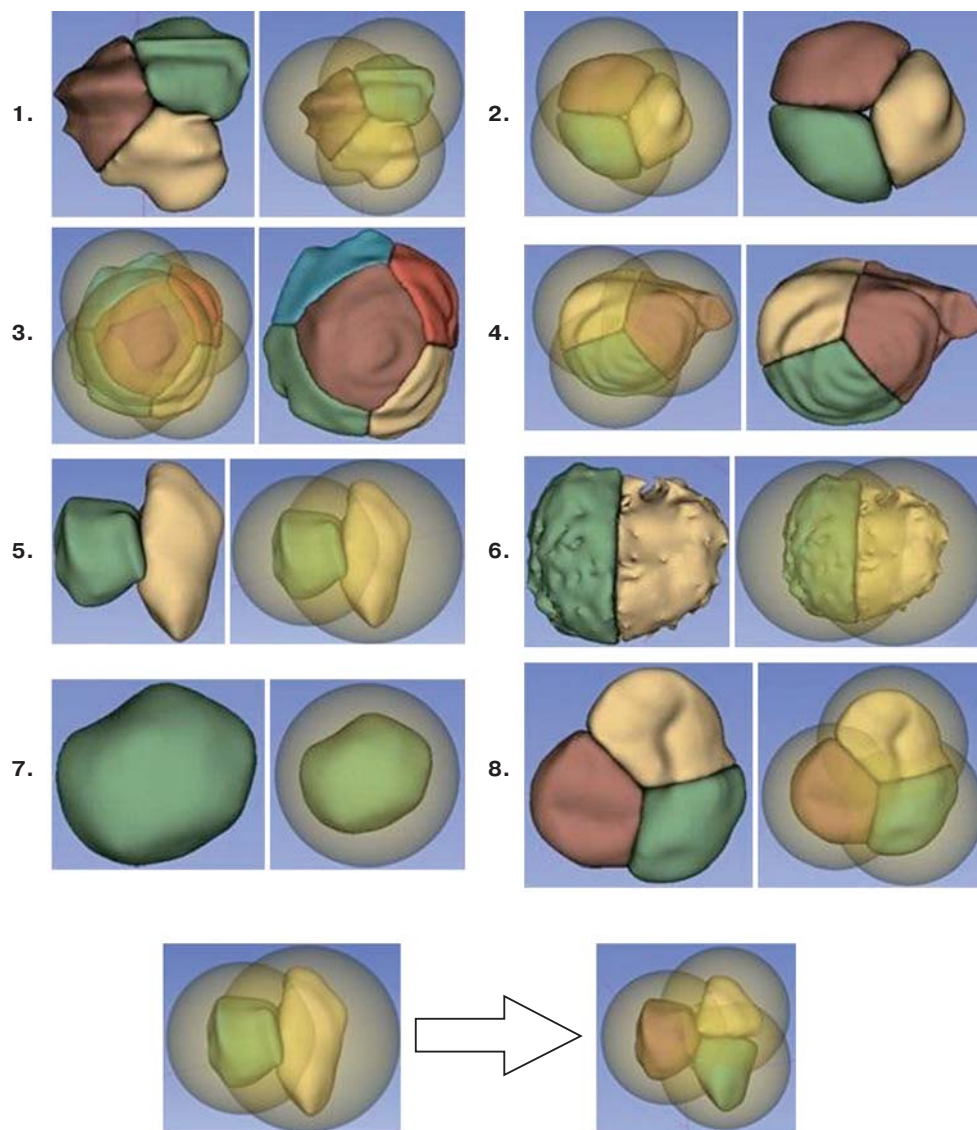


Рис. 5. Опухоли во всех экспериментах без РЧА (слева) и с РЧА (справа). Опухоли разделены на цветные части для отображения результата кластеризации. В эксперименте 5 получено увеличение числа зон РЧА. Диапазон радиусов – [10; 15], максимальный радиус 14,27 мм.

Fig. 5. Tumors in all experiments: without radiofrequency ablation (left) and with radiofrequency ablation (right). The tumors are colored to display the clustering result. Experiment 5 was indicated with an increase in the number of radiofrequency ablation sites. The radius range comprises [10; 15] with a maximum radius of 14.27 mm.

Таблица 3. Сравнительные результаты двух метрик при кластеризации зоны ввода

Table 3. Comparative results of two metrics for input clustering

Эксперимент	Расстояние до ближайшей кости, мм		Глубина ввода, мм		Значение метрики cos угла между прямыми
	cos угла между прямыми	расстояние до кости	cos угла между прямыми	расстояние до кости	
1	$17,64 \pm 5,97$	$42,26 \pm 4,27$	$69,18 \pm 0,59$	$63,04 \pm 7,47$	$0,92 \pm 0,05$
2	$35,31 \pm 0,60$	$65,74 \pm 2,40$	$86,67 \pm 4,43$	$112,94 \pm 6,32$	$0,86 \pm 0,02$
3	$9,71 \pm 2,64$	—	$77,41 \pm 28,08$	—	$0,98 \pm 0,00$
4	$43,57 \pm 16,45$	—	$103,39 \pm 7,40$	—	$0,96 \pm 0,01$
5	$6,61 \pm 1,38$	$12,91 \pm 0,77$	$55,83 \pm 14,58$	$40,54 \pm 4,62$	$0,98 \pm 0,00$
6*	—	—	—	—	—
7*	$10,67 \pm 0,0$	$12,60 \pm 0,0$	$59,52 \pm 0,0$	$63,96 \pm 0,0$	$0,96 \pm 0,0$
8*	$4,54 \pm 0,30$	$5,82 \pm 0,377$	$64,745 \pm 11,33$	$94,14 \pm 11,34$	$0,99 \pm 4,34$

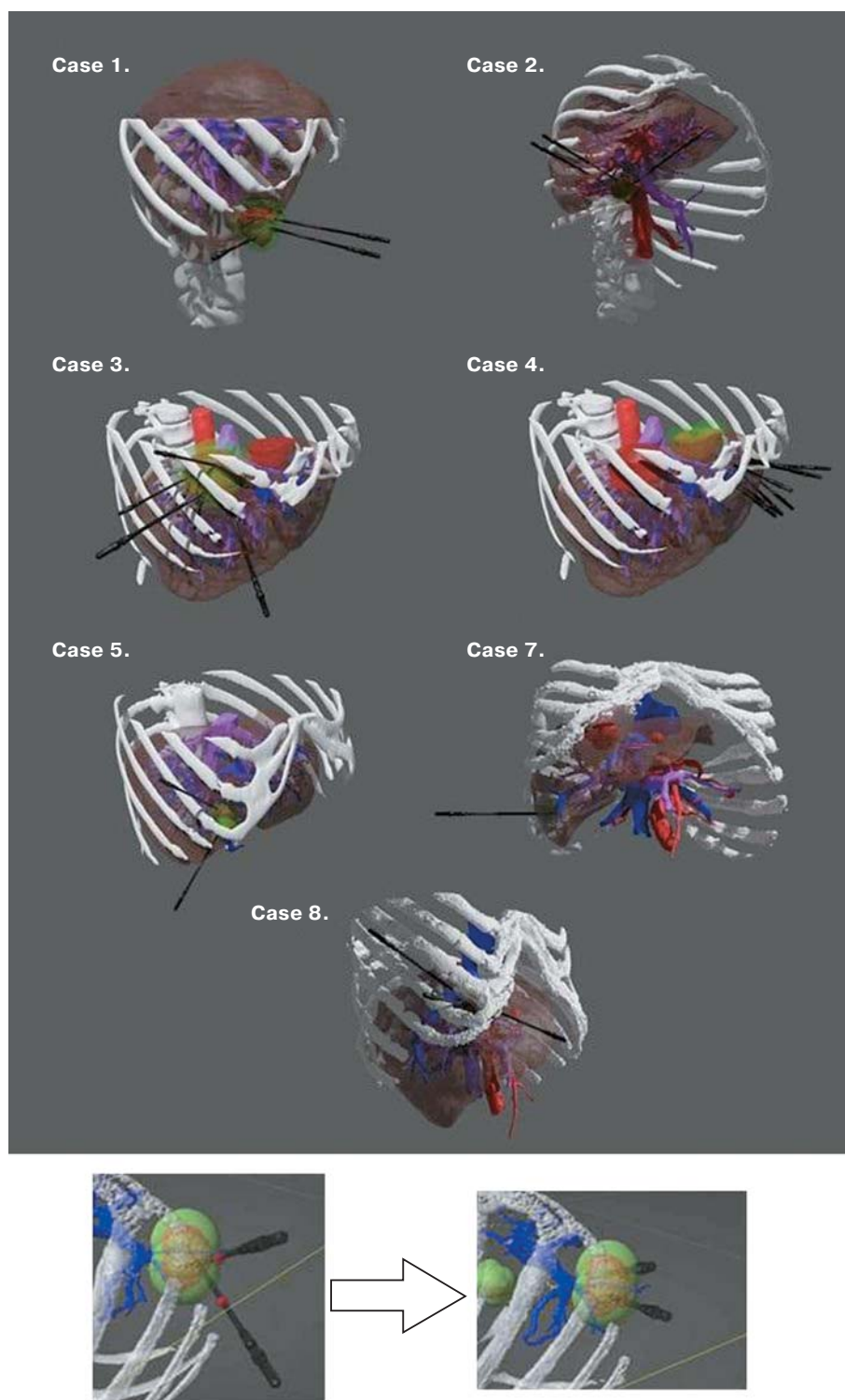


Рис. 6. Результаты моделирования траектории. Пример решения задачи планирования траектории вручную для эксперимента 6.

Fig. 6. Trajectory simulation results. Experiment 6: a manual trajectory planning.

Таблица 4. Оценка производительности алгоритмов**Table 4.** Evaluation of algorithm performance

Эксперимент	Воксели зоны ввода, ед.	Воксели опухоли, ед.	Число абляций, ед.	Кластеризация опухоли		Время планирования траекторий, с
				время планирования, с	использование памяти, МБ	
1	31750	14062	3	$0,97 \pm 0,13$	43,60	$38,36 \pm 0,84$
2	75655	7337	3	$0,79 \pm 0,04$	39,09	$55,42 \pm 0,29$
3	25897	96961	5	$2,29 \pm 0,11$	34,19	$69,83 \pm 12,32$
4	39559	89029	3	$1,86 \pm 0,04$	33,83	$61,86 \pm 13,54$
5	14763	4539	2	$0,51 \pm 0,04$	18,71	$50,38 \pm 1,83$
6*	26873	35706	2	$1,77 \pm 0,04$	79,89	$24,50 \pm 0,32$
7*	12530	2998	1	$1,21 \pm 0,04$	75,39	$35,56 \pm 0,47$
8*	70536	27806	2	$1,63 \pm 0,03$	76,53	$138,04 \pm 22,00$

В связи с этим на данном этапе имплементация на языке Python без оптимизации не готова к тому, чтобы операцию можно было проводить с участием робота. Учитывая, что алгоритмы имеют потенциал к распараллеливанию на GPU, время исполнения может быть уменьшено в десятки раз.

При ручном планировании трассы время, затрачиваемое на поиск оптимального положения электрода, составило от 3 до 15 мин. Время выполнения не отличалось от пунктов при помощи роботической системы. При этом точность позиционирования электродов по данным КТ при роботической установке была выше.

● Обсуждение

Изучили 3 основных алгоритма: кластеризации зон РЧА, планирования траектории инструмента, поиск оптимального взаимного положения операционного поля и робота по заданной траектории. Недостатком является зависимость второго алгоритма от результата первого — невозможности определения более одной траектории, если зоны РЧА расположены одна за другой. Предлагаем не пытаться избавиться от зависимости, а использовать ее, модернизировав первый алгоритм. Вторым недостаток — последовательное планирование траекторий введения инструментов. Начальные траектории задаются без учета последующих, после чего может возникнуть ситуация, когда новые траектории, зависящие от положения предыдущих, не могут быть установлены. Эту зависимость предлагаем также использовать, как и в первом случае, для переформулировки задачи многокритериальной оптимизации для поиска взаимного положения всех траекторий одновременно. Используя многокритериальную оптимизацию, можно также улучшить предложенные метрики.

● Заключение

Помимо точного размещения электродов, для полной абляции опухоли необходимо учитывать многие клинически значимые критерии. Чтобы избавить хирурга от задачи установки электродов вручную и тем самым уменьшить влияние субъективного фактора во время операции, разработаны алгоритмы автоматизированного планирования РЧА, траектории введения инструментов, а также подход к поиску оптимального взаимного положения электродов, операционного поля и робота для заданной траектории.

Экспериментальные результаты показали, что у разработанных алгоритмов есть ряд недостатков, которые не во всех ситуациях позволяют получить решение. Тем не менее при помощи роботизированной системы точность позиционирования электрода возрастает, что потенциально уменьшает вероятность неполной обработки зоны интереса и риск возможного рецидива заболевания. В связи с этим изучаемое направление представляется перспективным. Планируем коррекцию алгоритма и последующее его изучение.

Участие авторов

Першин А.С. — сбор и обработка материала, написание текста.

Климов Д.Д. — сбор и обработка материала, дизайн исследования.

Прохоренко Л.С. — обработка материала, написание текста.

Григорьева Е.В. — обработка и визуализация.

Астахов Д.А. — сбор материала, техническая поддержка.

Тупикин К.А. — написание текста.

Подураев Ю.В. — концепция и дизайн исследования, утверждение окончательного варианта статьи.

Раснер П.И. — концепция и дизайн исследования, утверждение окончательного варианта статьи.

Панченков Д.Н. — концепция и дизайн исследования, утверждение окончательного варианта статьи.

Authors contributions

Pershin A.S. — collecting and processing of material, writing text.

Klimov D.D. — collecting and processing of material, design of the study.

Prokhorenko L.S. — processing of the material, writing text.

Grigorieva E.V. — processing and visualization.

Astakhov D.A. — collecting of material, technical support.

Tupikin K.A. — writing text.

Poduraev Yu.V. — concept and design of the study, approval of the article final version.

Rasner P.I. — concept and design of the study, approval of the article final version.

Panchenkov D.N. — concept and design of the study, approval of the article final version.

● 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. doi: 10.3322/caac.21492. Erratum in: *CA Cancer J. Clin.* 2020; 70 (4): 313. PMID: 30207593
- Forner A, Reig M., Bruix J. Hepatocellular carcinoma. *Lancet.* 2018; 391 (10127): 1301–1314. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30010-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30010-2)
- Konstantinidis I.T., Raoof M., Zheleva V., Lafaro K., Lau C., Fong Y., Lee B. Multivisceral robotic liver surgery: feasible and safe. *J. Robotic Surg.* 2020; 14 (3): 503–507. <https://doi.org/10.1007/s11701-019-01017-x>
- Berelavichus S., Kriger A., Kaldarov A., Pantelev V., Raevskaya M. Robotic surgery in treatment of retroperitoneal tumors. Comparative single center study. *J. Robotic Surg.* 2021; 15 (3): 363–367. <https://doi.org/10.1007/s11701-020-01114-2>
- Cho Y.K., Kim J.K., Kim W.T., Chung J.W. Hepatic resection versus radiofrequency ablation for very early stage hepatocellular carcinoma: a Markov model analysis. *Hepatology.* 2010; 51 (4): 1284–1290. <https://doi.org/10.1002/hep.23466>
- Glassberg M.B., Ghosh S., Clymer J.W., Qadeer R.A., Ferko N.C., Sadeghirad B. Microwave ablation compared with radiofrequency ablation for treatment of hepatocellular carcinoma and liver metastases: a systematic review and meta-analysis. *Onco Targets Ther.* 2019; 12: 6407–6438. <http://dx.doi.org/10.2147/ott.s204340>
- Bailey C.W., Sydnor M.K. Current state of tumor ablation therapies. *Dig. Dis. Sci.* 2019; 64 (4): 951–958. <http://dx.doi.org/10.1007/s10620-019-05514-9>
- Baegert C., Villard C., Schreck P., Soler L. Multi-criteria trajectory planning for hepatic radiofrequency ablation. *Lecture Notes Comp. Sci.* 2007; 10 (Pt 2): 676–684. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-75759-7_82
- Seitel A., Engel M., Sommer C.M., Radeleff B.A., Essert-Villard C., Baegert C., Fangerau M., Fritzsche K.H., Yung K., Meinzer H.-P., Maier-Hein L. Computer-assisted trajectory planning for percutaneous needle insertions. *Med. Phys.* 2011; 38 (6 Part 1): 3246–3259. <http://dx.doi.org/10.1118/1.3590374>
- Schumann C., Bieberstein J., Trumm C., Schmidt D., Bruners P., Niethammer M. Fast automatic path proposal computation for hepatic needle placement. *Med. Image 2010: Visualiz Image-Guided Procedures Model Proc.* SPIE 2010; 7625: 76251J. <http://dx.doi.org/10.1117/12.844186>
- Prokhorenko L., Klimov D., Vorotnikov A., Mishchenkov D., Poduraev Y. The concept of spatial motion restriction zones in a robot-assisted surgical system. *J. Robotic Surg.* 2022; 16 (2): 445–452. <https://doi.org/10.1007/s11701-021-01261-0>
- Wang K.F., Pan W., Wang K.F., Wang G.F., Madhava P., Pan H.M., Kong D.-X., Liu X.G. Geometric optimization of a mathematical model of radiofrequency ablation in hepatic carcinoma. *Asian Pacific J. Cancer Prev.* 2013; 14 (10): 6151–6158. <http://dx.doi.org/10.7314/apjcp.2013.14.10.6151>
- Liu S., Xia Z., Liu J., Xu J., Ren H., Lu T., Yang X. Automatic multiple-needle surgical planning of robotic-assisted microwave coagulation in large liver tumor therapy. *PLoS One.* 2016; 11 (3): e0149482. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0149482>
- Ren H., Campos-Nanez E., Yaniv Z., Banovac F., Abeledo H., Hata N., Cleary K. Treatment planning and image guidance for radiofrequency ablation of large tumors. *IEEE J. Biomed. Health Inform.* 2014; 18 (3): 920–928. <http://dx.doi.org/10.1109/jbhi.2013.2287202>
- Chen R., Jiang T., Lu F., Wang K., Kong D. Semiautomatic radiofrequency ablation planning based on constrained clustering process for hepatic tumors. *IEEE Trans. Biomed. Eng.* 2017; 65 (3): 645–657. <http://dx.doi.org/10.1109/tbme.2017.2712161>
- Liu P., Qin J., Duan B., Wang Q., Tan X., Zhao B., Libao Jonnathan P., Chui C.-K., Heng P.-A. Overlapping radiofrequency ablation planning and robot-assisted needle insertion for large liver tumors. *Int. J. Med. Robot. Comput. Assist. Surg.* 2019; 15 (1): e1952. <http://dx.doi.org/10.1002/rcs.1952>
- Liang L., Cool D., Kakani N., Wang G., Ding H., Fenster A. Automatic radiofrequency ablation planning for liver tumors with multiple constraints based on set covering. *IEEE Trans. Med. Imaging.* 2019; 39 (5): 1459–1471. <http://dx.doi.org/10.1109/tmi.2019.2950947>
- Liang L., Cool D., Kakani N., Wang G., Ding H., Fenster A. Development of a multi-objective optimized planning method for microwave liver tumor ablation. *Lecture Notes Comp. Sci.* 2019; 11768: 110–118. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-32254-0_13
- Vorotnikov A., Buinov M.A., Bushuev S.V., Poduraev Y.V., Chunihiin A.A. Standard deviation from the average cutting velocity as a criterion for comparing robot trajectories and manual movements of a doctor for performing surgical operations in maxillofacial surgery. *Int. J. Mech. Eng. Robot. Res.* 2018; 7 (3): 319–323. <http://dx.doi.org/10.18178/ijmerr.7.3.319-323>
- Lloyd S. Least squares quantization in PCM. *IEEE Transactions on Information Theory.* 1982; 28 (2): 129–137. <https://doi.org/10.1109/TIT.1982.1056489>
- Villard C., Soler L., Gangi A. Radiofrequency ablation of hepatic tumors: simulation, planning, and contribution of virtual reality and haptics. *Computer Methods in Biomech. Biomed. Engin.* 2005; 8 (4): 215–227. <https://doi.org/10.1080/10255840500289988>
- Nelder J.A., Mead R. A simplex method for function minimization. *Computer J.* 1965; 7 (4): 308–313. <https://doi.org/10.1093/comjnl/7.4.308>
- <https://www.slicer.org/> <https://www.slicer.org/3D-Slicer-image-computing-platform>. Обновлено 19.02.2024.
- <https://www.blender.org/download/> Обновлено 22.05.2018
- 3D-IRCADb (3D Image Reconstruction for Comparison of Algorithms Database) <https://www.ircad.fr/research/data-sets/liver-segmentation-3d-ircadb-01/> Обновлено 2021.

Сведения об авторах [Authors info]

Першин Андрей Сергеевич — лаборант-исследователь лаборатории медико-роботических цифровых технологий НИИ “Технобиомед”, ФГБОУ ВО “Российский университет медицины” Минздрава России. <http://orcid.org/0000-0002-8957-3547>. E-mail: andro.pershin@gmail.com

Климов Даниил Дмитриевич — канд. техн. наук, заведующий лабораторией медико-роботических цифровых технологий НИИ “Технобиомед”, ФГБОУ ВО “Российский университет медицины” Минздрава России. <http://orcid.org/0000-0001-6892-9324>. E-mail: daniil.klimov@gmail.com

Прохоренко Леонид Сергеевич — младший научный сотрудник лаборатории медико-роботических цифровых технологий НИИ “Технобиомед”, ФГБОУ ВО “Российский университет медицины” Минздрава России. <http://orcid.org/0000-0002-9411-5655>. E-mail: pro.leonid@gmail.com

Григорьева Елена Владимировна — доктор мед. наук, заведующая отделением лучевой диагностики Университетской клиники ФГБОУ ВО “Российский университет медицины” Минздрава России. <http://orcid.org/0000-0001-8207-7180>. E-mail: iara333@yahoo.com

Астахов Дмитрий Анатольевич — доктор мед. наук, доцент кафедры хирургии и хирургических технологий, заведующий отделением онкологии ФГБОУ ВО “Российский университет медицины” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-8776-944X>. E-mail: kirilltupikin87@gmail.com

Тупикин Кирилл Алексеевич — канд. мед. наук, ассистент кафедры хирургии и хирургических технологий ФГБОУ ВО “Российский университет медицины” Минздрава России. <http://orcid.org/0000-0001-5467-0737>. E-mail: kirilltupikin87@gmail.com

Подураев Юрий Викторович — доктор техн. наук, директор НИИ “Технобиомед” ФГБОУ ВО “Российский университет медицины” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-7585-6466>. E-mail: Poduraev-YV@msmsu.ru

Раснер Павел Ильич — доктор мед. наук, главный врач Университетской клиники НОИ Клинической медицины им. Н.А. Семашко ФГБОУ ВО “Российский университет медицины” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-8383-3507>. E-mail: dr.rasner@gmail.com

Панченков Дмитрий Николаевич — доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии и хирургических технологий, заведующий лабораторией минимально инвазивной хирургии НИИ “Технобиомед”, ФГБОУ ВО “Российский университет медицины” Минздрава России. <http://orcid.org/0000-0001-8539-4392>. E-mail: dnpanchenkov@mail.ru

Для корреспонденции *: Тупикин Кирилл Алексеевич — e-mail: kirilltupikin87@gmail.com

Andrey S. Pershin — Laboratory Research Assistant, Laboratory of Medical and Robotic Digital Technologies, TECHNOBIOMED Research Institute, Russian University of Medicine. <http://orcid.org/0000-0002-8957-3547>. E-mail: andro.pershin@gmail.com

Daniil D. Klimov — Cand. of Sci. (Techn.), Head of the Laboratory of Medical and Robotic Digital Technologies, TECHNOBIOMED Research Institute, Russian University of Medicine. <http://orcid.org/0000-0001-6892-9324>. E-mail: daniil.klimov@gmail.com

Leonid S. Prokhorenko — Laboratory Junior Researcher, Laboratory of Medical and Robotic Digital Technologies, TECHNOBIOMED Research Institute, Russian University of Medicine. <http://orcid.org/0000-0002-9411-5655>. E-mail: pro.leonid@gmail.com

Elena V. Grigorieva — Doct. of Sci. (Med.), Head of the Diagnostic Radiology Unit, University Clinic, Russian University of Medicine. <http://orcid.org/0000-0001-8207-7180>. E-mail: iara333@yahoo.com

Dmitry A. Astakhov — Doct. of Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Surgery and Surgical Technologies, Head of Oncology Unit, Russian University of Medicine. <https://orcid.org/0000-0002-8776-944X>. E-mail: kirilltupikin87@gmail.com

Kirill A. Tupikin — Cand. of Sci. (Med.), Assistant, Department of Surgery and Surgical Technologies, Russian University of Medicine. <http://orcid.org/0000-0001-5467-0737>. E-mail: kirilltupikin87@gmail.com

Yuri V. Poduraev — Doct. of Sci. (Techn.), Director, TECHNOBIOMED Research Institute, Russian University of Medicine. <https://orcid.org/0000-0002-7585-6466>. E-mail: Poduraev-YV@msmsu.ru

Pavel I. Rasner — Doct. of Sci. (Med.), Chief Physician of University Clinic, Russian University of Medicine. <https://orcid.org/0000-0001-8383-3507>. E-mail: dr.rasner@gmail.com

Dmitry N. Panchenkov — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of Department of Surgery and Surgical Technologies, Head of Laboratory of Minimally Invasive Surgery, TECHNOBIOMED Research Institute, Russian University of Medicine. <http://orcid.org/0000-0001-8539-4392>. E-mail: dnpanchenkov@mail.ru

For correspondence *: Kirill A. Tupikin — e-mail: kirilltupikin87@gmail.com

Статья поступила в редакцию журнала 17.12.2023.
Received 17 December 2023.

Принята к публикации 16.04.2024.
Accepted for publication 16 April 2024.

Клиническое наблюдение | Case report

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-134-141>**Венозная депривация печени в профилактике пострезекционной печеночной недостаточности**

Судаков М.А. *, Щекотуров И.О., Василенко Е.И., Чолак П.М.,
Емельянова А.С., Савостьянов К.А., Егоров А.В., Ветшев Ф.П.

ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения РФ (Сеченовский Университет); 119991, Москва, ул. Б. Пироговская,
д. 6, стр. 1, Российская Федерация

Представлено клиническое наблюдение успешного рентгенэндоваскулярного вмешательства, выполненного больному метастазами колоректального рака в печени для профилактики пострезекционной печеночной недостаточности. Традиционная эмболизация правой ветви воротной вены была дополнена окклюзией правой печеночной вены. Венозная депривация позволила добиться быстрого прироста объема будущего остатка печени согласно результатам КТ-волюметрии и значительного роста печеночного клиренса по данным ОФЭКТ/КТ. Первые результаты применения венозной депривации печени свидетельствуют о необходимости дальнейшего изучения метода в клинической практике.

Ключевые слова: печень; венозная депривация; синдром малой доли; двойная эмболизация; двухэтапные операции; печеночная недостаточность; сцинтиграфия; ^{99m}Tc-меброфенин; ОФЭКТ/КТ

Ссылка для цитирования: Судаков М.А., Щекотуров И.О., Василенко Е.И., Чолак П.М., Емельянова А.С., Савостьянов К.А., Егоров А.В., Ветшев Ф.П. Венозная депривация печени в профилактике пострезекционной печеночной недостаточности. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (2): 134–141. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-134-141>

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи.

Liver venous deprivation in the prevention of post-resection hepatic failure

Sudakov M.A. *, Shchekoturov I.O., Vasilenko E.I., Cholak P.M.,
Emelyanova A.S., Savostyanov K.A., Egorov A.V., Vetshev F.P.

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 6 bld 1, Bol. Pirogovskaya str.,
Moscow, 119435, Russian Federation

The paper presents a clinical observation of successful X-ray endovascular intervention performed in a patient with colorectal cancer metastases in the liver in order to prevent post-resection hepatic failure. Traditional embolization of the right branch of the portal vein was supplemented by occlusion of the right hepatic vein. Venous deprivation enabled a rapid growth of the future liver remnant to be achieved as indicated by CT volumetry results and SPECT-CT data that showed a significant increase in hepatic clearance. The first results demonstrate that liver venous deprivation is to be investigated further in clinical practice.

Keywords: liver; venous deprivation; small-for-size syndrome; double embolization; two-stage surgery; liver failure; scintigraphy; ^{99m}Tc-mebrofenin; SPECT-CT

For citation: Sudakov M.A., Shchekoturov I.O., Vasilenko E.I., Cholak P.M., Emelyanova A.S., Savostyanov K.A., Egorov A.V., Vetshev F.P. Liver venous deprivation in the prevention of post-resection hepatic failure. *Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (2): 134–141. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-134-141> (In Russian)

The authors declare no explicit or implicit conflict of interest related to the publication of the paper.

Успех хирургического лечения пациентов со злокачественными новообразованиями печени зависит от двух ключевых факторов: возможности выполнения операции R0 и сохранения достаточного по объему и функции будущего остатка печени (Future Liver Remnant, FLR) для уменьшения риска развития пострезекционной печеночной недостаточности [1–6]. Малый объем FLR является основной причиной отказа от резекции. По этой причине только 25% пациентов после постановки диагноза могут быть оперированы [7]. Для профилактики развития пострезекционной печеночной недостаточности, или так называемого синдрома малой доли, применяют различные методы, направленные на гипертрофию FLR: портовенозную эмболизацию (ПВЭ), перевязку воротной вены (ПВВ), ALPPS, PRALPPS и др. [8–12]. Каждый из представленных методов имеет преимущества и очевидные недостатки, поэтому поиск наиболее эффективного и безопасного метода продолжается. Одним из новых способов достижения викарной гипертрофии FLR стала венозная депривация печени (ВДП) [13]. Метод представляет собой рентгенхирургическое вмешательство, выполняемое под местной анестезией, и заключается в достижении полной окклюзии ветви воротной вены (ВВ) на первом этапе и печеночной вены удаляемой части печени — на втором. ВДП приводит к компенсаторной гипертрофии за счет перераспределения венозного кровотока в пользу FLR. Приводим клиническое наблюдение.

В 2020 г. у пациента 77 лет при плановом обследовании диагностирована умеренно дифференцированная аденокарцинома сигмовидной кишки, осложнен-

ная частичной кишечной непроходимостью, а также билобарное метастатическое поражение печени. В октябре 2020 г. выполнена резекция сигмовидной кишки и микроволновая абляция метастазов в печени. Проведено 18 курсов химиотаргетной терапии по схеме “цетуксимаб + DeGramont”. Курсы полихимиотерапии (ПХТ) перенес удовлетворительно с положительной динамикой в виде уменьшения размеров метастазов. Результаты обследования и лечения пациента обсудили на онкологическом консилиуме, рекомендовано оперативное вмешательство на печени. Госпитализирован в Клинику факультетской хирургии им. Н.Н. Бурденко. На дооперационном этапе выполнена МСКТ органов брюшной полости с внутривенным контрастным усилением [14–16]. В полуавтоматическом режиме при помощи контурирования печени на каждом срезе определили объем всей паренхимы органа и отдельных его сегментов, построили трехмерную модель ветвей ВВ и печеночных вен. Объем FLR рассчитали как долю от общего объема печени. Для количественной оценки функционального состояния печени пациенту выполнили модифицированную динамическую сцинтиграфию с ^{99m}Tc -меброфенином и ОФЭКТ-КТ. Показанием к проведению ВДП считали объем FLR <40% и печеночный клиренс <2,7%/мин/м². Рентгенэндоваскулярное вмешательство состояло из 2 этапов. Первым этапом выполнена селективная катетеризация и эмболизация микрочастицами гидрогеля и микроспиралями правой ветви ВВ отдельно к $S_{V, VIII}$ и $S_{VI, VII}$ и дополнительно ветвей ВВ от S_{IVa} к S_{VII} (рис. 1). Таким образом был заблокирован афферентный кровоток по системе ВВ к правой доле печени. Завершением первого этапа была контрольная портография и пломбировка чреспеченочного канала. Вторым этапом доступом через правую яремную вену

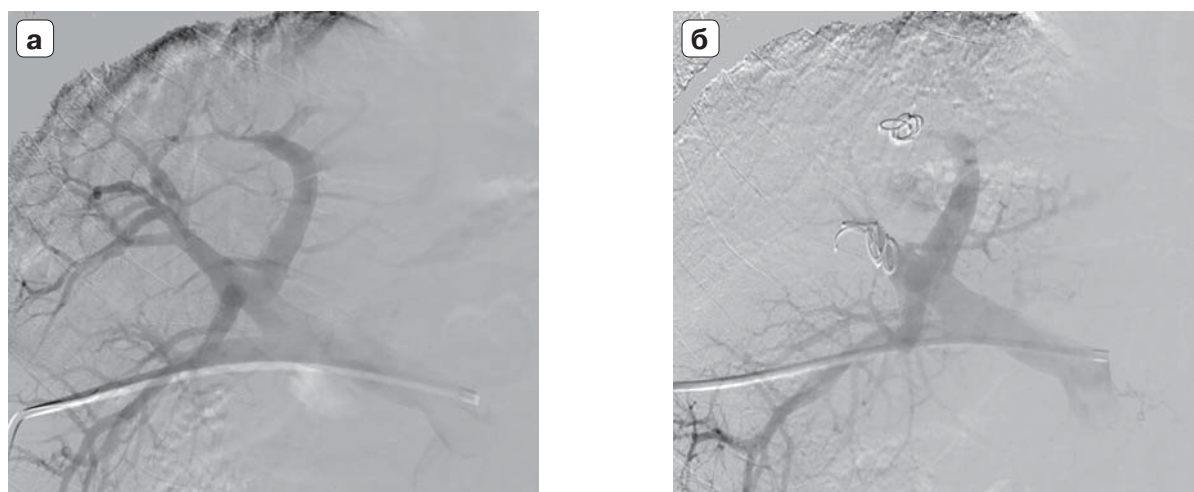


Рис. 1. Селективные субтракционные портограммы. Этапы эндоваскулярного вмешательства: **а** — канюляция ветвей правой ветви ВВ; **б** — селективная катетеризация и эмболизация микрочастицами гидрогеля и микроспиралями V и VIII сегментов, отдельно к VIII сегменту от IVa сегмента.

Fig. 1. Selective subtraction portograms. Stages of endovascular intervention: **a** — cannulation of the right branch of the portal vein; **b** — selective catheterization and embolization with hydrogel microparticles and microspirals of segments V and VIII, and to segment VIII from segment IVa separately.

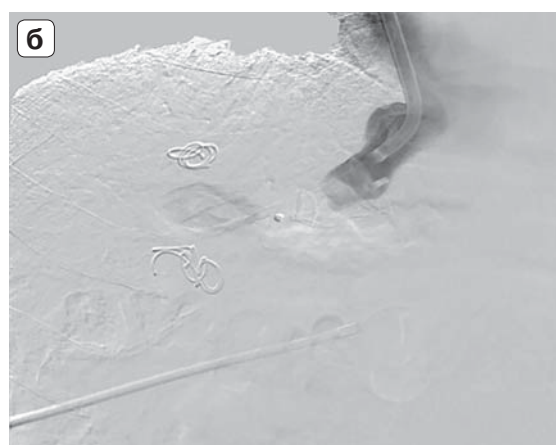
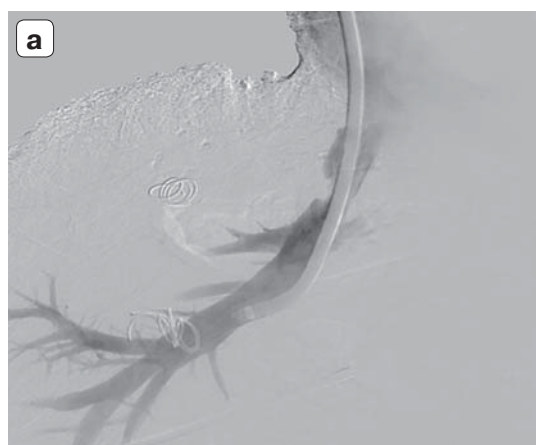


Рис. 2. Селективные субтракционные каваграммы. Правая печеночная вена: **а** — канюляция правой печеночной вены; **б** — окклюзия правой печеночной вены устройством Amplatzer Vascular II Plug 18 мм.

Fig. 2. Selective subtraction cavograms. Right hepatic vein: **a** — cannulation of the right hepatic vein; **б** — occlusion of the right hepatic vein using Amplatzer Vascular II Plug (18 mm).

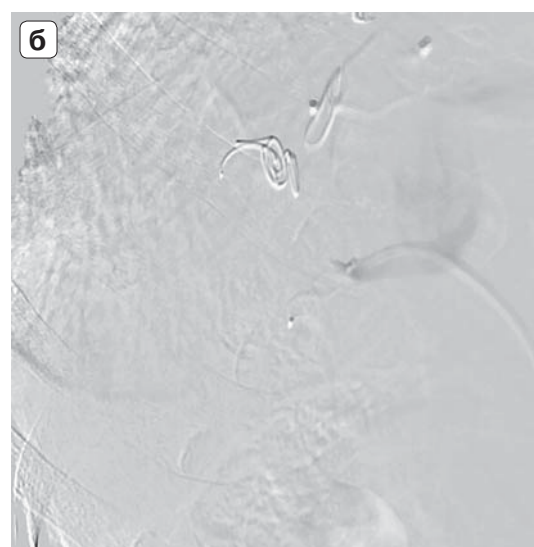
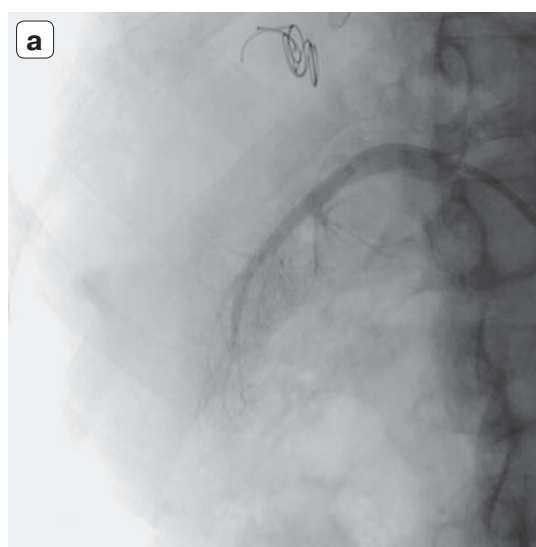


Рис. 3. Селективные каваграммы. Вена V сегмента печени: **а** — канюляция печеночной вены V сегмента; **б** — окклюзия печеночной вены V сегмента устройством Amplatzer Vascular II Plug 11 мм.

Fig. 3. Selective cavograms. Segment V hepatic vein: **a** — cannulation of the hepatic vein, segment V; **б** — occlusion of segment V hepatic vein using Amplatzer Vascular II Plug (11 mm).

выполнена нижняя каваграфия. Выявлен рассыпной тип строения правой печеночной вены, что потребовало установки окклюдизирующего устройства Amplatzer Vascular II Plug 18 мм в основной ствол правой печеночной вены (ППВ; рис. 2) и двух дополнительных окклюдизирующих устройств Amplatzer Vascular II Plug 11 мм и 8 мм в притоки основного ствола ППВ. Кроме того, при МСКТ обнаружена короткая печеночная вена V сегмента. Для обеспечения наилучшего доступа к вене S_v выполнена пункция правой бедренной вены. При помощи диагностического катетера выполнен поиск и контрастирование вены S_v с последующей установкой в нее окклюдизирующего устройства Amplatzer Vascular II Plug 11 мм (рис. 3). Достигнута тотальная венозная депривация правой доли печени. Осложнений в постманипуляционном периоде не

было. Для оценки прироста объема FLR на 10-е сутки после ВДП повторно выполнили КТ-волюметрию, а для оценки функционального состояния печени — модифицированную динамическую сцинтиграфию с ^{99m}Tc -меброфенином и ОФЭКТ-КТ. Запись исследования начали сразу после внутривенного введения радиофармпрепарата (РФП) в динамическом режиме, далее выполнили ОФЭКТ-КТ зоны интереса. Оценили общую и долеую поглотительную функцию печени с помощью формулы расчетного печеночного клиренса [17] с коррекцией на площадь поверхности тела пациента [18]. Для получения функциональных объемов всей печени и FLR провели совмещение данных ОФЭКТ-КТ с портальной фазой ранее выполненной МСКТ органов брюшной полости с внутривенным контрастированием. Полученные изобра-

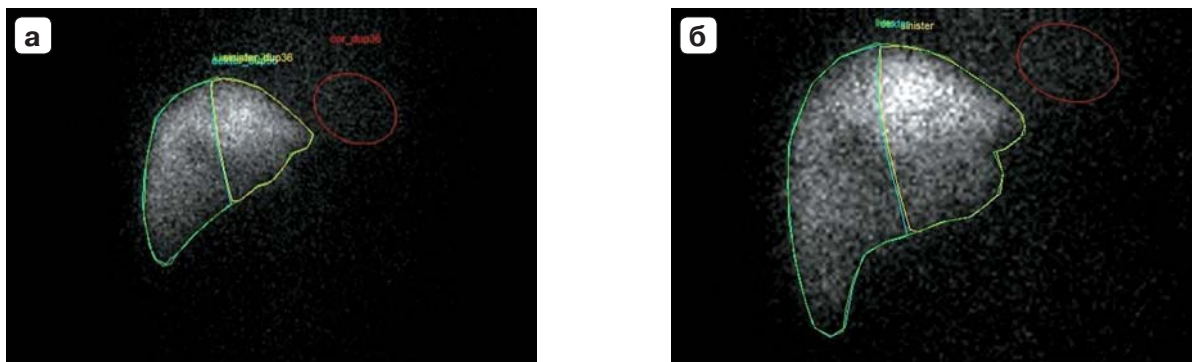


Рис. 4. Сцинтиграммы. Суммированные изображения с выделенными зонами интереса — сердцем, правой и левой долей печени: **а** — до ВДП; **б** — после ВДП.

Fig. 4. Scintigrams. Blended images with selected areas of interest — heart, right and left liver lobes: **a** — before liver venous deprivation; **б** — after venous deprivation.

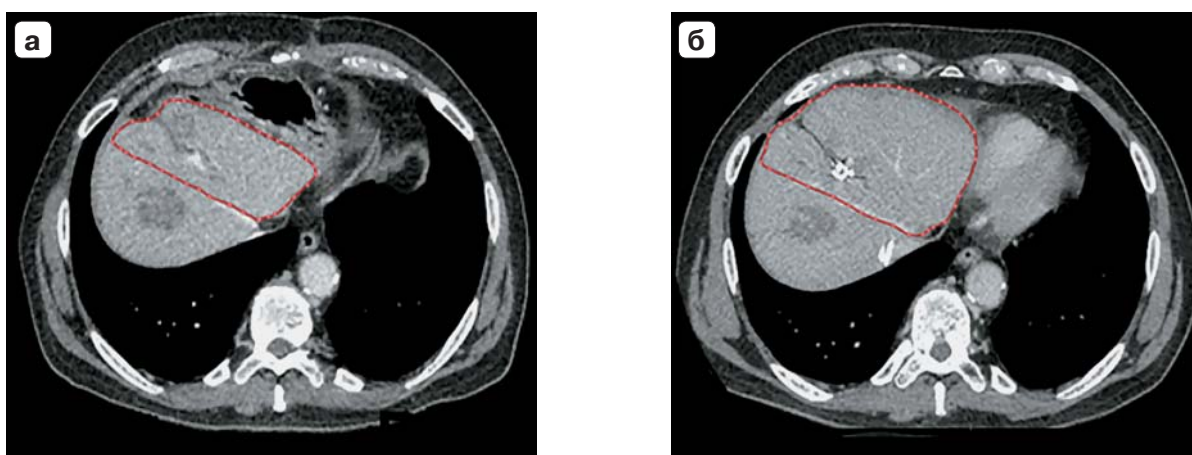


Рис. 5. Компьютерные томограммы. Результаты КТ-волюметрии: **а** — объем FLR до ВДП; **б** — объем FLR после ВДП.

Fig. 5. CT scans. CT volumetry results: **a** — volume of future liver remnant (FLR) before liver venous deprivation; **б** — FLR volume after venous deprivation.

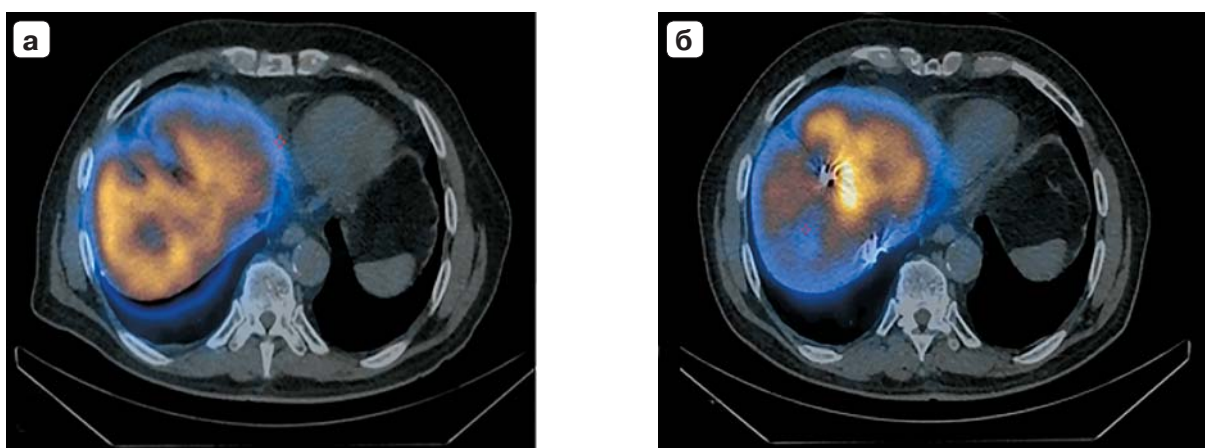


Рис. 6. Компьютерные томограммы. Результаты ОФЭКТ/КТ: **а** — функциональный объем FLR до ВДП; **б** — функциональный объем FLR после ВДП.

Fig. 6. CT scans. SPECT-CT results: **a** — FLR functional volume before liver venous deprivation; **б** — FLR functional volume after venous deprivation.

жения обработали с помощью программного обеспечения Q-Volumetrix. Результаты послеоперационной КТ-волюметрии печени, модифицированной динамической сцинтиграфии с ^{99m}Tc -меброфенином и ОФЭКТ-КТ показали безопасность выполнения обширной резекции печени с низкой вероятностью развития послеоперационной печеночной недостаточности. По данным КТ-волюметрии общий объем паренхимы печени за 20 дней после ВДП увеличился на 14%, преимущественно за счет гипертрофии левой доли (FLR). Прирост ее объема составил 46%. Общий объем печени до ВДП составил 1168 мл, после ВДП — 1324 мл, объем правой доли — 803 и 817 мл, объем левой доли — 365 и 531 мл соответственно. Проведенные радионуклидные исследования оценили в динамике. На полученных сцинтиграммах через 10 дней после хирургического вмешательства сохранялось диффузно неравномерное распределение РФП в печени с наиболее интенсивным его накоплением левой долей, при этом отмечено уменьшение накопления РФП в проекции S_v и S_{vIII} (рис. 4). По данным ОФЭКТ-КТ зарегистрировано увеличение функционального объема печени с 1015 до 1044 мл преимущественно за счет левой доли: объем FLR вырос после операции на 190 мл и составил 41% от всей функционирующей паренхимы печени (рис. 5, 6). После селективной ВДП отмечено значительное увеличение функции гепатоцитов FLR с 2,32 до 2,71%/мин/м², а также увеличение его функционального объема до 41% от всего органа. Полученные количественные показатели функции и объема FLR стали достаточными для планирования правосторонней гемигепатэктомии в связи с малой вероятностью развития послеоперационной печеночной недостаточности. От предложенного оперативного вмешательства пациент отказался по семейным обстоятельствам. Онкологическим консилиумом было принято решение о продолжении лечебных курсов ПХТ.

На первый взгляд метод не представляет больших технических сложностей, однако выполнение ВДП пациенту было затруднено в связи с рассыпным типом строения печеночных вен, наличием дополнительной короткой печеночной вены от S_v и отсутствием в рентгенооперационной технической возможности совмещения с мультипланарными и трехмерными КТ-изображениями. В связи с этими особенностями оптимальным вариантом можно считать проведение ВДП в условиях гибридной операционной: совмещение С-дуги рентгеновского аппарата и мультиспирального томографа позволяет достигать более точной селективной эмболизации сосудов за счет применения метода “Fusion”. Рассыпной тип строения печеночной вены не только технически затрудняет окклюзию всех ее притоков, но и увеличивает конечную стоимость ВДП в связи с увеличением количества необходимых дорогостоящих расходных материалов.

В настоящее время эмболизация ВВ (ЭВВ) остается наиболее безопасным и эффективным методом увеличения объема FLR. По данным литературы, срок гипертрофии после ЭВВ составляет 4–6 нед [19–22]. Медленное увеличение объема FLR обусловлено тем, что после ЭВВ между долями печени продолжают функционировать портопортальные шунты, по которым афферентный венозный кровоток частично распространяется в сторону эмболизированной доли. Более эффективный по времени и степени гипертрофии печени метод ALPPS в классическом варианте отличается большой травматичностью. Лапароскопический метод позволяет уменьшить кровопотерю и улучшает обзор трубчатых структур во время двухэтапной резекции печени. Минимально инвазивная операция методом ALPPS выполнима и может уменьшить число осложнений у пациентов с метастазами колоректального рака в печени [8]. Однако лапароскопическую ALPPS относят к операции экспертного уровня сложности, ее выполняют лишь в отдельных специализированных центрах, поэтому она не получила широкого распространения.

Для уменьшения травматичности первого этапа ALPPS предложено лапароскопическое разделение паренхимы печени по срединной фиссуре при помощи радиочастотной абляции с одновременной перевязкой ветви ВВ [23]. Метод получил название RALPPS. Согласно опубликованным ранее отечественным данным, PRALPPS не приводит к увеличению частоты тяжелых осложнений и летальности по сравнению с ПБЭ у пациентов с воротной холангиокарциномой [23], однако в общей структуре заболеваний число осложнений достоверно ($p = 0,004$) различается по сравнению с ПБЭ — 28,95 и 2,1%. RALPPS достоверно уменьшает время гипертрофии и увеличивает кинетическую скорость гипертрофии FLR по сравнению с ПБЭ, но уступает по скорости гипертрофии методу ALPPS.

Одним из новых способов стимуляции викарной гипертрофии FLR стала ВДП, которая выгодно отличается от приведенных методов стимуляции гипертрофии. Основными преимуществами стали возможность выполнения ВДП под местной анестезией, щадящий эндоваскулярный доступ, короткое время операции, раннее послеоперационное восстановление, отсутствие тяжелых осложнений и высокая эффективность гипертрофии FLR за короткий срок. Все эти преимущества подтверждены представленным клиническим наблюдением. Выполненная ВДП привела к значимому увеличению как анатомического, так и функционального объема FLR в течение 10 дней.

Таким образом, метод ВДП является современным рентгенхирургическим вмешательством,

направленным на увеличение объема FLR с минимизацией риска развития пострезекционной печеночной недостаточности. Применение мини-инвазивного метода ВДП позволяет добиться необходимой викарной гипертрофии печени и увеличить функциональный объем паренхимы, что подтверждено данными КТ-волюметрии и скинтиграфии.

Многообещающие первые результаты применения ВДП при метастазах колоректального рака свидетельствуют о необходимости дальнейшего изучения метода в клинической практике. Это позволит увеличить число больных, подходящих для проведения радикальной операции на печени, и даст возможность выработать четкий протокол применения этого вида оперативного вмешательства.

Участие авторов

Судаков М.А. — формирование идеи публикации, редактирование, написание текста.

Щекотуров И.О. — написание статьи.

Василенко Е.И. — написание статьи.

Чолак П.М. — сбор и анализ данных.

Емельянова А.С. — сбор литературы.

Савостьянов К.А. — сбор и анализ данных.

Егоров А.В. — редактирование.

Ветшев Ф.П. — редактирование, одобрение публикации.

Authors contributions

Sudakov M.A. — concept of the study, editing, writing text.

Shchekoturov I.O. — writing text.

Vasilenko E.I. — writing text.

Cholak P.M. — data collection and analysis.

Emelyanova A.S. — collection of literature.

Savostyanov K.A. — data collection and analysis.

Egorov A.V. — editing.

Vetshev F.P. — editing, approval of the final version of the article.

● Список литературы [References]

- Cieslak K.P., Bennink R.J., de Graaf W., van Lienden K.P., Besselink M.G., Busch O.R., Gouma D.J., van Gulik T.M. Measurement of liver function using hepatobiliary scintigraphy improves risk assessment in patients undergoing major liver resection. *HPB (Oxford)*. 2016; 18 (9): 773–780. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2016.06.006>.
- Fernandez H., Nadalin S., Testa G. Optimizing future remnant liver prior to major hepatectomies: increasing volume while decreasing morbidity and mortality. *Hepatobiliary Surg. Nutr.* 2020; 9 (2): 215–218. <https://doi.org/10.21037/hbsn.2019.10.24>
- Kamath P.S., Kim W.R. Advanced Liver Disease Study G. The model for end-stage liver disease (MELD). *Hepatology*. 2007; 45 (3): 797–805. <https://doi.org/10.1002/hep.21563>
- Lau H., Man K., Fan S.T., Yu W.C., Lo C.M., Wong J. Evaluation of preoperative hepatic function in patients with hepatocellular carcinoma undergoing hepatectomy. *Br. J. Surg.* 1997; 84 (9): 1255–1259. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2168.1997.02770.x>
- Rahbari N.N., Garden O.J., Padbury R., Brooke-Smith M., Crawford M., Adam R., Koch M., Makuuchi M., Dematteo R.P., Christophi C., Banting S., Usatoff V., Nagino M., Maddern G., Hugh T.J., Vauthey J.N., Greig P., Rees M., Yokoyama Y., Fan S.T., Nimura Y., Figueras J., Capussotti L., Buchler M.W., Weitz J. Posthepatectomy liver failure: a definition and grading by the International Study Group of Liver Surgery (ISGLS). *Surgery*. 2011; 149 (5): 713–724. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2010.10.001>
- Schneider P.D. Preoperative assessment of liver function. *Surg. Clin. North. Am.* 2004; 84 (2): 355–373. [https://doi.org/10.1016/S0039-6109\(03\)00224-X](https://doi.org/10.1016/S0039-6109(03)00224-X)
- Chansangrat J., Keeratibharat N. Portal vein embolization: rationale, techniques, outcomes and novel strategies. *Hepat. Oncol.* 2021; 8 (4): 42. <https://doi.org/10.2217/hep-2021-0006>
- Судаков М.А., Ершов В.В., Слугарев В.В., Гордеева О.С., Пегов Р.Г., Железин О.В. Лапароскопическая двухэтапная резекция печени по типу ALPPS у пациента с нерезектабельными метастазами колоректального рака в печени. Клиническое наблюдение. *Research'n Practical Medicine Journal*. 2018; спецвыпуск: 75. Sudakov M.A., Ershov V.V., Slugarev V.V., Gordeeva O.S., Pegov R.G., Zhelezin O.V. Totally laparoscopic ALPPS procedure for a patient with multiple colorectal metastases in the liver. Case report. *Research'n Practical Medicine Journal*. 2018; special issue: 75. (In Russian)
- Li D., Madoff D.C. Portal vein embolization for induction of selective hepatic hypertrophy prior to major hepatectomy: rationale, techniques, outcomes and future directions. *Cancer Biol. Med.* 2016; 13 (4): 426–442. <https://doi.org/10.20892/j.issn.2095-3941.2016.0083>
- Botea F., Barcu A., Verdea C., Kambakamba P., Popescu I., Linecker M. Regenerative liver surgery – ALPPS and associated techniques. *Chirurgia*. 2021; 116 (4): 387–398. <https://doi.org/10.21614/chirurgia.116.4.387>
- Jarnagin W.R., Gonen M., Fong Y., DeMatteo R.P., Ben-Porat L., Little S., Corvera C., Weber S., Blumgart L.H. Improvement in perioperative outcome after hepatic resection: analysis of 1,803 consecutive cases over the past decade. *Ann. Surg.* 2002; 236 (4): 397–406; discussion 406–397. <https://doi.org/10.1097/01.SLA.0000029003.66466.B3>
- Charles J., Nezami N., Loya M., Shube S., Davis C., Hoots G., Shaikh J. Portal vein embolization: rationale, techniques, and outcomes to maximize remnant liver hypertrophy with a focus on contemporary strategies. *Life*. 2023; 13 (2): 279. <https://doi.org/10.3390/life13020279>
- Desyes E., Piron L., Bouvier A., Lapuyade B., Lermite E., Vervueren L., Laurent C., Pinaquy J.-B., Chevallier P., Dohan A., Rode A., Sengel C., Guillot C., Quenet F., Guieu B. Study protocol of the HYPER-LIV01 trial: a multicenter phase II, prospective and randomized study comparing simultaneous portal and hepatic vein embolization to portal vein embolization for hypertrophy of the future liver remnant before major hepatectomy for colorectal liver metastases. *BMC Cancer*. 2020; 20 (1): 574. <https://doi.org/10.1186/s12885-020-07065-z>
- Kalshabay Y., Zholdybay Z., Di Martino M., Medeubekov U., Baiguissova D., Ainakulova A., Doskhanov M., Baimakhanov B. CT volume analysis in living donor liver transplantation: accuracy of three different approaches. *Insights Imaging*. 2023; 14 (1): 82. <https://doi.org/10.1186/s13244-023-01431-8>

15. Lim M.C., Tan C.H., Cai J., Zheng J., Kow A.W.C. CT volumetry of the liver: where does it stand in clinical practice? *Clin. Radiol.* 2014; 69 (9): 887–895.
16. Mayer P., Grözinger M., Mokry T., Schemmer P., Waldburger N., Kauczor H.-U., Klauss M., Sommer C.-M. Semi-automated computed tomography volumetry can predict hemihepatectomy specimens' volumes in patients with hepatic malignancy. *BMC Med. Imaging.* 2019; 19 (1): 20. <https://doi.org/10.1186/s12880-019-0309-5>
17. Ekman M., Fjalling M., Friman S., Carlson S., Volkmann R. Liver uptake function measured by IODIDA clearance rate in liver transplant patients and healthy volunteers. *Nucl. Med. Commun.* 1996; 17 (3): 235–242. <https://doi.org/10.1097/00006231-199603000-00011>
18. Mosteller R.D. Simplified calculation of body-surface area. *N. Engl. J. Med.* 1987; 317 (17): 1098. <https://doi.org/10.1056/NEJM198710223171717>
19. Agrawal S., Belghiti J. Oncologic resection for malignant tumors of the liver. *Ann. Surg.* 2011; 253 (4): 656–665. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181fc08ca>
20. Kauffmann R., Fong Y. Post-hepatectomy liver failure. *Hepatobiliary Surg. Nutr.* 2014; 3 (5): 238–246. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2304-3881.2014.09.01>
21. Olthof P.B., Coelen R.J.S., Bennink R.J., Heger M., Lam M.F., Besselink V.G., Busch O.R., van Lienden K.P., van Gulik T.M. (99m)Tc-mebrofenin hepatobiliary scintigraphy predicts liver failure following major liver resection for perihilar cholangiocarcinoma. *HPB (Oxford).* 2017; 19 (10): 850–858. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2017.05.007>
22. Van den Broek M.A., Olde Damink S.W., Dejong C.H., Lang H., Malago M., Jalan R., Saner F.H. Liver failure after partial hepatic resection: definition, pathophysiology, risk factors and treatment. *Liver Int.* 2008; 28 (6): 767–780. <https://doi.org/10.1111/j.1478-3231.2008.01777.x>
23. Ликарь Ю.Н., Ахаладзе Д.Г., Румянцев А.Г. Гепатобилиарная скинтиграфия в предоперационной оценке функции планируемого остатка печени (обзор литературы и собственные примеры). *Российский журнал детской гематологии и онкологии (РЖДГО).* 2020; 7 (1): 62–69. <https://doi.org/10.21682/2311-1267-2020-7-1-62-69>
Likar Yu.N., Akhaladze D.G., Rumyantsev A.G. Hepatobiliary scintigraphy in the preoperative assessment of the function of the planned liver remnant (literature review and own examples). *Russian Journal of Pediatric Hematology and Oncology.* 2020; 7 (1): 62–69. <https://doi.org/10.21682/2311-1267-2020-7-1-62-69> (In Russian)

Сведения об авторах [Authors info]

Судаков Михаил Александрович — врач-онколог, онкологическое отделение Университетской клинической больницы №1, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

<http://orcid.org/0000-0003-2399-002X>. E-mail: sudakov_29@mail.ru

Щекотуров Игорь Олегович — канд. мед. наук, рентгенолог, ассистент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

<http://orcid.org/0000-0002-2167-8908>. E-mail: samaramail@bk.ru

Василенко Елена Игоревна — канд. мед. наук, заведующая отделением — врач-радиолог радионуклидного диагностического отделения Университетской клинической больницы №1 Клинического центра ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), ассистент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). <http://orcid.org/0000-0002-2572-3438>. E-mail: veiradiolog@yandex.ru

Чолак Петр Миронович — врач-радиолог радионуклидного диагностического отделения Университетской клинической больницы №1 Клинического центра ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). <http://orcid.org/0000-0002-1523-4323>. E-mail: petrcholak@mail.ru

Емельянова Арина Сергеевна — студентка 4-го курса лечебного факультета ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). <https://orcid.org/0009-0004-1041-4992>. E-mail: arisha.emelyanova.02@bk.ru

Савостьянов Кирилл Александрович — канд. мед. наук, врач высшей категории, заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения Университетской клинической больницы №1 Клинического центра ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), доцент кафедры рентгеноэндovasкулярных диагностики и лечения ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-9189-0413>. E-mail: dr.savostyanov@mail.ru

Егоров Алексей Викторович — доктор мед. наук, заведующий хирургическим отделением Университетской клинической больницы №1 Клинического центра ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), профессор кафедры факультетской хирургии им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). <https://orcid.org/0000-0002-8082-1495>. E-mail: egorov_a_v@staff.sechenov.ru

Ветшев Федор Петрович — доктор мед. наук, заведующий кафедрой факультетской хирургии №1 Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). <https://orcid.org/0000-0001-6589-092X>. E-mail: fedor_vethev@mail.ru

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

Mikhail A. Sudakov – Oncologist, Oncology Unit, University Clinic No. 1, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). <http://orcid.org/0000-0003-2399-002X>. E-mail: sudakov_29@mail.ru

Igor O. Shchekoturov – Cand. of Sci. (Med.), Radiologist, Assistant, Department of Radiation Diagnostics and Therapy, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). <http://orcid.org/0000-0002-2167-8908>. E-mail: samaramail@bk.ru

Elena I. Vasilenko – Cand. of Sci. (Med.), Head of the Unit, Radiologist, Radionuclide Diagnostics Unit, University Clinic No. 1 of the Clinical Center; Assistant, Department of Radiation Diagnostics and Therapy, Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). <http://orcid.org/0000-0002-2572-3438>. E-mail: veiradiolog@yandex.ru

Petr M. Cholak – Radiologist, Radionuclide Diagnostics Unit, University Clinic No. 1, Clinical Center of the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). <http://orcid.org/0000-0002-1523-4323>. E-mail: petrcholak@mail.ru

Arina S. Emelyanova – 4th year student, Faculty of Medicine of the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). <https://orcid.org/0009-0004-1041-4992>. E-mail: arisha.emelyanova.02@bk.ru

Kirill A. Savostyanov – Cand. of Sci. (Med.), Physician of Superior Expert Category, Head of the Unit of X-ray Surgical Methods of Diagnostics and Treatment, University Clinic No. 1 of the Clinical Center; Associate Professor, Department of X-ray Endovascular Diagnostics and Treatment of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0001-9189-0413>. E-mail: dr.savostyanov@mail.ru

Alexey V. Egorov – Doct. of Sci. (Med.), Head of the Surgery Department, University Clinic No. 1 of the Clinical Center of the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); Professor of the Sklifosovsky Department of Faculty Surgery, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). <https://orcid.org/0000-0002-8082-1495>. E-mail: egorov_a_v@staff.sechenov.ru

Fedor P. Vetshev – Doct. of Sci. (Med.), Head of the of the Chair of Faculty-Based Surgery №1, Medical Faculty of the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). <https://orcid.org/0000-0001-6589-092X>. E-mail: fedor_vethev@mail.ru

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

Статья поступила в редакцию журнала 16.01.2024.
Received 16 January 2024.

Принята к публикации 16.04.2024.
Accepted for publication 16 April 2024.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-142-146>

Рефераты иностранных публикаций

Ахаладзе Д.Г.

Abstracts of foreign publications

Akhaldze D.G.

J. Pediatr. Surg. 2021; 56 (2): 420–423.<https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2020.08.037>

Laparoscopic resection of liver tumors in children

Лапароскопическая резекция при опухолях печени у детей

Murawski M., Łosin M., Gołębiewski A. et al.

Лапароскопическую резекцию печени (РП) по поводу опухолей применяют у детей значительно реже, чем у взрослых. Лапароскопические вмешательства на печени у детей в большинстве ситуаций ограничивают диагностикой и биопсией. Однако на протяжении последнего десятилетия растет число сообщений об успешных лапароскопических РП у детей. Анализировали 6 лапароскопических РП при доброкачественных опухолях у 3 мальчиков и 3 девочек в возрасте от 4 мес до 16 лет. Опухоли локализовались у 4 пациентов в сегментах II–III, у 1 — в S_I, у 1 — в S_V. Максимальный размер опухоли составлял 7 см. Подробно описаны варианты примененной хирургической техники. Выполнена бисегментэктомия II–III и 5 неанатомических РП. Конверсия выполнена в 1 наблюдении вследствие кровотечения из задней секторальной ветви правой печеночной артерии. Послеоперационных осложнений не отмечено, пациенты выписаны на 4, 5, 5, 5, 7 и 3-и сутки после операции. Морфологическое исследование удаленных новообразований подтвердило их доброкачественный характер: инфантильная гемангиоэндотелиома, стромально-эпителиальная опухоль, фокальная нодулярная гиперплазия ($n = 3$), смешанная доброкачественная опухоль (гамартома и сосудистая мальформация). Сообщение демонстрирует возможность выполнения лапароскопических РП у детей. Следует, однако, заметить, что лапароскопическая РП сложна технически, требует согласованных командных действий и высокой квалификации хирурга.

J. Pediatr. Surg. Case Rep. 2018; 30, March: 14–18.<https://doi.org/10.1016/j.epsc.2017.09.038>

Resection of hepatic tumors with central venous and right atrial extension using cardiopulmonary bypass

Удаление опухолей печени, распространяющихся на центральное венозное русло и правое предсердие, с применением искусственного кровообращения

LaQuaglia M.J., Kim H.B., Fynn-Thompson F. et al.

Опухоли печени у детей иногда сопровождаются сосудистой инвазией. При внутрипеченочном расположении опухоли стандартная анатомическая резекция печени (РП) обычно обеспечивает радикальность вмешательства. Прямое распространение опухоли на нижнюю полую вену (НПВ) и правое предсердие (ПП) требует расширения объема операции. Представлены хирургические варианты резекции первичных опухолей печени, распространяющихся на НПВ и ПП. Ретроспективно анализировали результаты РП, выполненных по поводу первичных опухолей с распространением на НПВ и ПП, с января 2013 г. по апрель 2015 г. У 3 пациентов выявлены опухоли, исходящие из левой доли печени, распространяющиеся на надпеченочный сегмент НПВ и ПП. Двум пациентам разделение паренхимы выполнено *in situ* с последующим иссечением внутрипредсердной части опухоли с искусственным кровообращением (ИК). У 3-го пациента выявлена венозная гипертензия в правой доле ввиду обструкции опухолью НПВ, что потребовало гепатэктомии, внутрикавального иссечения опухоли единым блоком, левосторонней гемигепатэктомии *ex situ* и аутотрансплантации правой доли. Всем пациентам потребовалась резекция и реконструкция НПВ или ПП. После операции 1 пациент умер от генерализации опухолевого процесса через 5 мес после вмеша-

тельства, 2 пациентов живы через 50 и 33 мес после операции. ИК обеспечивает безопасность и контроль при резекции опухолей печени единым блоком, распространяющихся на НПВ и ПП. Это сводит к минимуму риск разрыва и диссеминации опухоли, позволяя выполнить радикальную операцию.

Pediatr. Surg. Int. 2019; 35 (5): 551–557.
<https://doi.org/10.1007/s00383-019-04458-5>

Navigation surgery using indocyanine green fluorescent imaging for hepatoblastoma patients

Навигационная хирургия с использованием флуоресценции индоцианина зеленого у пациентов с гепатобластомой

Souzaki R., Kawakubo N., Matsuura T. et al.

Для диагностики опухолей печени и идентификации желчных протоков с недавних пор применяют технологию их обнаружения регистрацией флуоресценции предварительно введенного индоцианина зеленого (ICG). Однако достоинства и недостатки применения ICG-навигации при гепатобластоме (ГБ) тщательно не изучены и нуждаются в углубленном исследовании. Анализировали опыт применения хирургической навигации с использованием ICG у пациентов с ГБ. Пяти пациентам с ГБ выполнено 10 операций с использованием ICG-навигации с инфракрасной флуоресценцией после внутривенной инъекции 0,5 мг/кг ICG. Хирургические и клинические результаты анализировали ретроспективно. В 4 наблюдениях операция с использованием ICG-навигации выполнена при первичных опухолях печени. Препарат ICG вводили за $90,5 \pm 33,7$ ч до операции. Во всех наблюдениях опухоль проявлялась интенсивной флуоресценцией, регистрируемой на поверхности печени. В 1 наблюдении ICG-навигация позволила интраоперационно обнаружить остаточную опухоль в культе печени и инвазию в диафрагму. С помощью ICG-навигации проведено также 6 операций на легких. Препарат вводили за $21,8 \pm 3,4$ ч до операции. Размер метастазов составлял $7,4 \pm 4,1$ мм (1,2–15 мм). Из 11 метастатических опухолей, обнаруженных с помощью КТ, 10 метастазов, включая наименьший — 1,2 мм, удалось обнаружить на поверхности легкого с помощью ICG. Глубина 10 ICG-позитивных метастазов от поверхности легкого составила $0,9 \pm 1,9$ мм (0–6 мм), а глубина солитарной ICG-негативной опухоли — 12 мм. При диагностике 1 образования, не обнаруженного при КТ, отмечен ложноположительный результат ICG. Регистрация флуоресценции ICG у больных ГБ может увеличить эффективность выявления опухоли и подтвердить радикальность выполненной резекции печени. Однако следует помнить, что малый размер опухоли и глубина ее

расположения от поверхности органа ограничивают диагностическую ценность метода.

J. Indian Assoc. Pediatr. Surg. 2024; 29 (1): 51–55.
https://doi.org/10.4103/jiaps.jiaps_190_23

Role of mesohepatectomy for pediatric centrally located liver tumors

Роль мезогепатэктомии при центрально расположенных опухолях печени у детей

Nirmalan S., Ramaswamy S., Shanmugam V., Natarajan K.V.

Мезогепатэктомия (МГ), или центральная резекция (ЦР), — это признанный способ хирургического лечения детей с центрально расположенными опухолями печени. Метод позволяет избежать расширенной резекции печени (РП) и сохранить больший объем паренхимы печени. В ретроспективном исследовании анализировали собственный опыт и результаты применения МГ с января 2015 г. по июнь 2023 г. Анализируемые переменные включали демографические данные, предоперационное лечение, периоперационное ведение и послеоперационный результат. Вмешательству подвергли 5 пациентов. У 4 диагностирована гепатобластома, у 1 — мезенхимальная гамартома. Пациенты с гепатобластомой получали неоадьювантную химиотерапию. Во всех наблюдениях хирургический край резекции был отрицательным. При этом у 1 больного развился рецидив болезни, потребовавший повторного хирургического вмешательства, и в конечном итоге больной умер от генерализации опухолевого процесса. У 1 пациента во время операции были повреждены магистральные желчные протоки, еще у 1 после операции наблюдали ограниченный затек желчи. Радикальная ЦР осуществима у отдельных пациентов детского возраста с опухолями печени IV, V и VIII сегментов. Эффективность метода равнозначна расширенной РП.

Surg. Pathol. Clin. 2020; 13 (4): 601–623.
<https://doi.org/10.1016/j.path.2020.09.002>

Pediatric liver tumors: updates in classification

Педиатрические опухоли печени: обновление классификации

Cho S.J.

Злокачественные первичные опухоли печени у детей выявляют редко. Гистологический спектр гепатобластомы, являющейся наиболее распространенной злокачественной опухолью печени, довольно широк. В ряде наблюдений опухоль морфологически может совпадать с гепатоцеллюлярной карциномой — вторым по распространенности злокачественным новообразованием печени у детей. Также описаны опухоли с гибридными признаками гепатобла-

стомы и гепатоцеллюлярной карциномы, в настоящее время предварительно отнесенные к категории злокачественных гепатоцеллюлярных новообразований, без дополнительных уточнений. В обзоре подробно описана морфология опухолей и обновления в развивающемся клиническом контексте, а также представлены последние молекулярные достижения, которые в дальнейшем могут помочь более точно классифицировать опухоли, что имеет решающее значение в их лечении.

Hepatol. Int. 2023; 17 (6): 1587–1595.

<https://doi.org/10.1007/s12072-022-10471-z>

Pure laparoscopic versus open left lateral hepatectomy in pediatric living donor liver transplantation: a review and meta-analysis

Лапароскопическая и открытая левосторонняя латеральная секторэктомия при трансплантации печени от живого донора у детей: обзор литературы и метаанализ

Sha M., Zong Z.P., Shen C. et al.

Цель — оценить безопасность и осуществимость левосторонней латеральной секторэктомии, выполненной полностью лапароскопически, в сравнении с открытым доступом при трансплантации печени от живого донора у детей на основании метаанализа. Проведен систематический обзор работ, найденных в базах данных PubMed, Embase и Cochrane Library до ноября 2021 г., в которых сравнивали лапароскопическую и открытую левостороннюю латеральную секторэктомию, выполненную живому донору. Для оценки периоперационных результатов доноров и реципиентов использовали программное обеспечение RevMan 5.3. В анализ включили 5 исследований с участием 432 пациентов. Установлено, что в группе лапароскопических вмешательств была значительно меньшая кровопотеря (WMD = -99,28 мл, 95% ДИ от -152,68 до -45,88, $p = 0,0003$) и меньшая продолжительность госпитализации (WMD = -2,71 дня, 95% ДИ от -3,78 до -1,64, $p < 0,00001$) по сравнению с группой открытых резекций. Также в группе лапароскопического изъятия трансплантата у доноров наблюдали уменьшение общей частоты послеоперационных осложнений (ОШ = 0,29, 95% ДИ 0,13–0,64, $p = 0,002$). При анализе частоты осложнений у донора отмечены сходные результаты в обеих группах (желчеистечение: ОШ = 1,31, 95% ДИ 0,43–4,02, $p = 0,63$; раневая инфекция: ОШ = 0,38, 95% ДИ 0,10–1,41, $p = 0,15$; легочные осложнения: ОШ = 0,24, 95% ДИ 0,04–1,41, $p = 0,11$). По таким критериям, как смертность, общие осложнения, тромбоз печеночной артерии, воротной вены и билиарные осложнения, существенных различий между группами не выявлено.

Лапароскопическая левосторонняя латеральная секторэктомия является безопасной и эффективной альтернативой открытой операции при родственной трансплантации печени детям. Минимально инвазивный доступ достоверно уменьшает травматичность и ускоряет темпы послеоперационного восстановления. Можно ожидать, что будущие крупномасштабные многоцентровые исследования подтвердят преимущества лапароскопической левосторонней латеральной секторэктомии при трансплантации печени от живого донора детям.

J. Pediatr. Surg. 2020; 55 (9): 1722–1726.

<https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2019.08.051>

Pancreatectomies for pediatric pancreatic tumors: a single institute experience from 2007 to 2018

Резекции поджелудочной железы у детей при опухолях: опыт учреждения с 2007 по 2018 год

Cheng H., Yang S., Ren Q. et al.

Цель — изучить безопасность, осуществимость и осложнения резекции поджелудочной железы (ПЖ) при ее опухолях у детей. Ретроспективно анализировали медицинские карты пациентов, перенесших резекцию ПЖ в 2007–2018 гг. Изучали влияние периоперационных факторов на развитие осложнений. Пациенты разделены на группы по локализации опухоли: в области головки ($n = 43$), тела ($n = 18$) и хвоста ($n = 43$) ПЖ. В исследование включены 72 девочки и 32 мальчика, средний возраст 10 (0–15) лет на момент установления диагноза. Солидная псевдопапиллярная опухоль выявлена у 73 детей, панкреатобластома — у 19, нейроэндокринные опухоли — у 9, и др. Первичные хирургические вмешательства включали панкреатодуоденальную резекцию с сохранением привратника ($n = 10$) и дистальную резекцию ПЖ со спленэктомией ($n = 4$), а органосохраняющие резекции — резекцию головки ПЖ с сохранением двенадцатиперстной кишки ($n = 25$), центральную резекцию ПЖ ($n = 15$), дистальную резекцию ПЖ с сохранением селезенки ($n = 37$) и энуклеацию опухоли ($n = 13$) со средней кровопотерей 20 (10–300) мл. Ранние осложнения включали панкреатический свищ (35,6%), желчеистечение (2,9%), внутрибрюшную инфекцию (21,2%), гастростаз (23,1%) и послеоперационное кровотечение (5,8%). Медиана выживаемости составила 38 (3–143) мес. Ко времени подведения итогов исследования 94 (90,4%) пациента были живы без рецидива опухоли, 2 — живы с рецидивом опухоли, 1 пациент с панкреатобластомой умер от рецидива опухоли, и 7 детей умерли от генерализации опухолевого процесса. Лишь у 14 (14,6%) детей при амбулаторном наблюдении были документально

зарегистрированы осложнения в отдаленном послеоперационном периоде. Резекция является основным методом лечения при опухолях ПЖ. Органосохраняющие резекции отличаются хорошими отдаленными результатами при опухолях ПЖ у детей, даже если эти вмешательства сопровождаются ранними осложнениями (чаще — формированием панкреатического свища и кровотечением).

*Pediatr. Blood Cancer. 2019; 66 (3): e27519.
<https://doi.org/10.1002/pbc.27519>*

Outcome after surgery for solid pseudopapillary pancreatic tumors in children: report from the TREP project — Italian Rare Tumors Study Group

Результат операций по поводу солидных псевдопапиллярных опухолей поджелудочной железы у детей: отчет проекта TREP — Итальянской группы по изучению редких опухолей

Crocoli A., Grimaldi C., Virgone C. et al.

Солидные псевдопапиллярные опухоли поджелудочной железы (ПЖ) в детском возрасте выявляют редко. Непосредственные результаты радикальной резекции в качестве первичного метода лечения хорошо известны. Отдаленные результаты крайне скудны. Проведен ретроспективный обзор данных Итальянского регистра редких опухолей у детей (TREP). Анализировали осложнения различных резекций в ближайшем (<30 дней) и отдаленном послеоперационном периоде. В исследование включены 43 пациента, оперированные с января 2000 г. по настоящее время (8 мальчиков, 35 девочек). Средний возраст на момент установления диагноза составил 13,2 (7–18) года. У 9 детей диагноз установили случайно, 26 пациентов жаловались на боль в животе и 4 — на пальпируемое образование. Опухоли локализовались в головке ПЖ у 14 детей, в теле или хвосте — у 29. Отдаленные метастазы выявлены у 1 пациента. Всем детям выполнена радикальная резекция ПЖ (панкреатодуоденальная или дистальная). При средней продолжительности наблюдения 8,4 (0–17) года рецидив наблюдали у 1 пациента с интраоперационным разрывом опухоли. К моменту подготовки публикации все пациенты были живы. Среди пациентов с опухолью тела и хвоста ПЖ отмечены 3 панкреатических свища, тогда как у больных с опухолью головки ПЖ наблюдали 4 осложнения (ишемия подвздошной кишки у 1 больного, стеноз протока ПЖ — у 2 и желчный свищ — у 1). Хирургическое вмешательство является лучшим вариантом лечения при таких опухолях. Радикальная резекция является предпочтительной. Обширные резекции, включая панкреатодуоденальную, безопасны при выполнении

в специализированных центрах. Долгосрочное наблюдение необходимо для своевременного выявления рецидива опухоли и оценки динамики остаточной функции оперированной ПЖ.

*Pediatr. Blood Cancer. 2020; 67 (9): e28425.
<https://doi.org/10.1002/pbc.28425>*

Pancreaticoduodenectomy for the treatment of pancreatic neoplasms in children: a Pediatric Surgical Oncology Research Collaborative study

Панкреатодуоденальная резекция в лечении новообразований поджелудочной железы у детей: совместное исследование (A Pediatric Surgical Oncology Research Collaborative Study)

Vasudevan S.A., Ha T.N., Zhu H. et al.

Цель — изучить ближайшие и отдаленные результаты лечения детей с опухолями поджелудочной железы (ПЖ), подвергнутых панкреатодуоденальной резекции (ПДР). Изучены демографические, клинические данные и результаты хирургического лечения (осложнения, функция ПЖ, рецидив и выживаемость) пациентов в возрасте ≤21 года, перенесших ПДР в клиниках детской хирургической онкологии за 1990–2017 гг. Анализировали данные 65 пациентов из 18 учреждений, средний возраст 13 лет (4 мес — 22 года), медиана наблюдения 2,8 года. Наиболее распространенным гистологическим типом опухоли была солидная псевдопапиллярная опухоль (СППО) ПЖ. Послеоперационные осложнения включали несостоятельность панкреатодигестивного анастомоза у 9 (14%) больных, гастростаз у 6 (9%), в 1 наблюдении выявлена краевая язва. Периоперационная (30-дневная) летальность составила 1,5%: смерть пациента наступила вследствие печеночной недостаточности. Недостаточность функции ПЖ отмечена у 21 (32%) больного, при этом экзокринная или эндокринная недостаточность, а также оба осложнения наблюдали у 23, 3 и 6% пациентов. Выживаемость детей с СППО ПЖ и доброкачественными новообразованиями составила 100%. Всего зарегистрировано 14 (22%) рецидивов и 11 (17%) летальных исходов. Факторами риска рецидива опухоли и низкой выживаемости, изученными при помощи однофакторного анализа у пациентов со злокачественной опухолью, не относящейся к СППО, являются поражение сосудов, выявленное до операции, потребность в интраоперационной гемотрансфузии, инвазия в сосуды, положительный край резекции и необходимость неоадьювантной химиотерапии. Фактором риска рецидива и низкой выживаемости при многофакторном анализе установлена инвазия в сосуды. Анализировали результаты лечения в наибольшей серии педиатрических больных, кото-

рым выполнили ПДР. Вмешательство способно излечить детей с СППО и доброкачественными новообразованиями ПЖ. Панкреатическая недостаточность является наиболее частым послеоперационным осложнением. Результат лечения в первую очередь связан с гистологическими особенностями опухоли и ее распространения.

*Pediatr. Surg. Int. 2023; 39 (1): 150.
<https://doi.org/10.1007/s00383-023-05431-z>*

The management of thoracobiliary fistulas in children: a systematic review

Лечение детей с торакобилиарными свищами: систематический обзор литературы

*Koliakos N., Papaconstantinou D.,
Tzortzis A.S. et al.*

Торакобилиарная фистула (ТБФ) — редкое патологическое сообщение между бронхом и желчным протоком. По базам данных Medline, Embase и Web of Science проведен поиск публикаций, посвященных ТБФ у детей. Изучены

демографические характеристики пациентов, данные о локализации свища, предоперационных диагностических мероприятиях и примененных методах лечения. Анализировали результаты 43 исследований, включивших 48 наблюдений ТБФ. Наиболее частыми симптомами были билиоптизис (желчь в мокроте; 67%), одышка (62,5%), кашель (37,5%) и дыхательная недостаточность (33%). Левый печеночный проток оказался вовлеченным в 29 (60,4%) наблюдениях, правый печеночный проток — в 4 (8,3%), зона конfluence — в 1 (2%). Хирургическому лечению подвергли 46 (95,8%) пациентов. Иссечение свища выполнено 40 (86,9%) больным, лобэктомия или пневмонэктомия — 6 (13%), гепатикоеюностомия на выключенной по Ру петле тощей кишки — 3 (6,5%), декорткация легкого или дренирование — 3 (6,5%). Умерли 3 (6,3%) пациента, еще у 17 (35,4%) отмечены послеоперационные осложнения. ТБФ у детей — редкое тяжелое заболевание, которое в большинстве наблюдений развивается в результате врожденного порока развития. Успех лечения определяют предоперационная диагностика ТБФ и правильный выбор хирургического метода.

Сведения об авторах [Authors info]

Ахаладзе Дмитрий Гурамович — доктор мед. наук, заместитель главного врача по хирургии ФГБУ “НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-1387-209X>. E-mail: d.g.akhaladze@gmail.com

Для корреспонденции *: Ахаладзе Дмитрий Гурамович — e-mail: d.g.akhaladze@gmail.com

Dmitry G. Akhaladze — Doct. of Sci. (Med.), Deputy Chief Physician for Surgery, Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology. <https://orcid.org/0000-0002-1387-209X>. E-mail: d.g.akhaladze@gmail.com

For correspondence *: Dmitry G. Akhaladze — e-mail: d.g.akhaladze@gmail.com



**Валерий Алексеевич
Кубышкин
К 80-летию
со дня рождения**

**Valery A. Kubyshkin
To 80th anniversary**

25 мая 2024 г. исполнилось 80 лет академику РАН, профессору Валерию Алексеевичу Кубышкину.

В 1968 г. выпускник 2-го Московского медицинского института им. Н.И. Пирогова В.А. Кубышкин был принят в клиническую ординатуру, а затем в аспирантуру кафедры факультетской хирургии. Его наставником и учителем стал профессор, а позднее академик РАМН и РАН В.С. Савельев. Более 20 лет шаг за шагом совершенствовалось мастерство Валерия Алексеевича как хирурга, ученого, педагога. Уже в первые годы работы Валерий Алексеевич проявил себя как талантливый клиницист, исследователь-новатор, умеющий определять наиболее актуальные задачи и находить пути их решения. В 1973 г. Валерий Алексеевич защитил кандидатскую диссертацию “Лечение острого аппендицита и аппендикулярного перитонита”, а в 1985 г. — докторскую диссертацию “Панкреонекроз. Диагностика и лечение”.

В.А. Кубышкин — один из ведущих специалистов страны в абдоминальной хирургии, в частности в хирургической панкреатологии. Работа Валерия Алексеевича в этом направлении заложила основу диагностической и лечебной тактики, во многом определила успехи в лечении тяжелейших заболеваний. Его вклад в решение проблем хирургии гнойного перитонита и панкреонекроза был отмечен Государственной премией РФ (1989).

В 1991 г. В.А. Кубышкин возглавил крупное подразделение Института хирургии им. А.В. Вишневского РАМН — отдел абдоминальной хирургии. С первых дней Валерий Алексеевич уделял большое внимание изучению и разработке современных хирургических технологий и инструментальных методов. Под его руководством были внедрены антирефлюксные операции на желудке, обоснована тактика органосохраняющих и реконструктивных вмешательств при язвенной болезни двенадцатиперстной кишки. Валерий Алексеевич — один из тех хирургов, кто способствовал становлению и развитию эндоскопической хирургии в нашей стране. Благодаря его работе в повседневную практику вошли мини-инвазивные операции не только при желчнокаменной болезни, но и при заболеваниях селезенки, печени, поджелудочной железы, других органов желудочно-кишечного тракта. Профессор В.А. Кубышкин — признанный авторитет в области хирургического лечения гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. Одним из первых он обосновал принятые ныне принципы диагностики,

показания к лапароскопическим вмешательствам на пищеводно-желудочном переходе и диафрагме, а также технику их выполнения. Монография “Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь” (1998), основанная на опыте коллектива, привлекла внимание отечественных исследователей и практических врачей к этой проблеме, для многих она стала руководством к действию. Валерий Алексеевич активно участвовал в создании и становлении Российской ассоциации эндоскопической хирургии, представляет отечественную эндохимию за рубежом.

Валерий Алексеевич Кубышкин — ученый-практик с очень широким кругом интересов. Как высококвалифицированный хирург с большим опытом сложнейших оперативных вмешательств, имеющий собственный взгляд на многие проблемы современной хирургической гастроэнтерологии, он обладает способностью выделять наиболее важные их аспекты, находить верное решение. Много лет коллектив отдела Института хирургии им. А.В. Вишневского проводит исследования, связанные с диагностикой и лечением хронического панкреатита и опухолей поджелудочной железы. В монографии “Рак поджелудочной железы” (2003) освещены возможности прогнозирования радикальности хирургического вмешательства, обосновано применение различных оперативных методов в зависимости от стадии заболевания и степени морфологической дифференцировки опухоли, повышение эффективности лечения внедрением расширенных операций. Под его руководством разрабатывались новые направления в диагностике и лечении нейроэндокринных опухолей, неорганных забрюшинных новообразований, кист и опухолей селезенки. При активном участии Валерия Алексеевича были разработаны новые направления хирургической гепатологии. Уникальные технологии лечения больных злокачественными новообразованиями печени и желчных протоков отмечены премией Правительства РФ (2002). В 2003 г. вышла в свет фундаментальная научная работа “Операции на печени”.

С 2000 г. В.А. Кубышкин — член-корреспондент Российской академии медицинских наук, с 2011 г. — действительный член (академик). Он вице-президент Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ, Российского отделения Международной ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов, заместитель председателя Проблемной комиссии по хирургии орга-

нов брюшной полости РАМН, ученый секретарь секции Комиссии Президента РФ по государственным премиям в области науки и техники, национальный представитель в Европейской ассоциации эндоскопических хирургов. Член правления Российской ассоциации эндоскопических хирургов, редколлегий авторитетных медицинских журналов “Хирургия”, “Эндоскопическая хирургия”, “Анналы хирургической гепатологии”. Валерий Алексеевич несколько лет возглавлял Хирургическое общество Москвы и Московской области. Заслуги Валерия Алексеевича перед отечественной медициной отмечены орденом “Знак Почета”.

С 2003 г. — заместитель директора по научной работе Института хирургии им. А.В. Вишневского РАМН. С 2007 по 2011 г. возглавлял кафедру общей хирургии Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова. В 2011 г. Валерий Алексеевич Кубышкин был назначен директором Института хирургии им. А.В. Вишневского. С его возвращением в Институт, наряду с продолжением уже ведущихся научно-клинических разработок, стали раз-

виваться новые направления хирургической деятельности, такие как урология, травматология и ортопедия. С 2011 г. В.А. Кубышкин возглавляет кафедру хирургии факультета фундаментальной медицины Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова.

В.А. Кубышкин — автор 8 монографий, 6 глав в национальных руководствах по хирургии и более 300 научных работ. Под его руководством защищены 14 докторских диссертаций и 21 кандидатская.

В.А. Кубышкин — поливалентный хирург, опытный организатор, внимательный педагог. Валерий Алексеевич обладает не только авторитетом профессионала. Своими удивительными человеческими качествами он заслужил искреннюю любовь сотрудников, учеников, пациентов. Интеллигентность, порядочность, душевная щедрость сочетаются в нем с принципиальностью, верностью убеждениям. Валерий Алексеевич — активный, творческий человек, яркий и интересный собеседник, надежный друг. Рядом с ним сотрудники, единомышленники, друзья, которые от души желают ему здоровья, благополучия, осуществления всех замыслов и надежд.

Сотрудники НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского, кафедры хирургии факультета фундаментальной медицины МГУ им. М.В. Ломоносова, Правление Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ и редколлегия журнала “Анналы хирургической гепатологии” от всей души поздравляют Валерия Алексеевича с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, новых творческих успехов.



Виктор Викторович Цвиркун К 75-летию со дня рождения

**Viktor V. Tsvirkun
To 75th anniversary**

21 мая 2024 г. исполнилось 75 лет доктору медицинских наук, профессору, главному научному сотруднику, куратору хирургической службы, почетному профессору Московского клинического научно-практического центра им. А.С. Логинова ДЗМ (МКНЦ ДЗМ) Виктору Викторовичу Цвиркуну.

В.В. Цвиркун по праву может считаться одним из ярких современных хирургов, профессиональный путь которого в медицине начался еще в школьные годы благодаря санитарской практике в Институте сердечно-сосудистой хирургии АМН СССР, к которому была “прикреплена” школа, что и определило выбор профессии. После окончания в 1972 г. лечебного факультета 2-го МОЛГМИ им. Н.И. Пирогова будущий хирург остался верен школьному выбору и свою дальнейшую судьбу связал с легендарной кузницей хирургических кадров, каковым в то время уже был Институт хирургии им. А.В. Вишневского АМН СССР. В период учебы в клинической ординатуре, аспирантуре и в дальнейшем, став штатным сотрудником Института, Виктор Викторович оказался у истоков многих современных хирургических отраслей, работая в составе коллективов отделения спинномозговой травмы, отдела абдоминальной хирургии во взаимодействии с появившейся тогда интервенционной радиологией, интенсивно развивавшимися УЗИ и КТ, эндоскопией.

Первые публикации были посвящены рентгеноконтрастным исследованиям в позднем периоде спинномозговой травмы. Дальнейшие научные исследования послужили основой для защиты в 1980 г. кандидатской диссертации “Возможности комплексной интраоперационной диагностики холангиолитиаза и других поражений желчных протоков” и в 2001 г. — докторской диссертации “Неорганические забрюшинные образования (диагностика, хирургическое лечение)”. Профессиональное становление В.В. Цвиркуна пришлось на период активной практической и научной деятельности блестящих отечественных хирургов и представителей других медицинских специальностей. Многие из них получили уникальный фронтовой опыт в военные годы или были их одаренными учениками и преемниками. Это старший и младший А.А. Вишневские, М.И. Кузин, Д.С. Саркисов, А.В. Покровский, С.Ш. Харнас, П.Н. Мазаев, Г.Д. Вилявин, В.С. Помелов, В.А. Кубышкин, Н.И. Краковский, Т.М. Дарбинян, Л.Л. Шик, Д.Ф. Благовидов,

А.М. Светухин, Г.Г. Кармазановский, Т.Т. Даурова, А.Н. Кайдаш, В.Ю. Мороз, М.Н. Аничков, Э.В. Гришкевич, Ю.Д. Волынский, М.В. Данилов, В.А. Вишневский. Полноправное место в этом неполном списке выдающихся советских и российских врачей, работавших в то время в Институте хирургии, занимает и В.В. Цвиркун. Помимо упомянутых научных интересов, в годы работы в Институте хирургии В.В. Цвиркун активно участвовал во многих пионерских направлениях, связанных с абдоминальной хирургией. Следует отметить разработку модели сокращенного пребывания в стационаре за счет внедрения технологий ускоренной реабилитации, аутотрансплантации ткани селезенки после спленэктомии, улучшение периоперационных и отдаленных результатов дуоденопанкреатэктомии, технологию трансплантации гормонпродуцирующих клеток поджелудочной железы, разработку первого в СССР фиброхоледохоскопа. Отдельно необходимо упомянуть продуктивную работу Виктора Викторовича в качестве руководителя научно-организационного отдела (2001–2003) при главном хирурге РФ академике В.Д. Федорове. В задачи отдела входило создание системы взаимодействия главных хирургов регионов страны. Длительный опыт работы в яркой профессиональной среде и личные качества В.В. Цвиркуна, приобретшего репутацию виртуозного хирурга, диагноста и талантливого ученого, не могли оставить его в стороне от участия в развитии новых хирургических технологий после перехода в 2004 г. в ФГБУЗ КБ №119 ФМБА России. Одним из наиболее продуктивных направлений стала совместная работа с профессором И.Е. Хатьковым в области лапароскопической хирургии поджелудочной железы, уровень развития которой в РФ соответствует передовым стандартам немногих, наиболее экспертных зарубежных центров. Важной частью трудового пути В.В. Цвиркуна стала работа в МКНЦ ДЗМ с первых дней его создания в качестве главного научного сотрудника, занимающегося развитием академических принципов работы хирургической службы и являющегося наставником хирургов различных специальностей. Сфера профессиональных и научных интересов В.В. Цвиркуна продолжает удивлять широтой и многообразием. Виктор Викторович активно участвует в разработке и реализации многих отечественных консенсусов по наиболее

острым вопросам гастроэнтерологии и абдоминальной онкологии. Активная трудовая, научная и педагогическая деятельность профессора продолжает быть востребованной в воспитании новых поколений хирургов, являясь примером равнодушия и высочайшей профессиональной этики. Авторству профессора В.В. Цвиркуна принадлежит более 300 научных работ. В течение многих

лет В.В. Цвиркун активно трудится в Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов России и стран СНГ, являясь членом ее правления, а также бессменным главой комиссии по разработке резолюций конгрессов и пленумов Ассоциации. В.В. Цвиркун входит в состав редколлегии журналов “Анналы хирургической гепатологии” и “Медицинская визуализация”.

Сотрудники Московского клинического научно-практического центра им. А.С. Логинова ДЗ г. Москвы, коллеги и многочисленные ученики, друзья, Правление Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ и редколлегия журнала “Анналы хирургической гепатологии” искренне поздравляют юбиляра со знаменательным событием, желают здоровья, неиссякаемой энергии и реализации многочисленных планов в практической, педагогической и научной деятельности.



Илья Михайлович Буриев К 70-летию со дня рождения

**Ilya M. Buriev
To 70th anniversary**

1 мая 2024 г. исполнилось 70 лет хирургу, онкологу, организатору здравоохранения, заслуженному врачу РФ, доктору медицинских наук, профессору Илье Михайловичу Буриеву.

Илья Михайлович родился в Москве. В 1978 г. окончил лечебный факультет Второго Московского медицинского института им. Н.И. Пирогова. До 1980 г. обучался в клинической ординатуре по специальности “хирургия” в Институте хирургии им. А.В. Вишневского АМН СССР, затем там же поступил в аспирантуру по хирургии. По окончании аспирантуры в 1984 г. защитил кандидатскую диссертацию “Операции дренирования панкреатических протоков и кист в хирургии поджелудочной железы”. В дальнейшем на протяжении 20 лет работал в Институте хирургии им. А.В. Вишневского младшим, старшим, ведущим, главным научным сотрудником отдела абдоминальной хирургии, руководил группой хирургической панкреатологии. В 1991 г. защитил докторскую диссертацию “Окклюзионные методы лечения заболеваний поджелудочной железы”. Научно-практическую работу в институте совмещал с педагогической деятельностью, возглавляя кафедру факультетской хирургии ГКА им. Маймонида, где получил звание профессора. С 2004 г. на протяжении 10 лет руководил клиникой “Мединцентр” ГлавУпДК при МИД РФ. С 2015 г. возглавлял хирургическую службу сети клиник “Семейный доктор”, с 2017 г. — Павловской больницы (ГКБ №4) и с 2020 г. — Госпиталя для ветеранов войн №3.

Проходил профессиональную подготовку по специальностям “Организация здравоохранения и общественное здоровье”, “Онкология”, “Эндоскопия”. Стажировался в Мюнхене (Германия), Лондоне (Великобритания), Берне (Швейцария), Бостоне (США). Является членом правления Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ, Московского общества хирургов. Входит в медицинские ассоциации РОХ, IHPBA, IGS, EDS. Член редколлегии журналов “Анналы хирургической гепатологии”, “Раны и раневая инфекция”. Автор более 250 научных работ, 7 монографий. Создатель первого в России электронного руководства по хирургической панкреатологии. Автор главы в американском руководстве “Mastery of surgery” (5-е издание, 2006). Лауреат премии Ленинского комсомола (1987), премии “Призвание” лучшим врачам России (2005), премии Правительства РФ (2015).

Область научных интересов — хирургическое лечение воспалительных, онкологических, паразитарных, врожденных заболеваний органов брюшной полости, забрюшинных органов, хирургической инфекции. Большую часть своей научной и практической деятельности посвятил проблемам лечения при различных заболеваниях органов гепатопанкреатодуоденальной зоны. Последние годы активно развивает различные направления гериатрической и реабилитационной хирургии (ранения и травмы мирного и военного времени).

Сотрудники Госпиталя для ветеранов войн №3, коллеги и ученики, Правление Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ и редколлегия журнала “Анналы хирургической гепатологии” поздравляют Илью Михайловича с 70-летием и желают ему крепкого здоровья, творческого долголетия и новых профессиональных успехов.