

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

АННАЛЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ГЕПАТОЛОГИИ

2024 Том 29 №1

ANNALY KHIRURGICHESKOY GERATOLOGII
ANNALS OF HPB SURGERY
2024 Vol. 29 N1



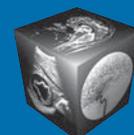
МЕЖДУНАРОДНАЯ
ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«АССОЦИАЦИЯ
ХИРУРГОВ-ГЕПАТОЛОГОВ»

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



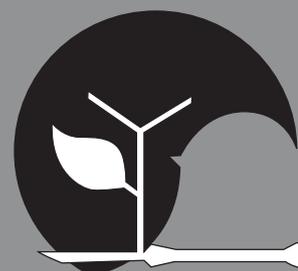
ВИДАР
VIDAR

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

АННАЛЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ГЕПАТОЛОГИИ

2024, Том 29, №1

ANNALY KHIRURGICHESKOY GEPATOLOGII
ANNALS OF HPB SURGERY
2024, Vol. 29, №1



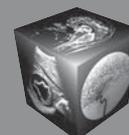
МЕЖДУНАРОДНАЯ
ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«АССОЦИАЦИЯ
ХИРУРГОВ-ГЕПАТОЛОГОВ»

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, №1

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. Логинава ДЗМ”, Москва, Россия. <https://orcid.org/0000-0003-0738-7642>

Панченков Дмитрий Николаевич – доктор мед. наук, профессор, Заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой хирургии и хирургических технологий с лабораторией минимально инвазивной хирургии ФГБОУ ВО “Российский университет медицины” Минздрава России; генеральный секретарь Международной общественной организации “Ассоциация хирургов-гепатологов”, Москва, Россия. <https://orcid.org/0000-0001-8539-4392>

НАУЧНЫЕ КОНСУЛЬТАНТЫ

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

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

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

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

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 кафедр 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>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

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

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

Редакция не несет ответственности за содержание публикуемых рекламных материалов.

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

Подписной индекс по каталогу “Роспечати” 47434

Адрес для корреспонденции:

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

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

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

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

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

Подписано в печать 15.03.2024 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, N1

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

PRESIDENT OF THE JOURNAL

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

EDITOR-IN-CHIEF

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

ASSOCIATE EDITORS

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

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

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

SCIENTIFIC CONSULTANTS

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

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

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

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

EDITORIAL BOARD

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

BOARD OF CONSULTANTS

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

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

The Journal is included in the “List of leading peer-reviewed editions, recommended for publication of Candidate’s and Doctor’s degree theses main results” approved by Higher Attestation Commission (VAK) RF.
The Journal is included in the **Scopus** bibliographic and abstract database.
The Journal is included in the **Russian Science Citation Index (RSCI)** on the platform **Web of Science**.

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

Address for correspondence:

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

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

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

Signed for printing: 15.03.2024

СОДЕРЖАНИЕ

ИННОВАЦИИ
В ПАНКРЕАТОБИЛИАРНОЙ
ЭНДОСКОПИИ

Юрий Геннадьевич Старков – редактор раздела	10
От редактора раздела	11
Эндоскопическая классификация аденом большого сосочка двенадцатиперстной кишки <i>Старков Ю.Г., Вагапов А.И., Замолодчиков Р.Д., Джантуханова С.В.</i>	12
Эндо-УЗИ в диагностике и лечении холедохолитиаза у детей <i>Солодина Е.Н., Фомичева Н.В., Ефременков А.М., Зыкин А.П., Соколов Ю.Ю., Ананьев Д.П.</i>	21
Возможности внутривидеотрипсии при пероральной холангиоскопии в лечении “сложного” холедохолитиаза <i>Будзинский С.А., Анищенко М.А., Шаповальянц С.Г., Воробьева Е.А., Платонова Е.Н., Федоров Е.Д., Мельникова А.С.</i>	30
Эндоскопическая радиочастотная абляция нейроэндокринных опухолей поджелудочной железы <i>Парфенчикова Е.В., Орлова М.В., Мелехина О.В., Коваленко Д.Д., Ким В.А., Байчоров М.Э., Щадрова В.В., Цвиркун В.В.</i>	39
Лечебно-диагностическая холангиоскопия из различных доступов в желчные протоки <i>Недолужко И.Ю., Кулезнева Ю.В., Гришина Е.А., Шишин К.В.</i>	49
Первый опыт применения эндоскопической радиочастотной абляции при опухолевом стенозе внепеченочных желчных протоков <i>Малихова О.А., Старков Ю.Г., Лозовая В.В., Водолеев А.С., Гусарова О.А., Малихов А.Г., Гончар Е.В., Туманян А.О., Вагапов А.И.</i>	54

ПЕЧЕНЬ

Особенности обучения лапароскопической резекции печени после первоначального освоения робот-ассистированной технологии <i>Коваленко Д.Е., Ефанов М.Г.</i>	62
Профилактика и лечение тяжелых осложнений радикальных операций при воротной холангиокарциноме <i>Ефанов М.Г., Заманов Э.Н., Алиханов Р.Б., Андрейкина И.И., Ванькович А.Н., Королева А.А., Тараканов П.В., Коваленко Д.Е., Фисенко Д.В., Яковенко И.Ю., Цвиркун В.В., Хатьков И.Е.</i>	71

ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

Отдаленные результаты комбинированного лечения при первично резектабельном раке головки поджелудочной железы у больных старше 70 лет <i>Жукова Л.Г., Израилов Р.Е., Семенов Н.Н., Михневич М.В., Хатьков И.Е.</i>	81
Лазерная литотрипсия в протоке поджелудочной железы <i>Невмержицкий Н.В., Рогаль М.Л., Ярцев П.А., Тетерин Ю.С., Сеньковский Е.Д., Левкина Е.В., Кочетков Д.О.</i>	90

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Оценка качества жизни больных, оперированных по поводу злокачественных новообразований поджелудочной железы и периапулярной зоны. Систематический обзор <i>Хатьков И.Е., Израилов Р.Е., Тютюнник П.С., Соловьев Н.О.</i>	100
--	-----

РЕФЕРАТЫ ИНОСТРАННЫХ ЖУРНАЛОВ

Рефераты иностранных публикаций <i>Ахаладзе Г.Г., Ахаладзе Д.Г.</i>	113
--	-----

НЕКРОЛОГ

Александр Георгиевич Шерцингер	117
--------------------------------	-----

CONTENTS

**INNOVATIONS
IN PANCREATOBILIARY ENDOSCOPY**

Yury G. Starkov – editor of the issue	10
From editor of the issue	11
Endoscopic classification of major duodenal papilla adenomas <i>Starkov Yu.G., Vagapov A.I., Zamolodchikov R.D., Dzhantukhanova S.V.</i>	12
Endoscopic ultrasound in diagnosis and treatment of choledocholithiasis in children <i>Solodinina E.N., Fomicheva N.V., Efremenkov A.M., Zykin A.P., Sokolov Y.Y., Ananyev D.P.</i>	21
Potential of intraductal contact lithotripsy with oral cholangioscopy in the treatment of “complex” choledocholithiasis <i>Budzinsky S.A., Anishchenko M.A., Shapovalyants S.G., Vorobyova E.A., Platonova E.N., Fedorov E.D., Melnikova A.S.</i>	30
Endoscopic radiofrequency ablation of pancreatic neuroendocrine tumors <i>Parfenchikova E.V., Orlova M.V., Melehina O.V., Kovalenko D.D., Kim V.A., Baychorov M.E., Shchadrova V.V., Tsvirkun V.V.</i>	39
Diagnostic and therapeutic cholangioscopy performed by various accesses to the bile ducts <i>Nedoluzhko I.Yu., Kulezneva Y.V., Grishina E.A., Shishin K.V.</i>	49
First experience of endoscopic radiofrequency ablation in tumor-induced stenosis of extrahepatic bile ducts <i>Malikhova O.A., Starkov Yu.G., Lozovaya V.V., Vodoleev A.S., Gusarova O.A., Malikhov A.G., Gonchar E.V., Tumanyan A.O., Vagapov A.I.</i>	54

LIVER

Features of laparoscopic liver resection training after mastering of robot-assisted technology <i>Kovalenko D.E., Efanov M.G.</i>	62
Prevention and treatment of severe complications after radical surgery for portal cholangiocarcinoma <i>Efanov M.G., Zamanov E.N., Alikhanov R.B., Andreyashkina I.I., Vankovich A.N., Koroleva A.A., Tarakanov P.V., Kovalenko D.E., Fisenko D.V., Yakovenko I.Y., Tsvirkun V.V., Khatkov I.E.</i>	71

PANCREAS

Long-term outcomes of combined treatment of primary resectable pancreatic head cancer in patients over 70 years <i>Zhukova L.G., Izrailov R.E., Semenov N.N., Mikhnevich M.V., Khatkov I.E.</i>	81
Laser lithotripsy for pancreatic duct stones <i>Nevmerzhiyskiy N.V., Rogal M.L., Yartsev P.A., Teterin Yu.S., Sen'kovskiy E.D., Levkina E.V., Kochetkov D.O.</i>	90

REVIEW

Assessment of quality of life in patients after surgery for pancreatic and periampullary malignancies. Systematic review <i>Khatkov I.E., Izrailov R.E., Tyutyunnik P.S., Solovyev N.O.</i>	100
---	-----

ABSTRACTS

Abstracts of foreign publications <i>Akhaladze G.G., Akhaladze D.G.</i>	113
---	-----

OBITUARY

Alexandr G. Shertsinger	117
--------------------------------------	-----

Иновации в панкреатобилиарной эндоскопии *Innovations in pancreatobiliary endoscopy*



Юрий Геннадьевич Старков – редактор раздела

Yury G. Starkov – editor of the issue

Профессор Юрий Геннадьевич Старков – член правления РОХ, РОЭХ, РЭНДО, входит в состав редколлегии журналов “Клиническая эндоскопия”, “Медицинская визуализация”, “Анналы хирургической гепатологии”, “Виртуальные технологии в медицине”. Является новатором минимально инвазивной хирургии и эндоскопии, автором многочисленных научных работ, в том числе 7 монографий. Под его руководством успешно защищено 4 докторских и 15 кандидатских диссертаций. С 2018 г., будучи заместителем Главного внештатного специалиста-хирурга и эндоскописта, а также председателя профильной комиссии по эндоскопии Минздрава России, курирует состояние и развитие эндоскопической службы в субъектах РФ.

Ю.Г. Старков внедрил в клиническую практику многие инновационные методы в области интраоперационной диагностики и ультразвуковой навигации, а также целый ряд минимально инвазивных оперативных вмешательств. Под руководством Юрия Геннадьевича впервые в России выполнено внутреннее дренирование псевдокист поджелудочной железы под контролем эндо-УЗИ. Также Ю.Г. Старков первым в России выполнил трансвагинальную лапароскопическую холецистэктомию.

Необходимо отметить поливалентность Ю.Г. Старкова. Он владеет лапаро- и торакоскопическими операциями, всеми видами внутрипросветных оперативных вмешательств, в последние годы овладел робот-ассистированными операциями. К заслугам Ю.Г. Старкова можно отнести внедрение в клиническую практику ультрасовременных эндолюминальных операций с применением хирургии “третьего пространства”, гибридного лапароскопического и внутрипросветного эндоскопического доступа.

В 2017 г. Ю.Г. Старковым создана эндосонографическая классификация неэпителиальных опухолей ЖКТ, а в 2022 г. – эндоскопическая классификация аденом большого сосочка двенадцатиперстной кишки, определяющая возможности выбора характера и способа выполнения операций.

Как председатель секции эндоскопии и интервенционных лучевых технологий РОХ, а также председатель проблемной комиссии “Эндоскопическая хирургия” при научном совете по хирургии РАН, Ю.Г. Старков создал на базе НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского образовательный проект “Российская школа эндоскопии и эндохирургии”. Основной задачей школы является обучение отечественных врачей современным эндоскопическим методам, передача им опыта эндоскопических вмешательств. С момента образования в школе проведено более 55 научно-практических конференций и мастер-классов с трансляциями из операционных НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского и из многочисленных клиник в регионах РФ.

Юрий Геннадьевич является основателем ежегодного Московского международного фестиваля эндоскопии и хирургии (ENDOFEST). Фестиваль объединяет специалистов различных профилей и направлений. В его рамках проводятся лекции и мастер-классы, трансляции с участием иностранных и отечественных экспертов, освещается широкий спектр ультрасовременных методов в онкологии, гепатопанкреатобилиарной хирургии, герниологии, урологии, бариатрической хирургии и др. В 2023 г. с успехом проведен юбилейный 10-й фестиваль. В декабре 2024 г. в рамках 11-го фестиваля состоится традиционная секция, посвященная тематике настоящего раздела – инновациям в панкреатобилиарной эндоскопии.

Инновации в панкреатобилиарной эндоскопии
Innovations in pancreatobiliary endoscopy

**От редактора раздела
«Инновации панкреатобилиарной эндоскопии»**
From editor of the issue «Innovations in pancreatobiliary endoscopy»

В последние годы инновационные эндоскопические технологии прочно занимают лидирующие позиции в гепатопанкреатобилиарной хирургии. Эндоскопические вмешательства характеризуются высочайшей востребованностью в лечении пациентов с заболеваниями желчных протоков и протоков поджелудочной железы, что является закономерным результатом эффективного применения этих методов в клинической практике. Появление и продвижение ряда новых современных диагностических и лечебных технологий обуславливает возрастающее число приверженцев минимально инвазивной эндоскопической хирургии.

В настоящем тематическом разделе журнала собраны работы ведущих отечественных авторов, развивающих инновационные технологии. Здесь представлен передовой опыт применения таких ультрасовременных и эффективных эндоскопических технологий, как мини-инвазивные вмешательства под контролем эндо-УЗИ, ретроградная и антеградная холангиоскопия, внутри-

протоковая контактная литотрипсия при сложном холедохолитиазе, радиочастотная абляция при опухолях желчных протоков и поджелудочной железы. Кроме того, в разделе представлена работа, авторы которой анализируют многолетний опыт диагностики и эндоскопического лечения пациентов с аденомами большого сосочка двенадцатиперстной кишки. Впервые представлена эндоскопическая классификация аденом большого сосочка, целью которой является стандартизация изменений, выявляемых при аденомах, и выбор метода лечения. Рассмотрены различные эндоскопические операции по удалению новообразований большого сосочка двенадцатиперстной кишки.

Уверен, что представленный в разделе материал, демонстрирующий последние достижения в области эндоскопических инноваций, будет полезен не только хирургам, эндоскопистам, но и специалистам по лучевой диагностике, а также врачам других профилей.

Иновации в панкреатобилиарной эндоскопии *Innovations in pancreatobiliary endoscopy*

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-12-20>

Эндоскопическая классификация аденом большого сосочка двенадцатиперстной кишки

Старков Ю.Г., Вагапов А.И., Замолодчиков Р.Д., Джантуханова С.В.

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

Цель. Представить разработанную эндоскопическую классификацию аденом большого сосочка двенадцатиперстной кишки.

Материал и методы. С 2000 по 2023 г. комплексно обследовано и оперировано 149 пациентов с новообразованиями большого сосочка двенадцатиперстной кишки. В 134 наблюдениях выполнено эндоскопическое удаление опухолей большого сосочка.

Результаты. Радикальное удаление аденомы большого сосочка достигнуто в 90,5% наблюдений. Осложнения отмечены в 16,6% наблюдений: в 10 (7,9%) – постманипуляционный панкреатит, в 7 (5,5%) – кровотечение, в 4 (3,1%) – перфорация двенадцатиперстной кишки. В течение 1–3 лет резидуальные аденоматозные разрастания выявлены в 9,5% наблюдений. Разработана эндоскопическая классификация аденом большого сосочка. В результате ее применения удалось уменьшить частоту осложнений и повторных операций. Классификация позволяет уточнять характер внутрипротокового распространения аденом и определять показания к их эндоскопическому иссечению.

Заключение. Разработанная эндоскопическая классификация аденом большого сосочка двенадцатиперстной кишки позволяет определить наиболее эффективный и безопасный метод оперативного вмешательства. Применение классификации будет способствовать унификации эндоскопического описания опухоли и достижению преемственности при наблюдении пациентов различными специалистами.

Ключевые слова: двенадцатиперстная кишка; большой сосочек; папилэктомия; опухоль большого сосочка; эндоскопические вмешательства; эндоскопическая классификация

Ссылка для цитирования: Старков Ю.Г., Вагапов А.И., Замолодчиков Р.Д., Джантуханова С.В. Эндоскопическая классификация аденом большого сосочка двенадцатиперстной кишки. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (1): 12–20. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-12-20>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Endoscopic classification of major duodenal papilla adenomas

Starkov Yu.G., Vagapov A.I., Zamolodchikov R.D., Dzhantukhanova S.V.

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

Aim. To introduce the developed endoscopic classification of major duodenal papilla adenomas.

Materials and methods. In 2000–2023 period, 149 patients with neoplasms of the major duodenal papilla underwent comprehensive examinations and surgical interventions. 134 cases involved endoscopic removal of papilla tumors.

Results. Radical removal of the major papilla adenoma was performed in 90.5% of cases. 16.6% of cases revealed complications as follows: postmanipulation pancreatitis in 10 (7.9%) cases, bleeding in 7 (5.5%), and duodenal perforation in 4 (3.1%). 1–3 year follow-up period revealed residual adenomatous overgrowths in 9.5% of cases. An endoscopic classification of major papilla adenomas was developed, thereby leading to a decrease in the complication and re-intervention rates. The classification enables the character of intraductal spread of adenomas to be specified and indications for their endoscopic excision to be determined.

Conclusion. The developed endoscopic classification of major duodenal papilla adenomas contributes to selection of the most effective and safe method of surgical intervention. An application of the classification implies unification of an endoscopic description of the tumor and consistency in patient monitoring by different specialists.

Keywords: duodenum; major papilla; papillectomy; papilla tumor; endoscopic interventions; endoscopic classification

For citation: Starkov Yu.G., Vagapov A.I., Zamolodchikov R.D., Dzhantukhanova S.V. Endoscopic classification of major duodenal papilla adenomas. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (1): 12–20. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-12-20> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

С широким внедрением в клиническую практику современных высокоинформативных методов эндоскопического обследования частота новообразований большого сосочка двенадцатиперстной кишки (БСДПК) возросла в сравнении с предыдущим десятилетием [1–4]. Вне зависимости от клинических проявлений, согласно мнению большинства авторов, аденомы БСДПК подлежат удалению в связи с возможной злокачественной трансформацией [3, 5, 6]. По мере развития современной оперативной эндоскопии подходы к лечению новообразований БСДПК претерпели изменения в сторону большего использования минимально инвазивных внутрипросветных эндоскопических методов [4, 7, 8]. Спектр внутрипросветных операций при аденомах включает удаление опухоли методом резекции БСДПК, папилэктомию, которые при латеральном распространении опухоли на стенки двенадцатиперстной кишки (ДПК) могут быть дополнены резекцией слизистой (EMR) или диссекцией в подслизистом слое (ESD). При внутрипротоковом распространении может быть применена высокочастотная электрохирургическая или радиочастотная абляция (РЧА), а также аргон-плазменная деструкция внутрипротокового компонента опухоли [4]. Несмотря на сохраняющийся риск послеоперационных осложнений, специалисты считают минимально инвазивные операции оптимальными методами лечения больных с новообразованиями БСДПК за счет короткого времени пребывания в стационаре и быстрой реабилитации [3, 5, 6]. В то же время такие крупные резекционные вмешательства, как панкреатодуоденальная резекция (ПДР) и трансдуоденальная папилэктомию, характеризуются высокой частотой послеоперационных осложнений и летальности, достигающими 25–45% и 8–10% [9, 10]. Столь агрессивная тактика лечения не должна быть методом выбора при доброкачественных новообразованиях папиллярной зоны и может быть рассмотрена при гистологически подтвержденном “озлокачествлении” их [8].

В НИИЦ хирургии им. А.В. Вишневского накоплен большой опыт лечения и наблюдения пациентов с новообразованиями БСДПК более чем за 20 лет. На основании опыта эндоскопической диагностики и лечения пациентов разработали эндоскопическую классификацию новообразований БСДПК, которая позволяет выбрать оптимальный способ оперативного вмеша-

ства. Классификация предусматривает точную топическую характеристику опухоли с учетом ее размера, характера роста, степени распространения на ДПК или терминальный отдел общего желчного протока (ОЖП) и проток поджелудочной железы (ППЖ). Разработанная эндоскопическая классификация новообразований БСДПК основана на данных дуоденоскопии и эндо-УЗИ в дополнение к таким рутинным методам лучевой диагностики, как КТ и МРТ. Во время предоперационной дуоденоскопии и эндо-УЗИ определяют степень распространения экстрапапиллярного и интрадуктального компонентов опухоли. Основные задачи классификации – четкое определение показаний к тому или иному эндоскопическому вмешательству и уточнение границ применения эндоскопического и хирургического методов удаления опухоли.

● Материал и методы

С 2000 по 2023 г. в хирургическом эндоскопическом отделении НИИЦ хирургии им. А.В. Вишневского комплексно обследовано и оперировано 149 пациентов с новообразованиями БСДПК. До операции всем больным в дополнение к КТ и МРТ выполняли дуоденоскопию с биопсией и эндо-УЗИ области БСДПК с оценкой размеров опухоли, характера ее роста, степени распространения на стенки ДПК или терминальные отделы ОЖП и ППЖ. Всего выполнены 134 эндоскопические операции, при этом в 126 наблюдениях по данным гистологического исследования подтверждена аденома БСДПК. У 61 пациента новообразование БСДПК было представлено аденомой, локализуемой в пределах БСДПК без распространения на стенки ДПК. В этих наблюдениях новообразования удалены методом резекции БСДПК единым блоком или фрагментарно. Еще в 30 наблюдениях отмечено латеральное распространение аденомы на стенки ДПК. Этим пациентам резекция БСДПК дополнена петлевой резекцией слизистой (EMR), а в ряде наблюдений – диссекцией (ESD) с предварительной подслизистой инъекцией как оптимальным пособием, позволяющим иссечь опухоль с минимальным риском осложнений. В оставшихся 35 наблюдениях по данным эндо-УЗИ выявлено распространение аденомы на ампулу БСДПК и терминальные отделы ОЖП и (или) ППЖ. При этом только у 7 пациентов этой группы отмечен исключительно интрадуктальный характер аденоматоз-

ных разрастаний. В большинстве же таких наблюдений отмечали сочетание интраампулярного или интрадуктального роста опухоли с экстрапапиллярным компонентом. Указанным больным выполнена эндоскопическая папиллэктомия, дополненная электрохирургической абляцией внутрипротокового компонента. Если выявляли протяженное распространение опухоли внутри протока >10 мм, применяли метод внутрипротоковой РЧА.

В 8 наблюдениях при морфологическом исследовании удаленного препарата на фоне аденомы выявлены фокусы аденокарциномы, пациенты были направлены на резекционное вмешательство. Еще 15 пациентов с подтвержденной аденомой БСДПК не оперированы ввиду малых размеров опухоли и отягощающих сопутствующих заболеваний. Эти пациенты находятся под динамическим наблюдением.

Если в результате предоперационного обследования выявляли признаки инфильтративного роста опухоли с вовлечением мышечного слоя стенки ДПК, а также при морфологическом подтверждении аденокарциномы в результате первичной биопсии, эндоскопические вмешательства пациентам не выполняли. Таких пациентов направляли на первичное хирургическое лечение и в исследование не включали.

● Результаты

Технический успех при эндоскопическом удалении аденом БСДПК достигнут у всех пациентов. Радикальное удаление аденомы БСДПК достигнуто в 90,5% наблюдений.

Осложнения в послеоперационном периоде отмечены у 21 (16,6%) больного. У 10 (7,9%) пациентов были проявления постманипуляционного панкреатита. Проводили консервативное лечение, включающее инфузионную терапию, октреотид, ингибиторы протонной помпы и антибактериальные препараты. Состояние пациентов улучшалось, их выписывали на 5–6-е сутки после оперативного вмешательства. В 7 (5,5%) наблюдениях в раннем послеоперационном периоде развилось кровотечение, выполнен успешный эндоскопический гемостаз. У 2 пациентов отмечен рецидив кровотечения, что потребовало повторного эндоскопического гемостаза. На 2–3-и сутки после оперативного вмешательства у 4 (3,1%) пациентов отмечена перфорация стенки ДПК. Во всех наблюдениях ретродуоденальная перфорация произошла в результате комбинированного гемостаза в зоне вмешательства по поводу аденомы с обширным латерально стелющимся компонентом. В 1 наблюдении выявлено забрюшинное скопление жидкости, которое было пунктировано под контролем УЗИ. В остальных 3 наблюдениях дефект стенки ДПК закрыт эндоскопическими клипсами.

В течение 1–3 лет после эндоскопического удаления аденом БСДПК в 12 (9,5%) наблюдениях выявлены резидуальные аденоматозные разрастания: у 3 больных в области устьев ОЖП и ППЖ, в 9 наблюдениях резидуальные аденоматозные разрастания были отмечены в просвете протоков (7 – ОЖП и 2 – ППЖ). Этим пациентам было выполнено повторное удаление резидуальных аденоматозных фрагментов. В 8 наблюдениях достигнут радикальный результат, а у 4 пациентов при контрольном обследовании вновь были выявлены остаточные аденоматозные ткани. Выполнено повторное эндоскопическое удаление с хорошим отдаленным результатом.

Стентирование ППЖ для профилактики постманипуляционного панкреатита удалось выполнить в 92,9% наблюдений. Стентирование ОЖП для предотвращения рубцовой стриктуры выполнено в 16,6% наблюдений.

Благодаря унифицированному эндоскопическому описанию опухоли, внедрение эндоскопической классификации аденом БСДПК позволило дифференцированно выбирать оптимальный метод оперативного вмешательства для каждого пациента. Такой подход позволил четко определить границу применения эндоскопических технологий и тем самым минимизировать риск развития осложнений и резидуальных аденоматозных разрастаний.

Классификация. На основании анализа результатов эндоскопической диагностики и эндоскопии 149 пациентов разработали эндоскопическую классификацию новообразований БСДПК. Выделили 4 типа новообразований (таблица) в зависимости от их размера, характера роста, а также распространения на ДПК и терминальный отдел ОЖП и ППЖ.

I mun (ExtraPapillary): опухоль с экстрапапиллярным ростом (рис. 1). Новообразование локализуется в пределах БСДПК без признаков распространения на ДПК и терминальные отделы ОЖП и ППЖ. Выбор оперативного вмешательства при таком типе зависит от размеров аденомы. Оптимальным эндоскопическим вмешательством при аденоме <2 см является резекция БСДПК единым блоком. Если размер новообразования >2 см, целесообразно иссекать его методом фрагментарной резекции.

II mun (ExtraPapillary + Duodenum): опухоль с экстрапапиллярным ростом и распространением по ДПК (рис. 2). В зависимости от направления роста латерально распространяющегося на стенки ДПК компонента опухоли выделяются 4 подтипа: SP (SupraPapillary) – распространение проксимально от БСДПК, IP (InfraPapillary) – распространение дистально от БСДПК, LPR (LateroPapillary Right) – латеропапиллярное распространение вправо от БСДПК, LPL

Таблица. Характеристика новообразований БСДПК**Table.** Characteristics of neoplasms of the major duodenal papilla (MDP)

Тип	Характеристика новообразования
I тип (EP)	Экстрапапиллярный рост опухоли без распространения на ДПК
II тип (EP + D)	Экстрапапиллярный рост опухоли с распространением на ДПК
SP	Супрапапиллярное распространение проксимально от БСДПК
IP	Инфрапапиллярное распространение дистально от БСДПК
LPR	Латеропапиллярное распространение вправо от БСДПК
LPL	Латеропапиллярное распространение влево от БСДПК
PD	Распространение аденомы на стенки пара- или перипапиллярного дивертикула
MI	Инвазия новообразованием мышечный слой стенки ДПК
III тип (ID)	Интрадуктальный рост опухоли
CBD	Опухоль распространяется на терминальный отдел ОЖП
MPD	Опухоль распространяется на терминальный отдел ППЖ
IA	Интраампулярная опухоль
CBD + MPD	Опухоль распространяется на терминальные отделы ОЖП и ППЖ
IV тип (EP + ID)	Опухоль со смешанным экстрапапиллярным и интрадуктальным ростом

(LateroPapillary Left) – латеропапиллярное распространение влево от БСДПК. Также выделены 2 дополнительных подтипа: PD (Peri/Papillary Diverticulum) – распространение аденомы на стенки пара- или перипапиллярного дивертикула, и IM (Invasion Muscle) – инвазия опухоли в мышечный слой ДПК (рис. 3).

При новообразованиях II типа в дополнение к резекции БСДПК необходимо выполнять уда-

ление латерально распространяющегося компонента опухоли методом резекции слизистой ДПК или диссекцией в подслизистом слое. Если протяженность латерально распространяющегося компонента >5 мм, удаление опухоли следует проводить фрагментами для уменьшения риска осложнений. Выявленные при эндо-УЗИ признаки инвазии в мышечный слой стенки ДПК при подтвержденном подтипе IM (Invasion

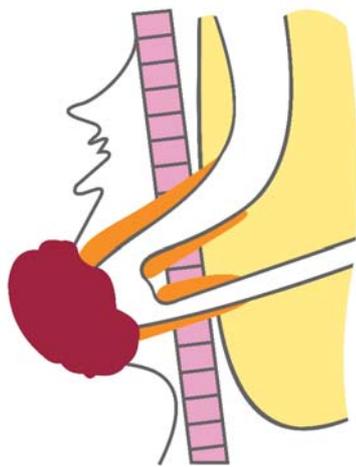


Рис. 1. Новообразование I типа – опухоль с экстрапапиллярным ростом в пределах БСДПК, без признаков распространения на ДПК и терминальные отделы ОЖП и ППЖ.

Fig. 1. Type I neoplasm – tumor with extrapapillary growth within the MDP, no signs of spreading to the duodenum and terminal parts of the common bile duct (CBD) and pancreatic duct (PD).

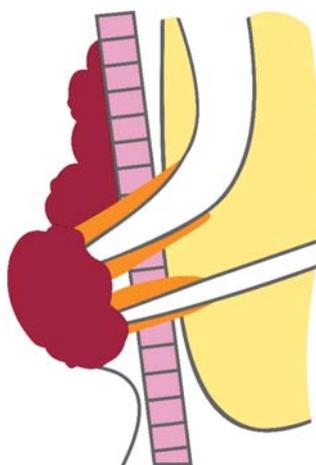


Рис. 2. Новообразование II типа – экстрапапиллярная опухоль с распространением на ДПК.

Fig. 2. Type II neoplasm – extrapapillary tumor spreading to the duodenum.

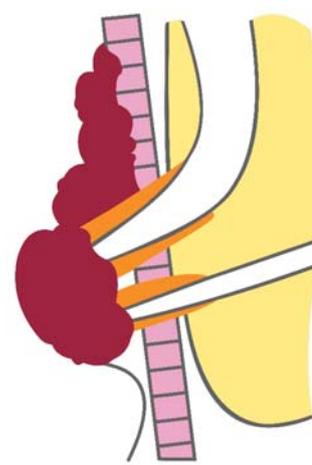


Рис. 3. Новообразование II типа – экстрапапиллярный компонент с инвазией опухолью мышечного слоя ДПК.

Fig. 3. Type II neoplasm – extrapapillary component with tumor invasion of the duodenum muscle.

Muscle) являются жестким ограничением для эндоскопических методов, поскольку свидетельствуют о злокачественном характере новообразования.

III mun (IntraDuctal): опухоль с внутрипротоковым распространением. В зависимости от характера вовлечения в опухолевый процесс протоковых структур новообразования III типа разделены на 4 подтипа: CBD (Common Bile Duct) – опухоль распространяется на терминальный отдел ОЖП (рис. 4), MPD (Main Pancreatic Duct) – распространение опухоли на терминальный отдел ППЖ (рис. 5), IA (IntraAmpulary) – опухоль представлена исключительно интраампулярным компонентом (рис. 6), подтип CBD + MPD – опухоль распространяется на терминальные отделы обоих протоков (рис. 7). Удаление новообразований III типа может быть осуществлено как эндоскопическими, так и хирургическими методами. Оптимальным вмешательством при новообразованиях подтипа IA является эндоскопическая папиллэктомия. При удалении аденом подтипов CBD и MPD с распространением опухоли на протоки <10 мм оптимальной является комбинация папиллэктомии с последующей деструкцией интрадуктального компонента опухоли высокочастотной электрохирургической абляцией или РЧА. При внутрипротоковом распространении аденомы >10 мм эндоскопическая операция без возможности выполнения в медицинском учреждении интрадуктальной РЧА нецелесообразна ввиду высокого риска рецидива аденомы. В таких ситуациях следует рассмотреть вариант

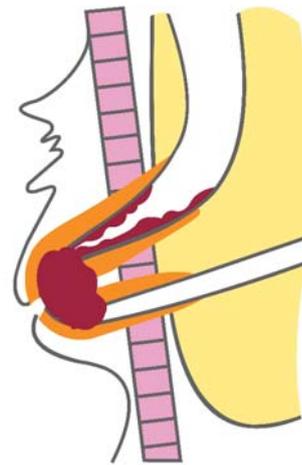


Рис. 4. Новообразование III типа – распространение опухоли на ОЖП.

Fig. 4. Type III neoplasm – tumor spreading to the CBD.

резекционного хирургического вмешательства. При наличии в учреждении технической возможности выполнения внутрипротоковой РЧА возможно осуществление деструкции, в том числе протяженного, >10 мм, интрадуктального компонента опухоли [11–13].

IV mun (ExtraPapillary + IntraDuctal): опухоли со смешанным экстрапапиллярным и интрадуктальным ростом. Новообразования этого типа в целом представляют собой комбинации I и III типов (рис. 8) или II и III типов (рис. 9). Удаление опухолей IV типа возможно по тем же

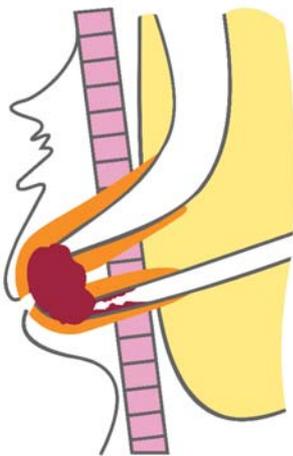


Рис. 5. Новообразование III типа – распространение опухоли на ППЖ.
Fig. 5. Type III neoplasm – tumor spreading to the PD.

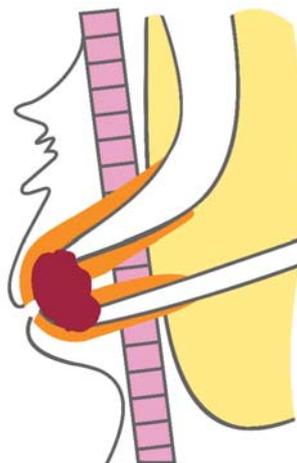


Рис. 6. Новообразование III типа – интрадуктальная опухоль с распространением на ампулу БСДПК.

Fig. 6. Type III neoplasm – intraductal tumor spreading to the ampulla of the MDP.

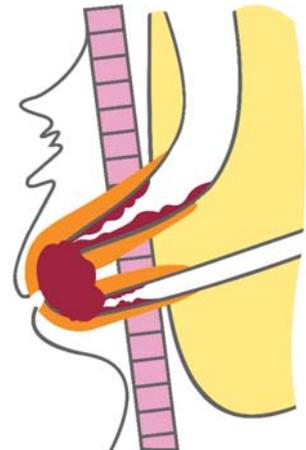


Рис. 7. Новообразование III типа – распространение опухоли на ОЖП и ППЖ.

Fig. 7. Type III neoplasm – tumor spreading to the CBD and PD.

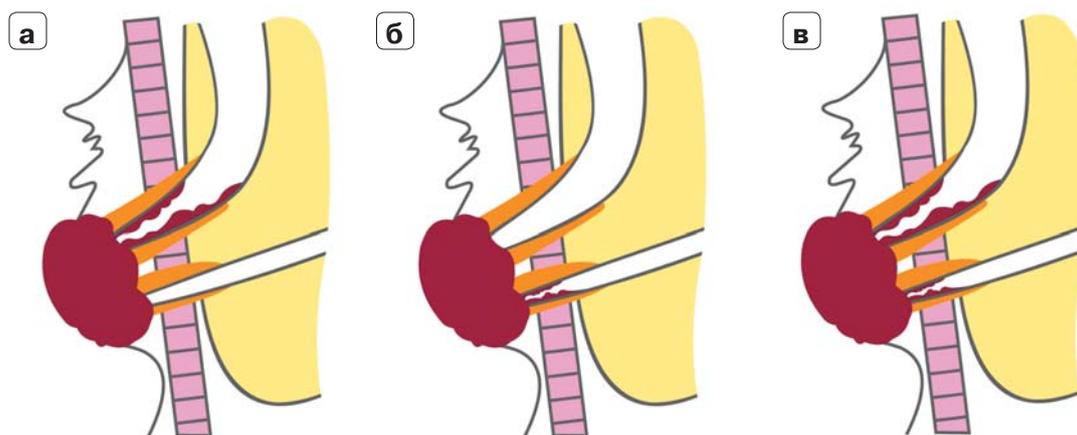


Рис. 8. Новообразование IV типа – опухоль со смешанным экстрапапиллярным и интрадуктальным ростом (комбинация I и III типов): **а** – новообразование в пределах БСДПК с распространением на ОЖП; **б** – новообразование в пределах БСДПК с распространением на ППЖ; **в** – новообразование в пределах БСДПК с распространением на ОЖП и ППЖ.

Fig. 8. Type IV neoplasm – tumor with mixed extrapapillary and intraductal growth (combination of types I and III): **a** – neoplasm within the MDP spreading to the CBD; **б** – neoplasm within the MDP spreading to the PD; **в** – neoplasm within the MDP spreading to the CBD and PD.

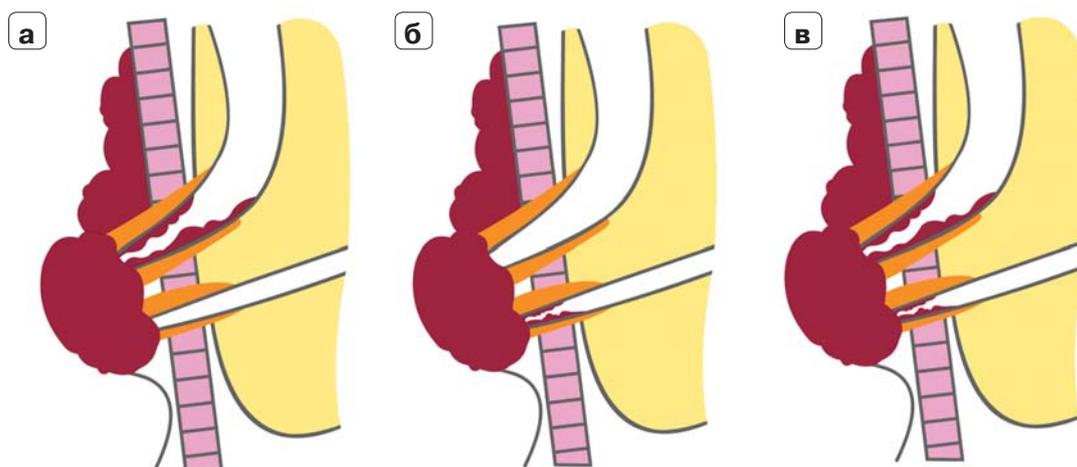


Рис. 9. Новообразование IV типа – опухоль со смешанным экстрапапиллярным и интрадуктальным ростом (комбинация II и III типов): **а** – новообразование с распространением на ДПК и ОЖП; **б** – новообразование с распространением на ДПК и на ППЖ; **в** – новообразование с распространением на ДПК, ОЖП и ППЖ.

Fig. 9. Type IV neoplasm – tumor with mixed extrapapillary and intraductal growth (combination of types II and III): **a** – neoplasm spreading to the duodenum and CBD; **б** – neoplasm spreading to the duodenum and PD; **в** – neoplasm spreading to the duodenum, CBD, and PD.

принципам, которые применяют при удалении аденом БСДПК I, II и III типов, но с учетом их сочетания. Например, аденома БСДПК с экстрапапиллярным компонентом <2 см без распространения на ДПК, но с вовлечением терминального отдела ОЖП на протяжении <10 мм. Такая опухоль относится к смешанному IV типу (I тип (EP) + III тип (ID), подтип CBD), оптимальным методом является эндоскопическая папиллэктомиа единым блоком с последующей высокочастотной электрохирургической абляцией или РЧА интрадуктального компонента аденомы.

● Обсуждение

Согласно современным представлениям, анатомо-физиологические особенности зоны БСДПК являются фактором, предрасполагающим к образованию различных опухолей, в том числе аденом. Основной причиной склонности к пролиферативным процессам является непосредственный контакт различных типов эпителия в зоне слияния терминальных отделов ОЖП и ППЖ при впадении их в ДПК [1]. В связи с большим риском малигнизации все аденомы БСДПК вне зависимости от гистопатологического строения подлежат удалению. Основной

проблемой при выборе вида операции является трудность определения границ новообразования, что ограничивает применение эндоскопических методов.

Отсутствие эндоскопической классификации новообразований БСДПК не позволяло четко определять критерии выбора в пользу того или иного вида эндоскопического или хирургического вмешательства. Результатом длительно существовавшего неизбирательного подхода к выбору типов эндоскопических вмешательств в условиях отсутствия единого классификационного типирования стал высокий уровень осложнений при эндоскопическом удалении новообразований БСДПК. Согласно данным литературы, такие осложнения эндоскопических вмешательств, как постманипуляционный панкреатит, панкреонекроз, кровотечение, а также перфорация стенки ДПК и сочетание этих осложнений характеризуются значительной частотой [4, 7, 8]. Тем не менее в ряде недавних исследований именно эндоскопические операции признаны оптимальными методами лечения при новообразованиях БСДПК за счет минимальной инвазивности и короткой реабилитации [1, 4, 7, 8].

Опыт применения разработанной эндоскопической классификации новообразований БСДПК показывает практическую значимость такого типирования. Основным преимуществом классификации является возможность индивидуального выбора оптимального объема и характера оперативного вмешательства в зависимости от типа роста новообразования. Такой подход позволяет четко определять тактику ведения пациентов с опухолями БСДПК и минимизировать риск развития осложнений.

● Заключение

Предложенная эндоскопическая классификация позволяет типировать аденомы БСДПК в зависимости от характеристик их роста и топографо-анатомических особенностей, стандартизировать критерии выбора оптимального метода их удаления. Внедрение классификации в клиническую практику дало возможность на основании предоперационного эндоскопического обследования пациентов выбирать оптимальный объем эндоскопического удаления опухоли БСДПК с максимально экономной резекцией в пределах здоровых тканей и минимизацией риска послеоперационных осложнений.

Участие авторов

Старков Ю.Г. — разработка концепции и дизайн исследования, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

Вагапов А.И. — сбор и обработка материала, написание текста.

Замолодчиков Р.Д. — концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование, ответственность за целостность всех частей статьи.

Джантуханова С.В. — сбор и обработка материала, редактирование.

Authors contribution

Starkov Yu.G. — concept and design of the study, editing, approval of the final version of the article.

Vagapov A.I. — collection and processing of data, writing text.

Zamolodchikov R.D. — concept and design of the study, writing text, editing, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Dzhantukhanova S.V. — collection and processing of data, editing.

● Список литературы

1. Panzeri F, Crippa S., Castelli P., Aleotti F., Pucci A., Partelli S., Zamboni G., Falconi M. Management of ampullary neoplasms: a tailored approach between endoscopy and surgery. *World J. Gastroenterol.* 2015; 21 (26): 7970–7987. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i26.7970>
2. Bohnacker S., Seitz U., Nguyen D., Thonke F., Seewald S., de Weerth A., Ponnudurai R., Omar S., Soehendra N. Endoscopic resection of benign tumors of the duodenal papilla without and with intraductal growth. *Gastrointest. Endosc.* 2005; 62 (4): 551–560. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2005.04.053>
3. Ardengh J.C., Kemp R., Lima-Filho É.R., Dos Santos J.S. Endoscopic papillectomy: the limits of the indication, technique and results. *World J. Gastrointest. Endosc.* 2015; 7 (10): 987–994. <https://doi.org/10.4253/wjge.v7.i10.987>
4. Старков Ю.Г., Вагапов А.И., Замолодчиков Р.Д., Джантуханова С.В., Ибрагимов А.С. Комплексный эндоскопический подход в лечении пациентки с аденомой большого сосочка двенадцатиперстной кишки, холедохолитиазом и стриктурой терминального отдела общего желчного протока. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология.* 2023; 211 (3): 161–167.
5. Hyun J.J., Lee T.H., Park J.S., Han J.H., Jeong S., Park S.M., Lee H.S., Moon J.H., Park S.H. A prospective multicenter study of submucosal injection to improve endoscopic snare papillectomy for ampullary adenoma. *Gastrointest. Endosc.* 2017; 85 (4): 746–755. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2016.08.013>
6. De Palma G.D., Luglio G., Maione F., Esposito D., Siciliano S., Gennarelli N., Cassese G., Persico M., Forestieri P. Endoscopic snare papillectomy: a single institutional experience of a standardized technique. A retrospective cohort study. *Int. J. Surg.* 2015; 13 (1): 180–183. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2014.11.045>
7. Недолужко И.Ю., Хон Е.И., Шишин К.В. Эндоскопическое удаление новообразований большого сосочка двенадцатиперстной кишки. *Анналы хирургической гепатологии.* 2019; 24 (1): 36–42.
8. Недолужко И.Ю., Хон Е.И., Шишин К.В., Шумкина Л.В., Курушкина Н.А. Возможности внутрисветной эндоскопической хирургии в лечении доброкачественных новообразований большого сосочка двенадцатиперстной кишки. *Доказательная гастроэнтерология.* 2021; 10 (4): 67–74.
9. Bassi C., Marchegiani G., Giuliani T., Di Gioia A., Andrianello S., Zingaretti C.C., Brentegani G., De Pastena M.,

- Fontana M., Pea A., Paiella S., Malleo G., Tuveri M., Landoni L., Esposito A., Casetti L., Butturini G., Falconi M., Salvia R. Pancreatoduodenectomy at the Verona Pancreas Institute: the evolution of indications, surgical techniques, and outcomes: a retrospective analysis of 3000 consecutive cases. *Ann. Surg.* 2022; 276 (6): 1029–1038. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004753>
10. Laleman W., Verreth A., Topal B., Aerts R., Komuta M., Roskams T., Van der Merwe S., Cassiman D., Nevens F., Verslype C., Van Steenberghe W. Endoscopic resection of ampullary lesions: a single-center 8-year retrospective cohort study of 91 patients with long-term follow-up. *Surg. Endosc.* 2013; 27 (10): 3865–3876. <https://doi.org/10.1007/s00464-013-2996-2>
 11. Rustagi T., Irani S., Reddy D.N., Abu Dayyeh B.K., Baron T.H., Gostout C.J., Levy M.J., Martin J., Petersen B.T., Ross A., Topazian M.D. Radiofrequency ablation for intraductal extension of ampullary neoplasms. *Gastrointest. Endosc.* 2017; 86 (1): 170–176. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2016.11.002>
 12. Mensah E.T., Martin J., Topazian M. Radiofrequency ablation for biliary malignancies. *Curr. Opin. Gastroenterol.* 2016; 32 (3): 238–243. <https://doi.org/10.1097/MOG.0000000000000258>
 13. Rustagi T., Jamidar P.A. Intraductal radiofrequency ablation for management of malignant biliary obstruction. *Dig. Dis. Sci.* 2014; 59 (11): 2635–2641. <https://doi.org/10.1007/s10620-014-3237-9>
 5. Hyun J.J., Lee T.H., Park J.S., Han J.H., Jeong S., Park S.M., Lee H.S., Moon J.H., Park S.H. A prospective multicenter study of submucosal injection to improve endoscopic snare papillectomy for ampullary adenoma. *Gastrointest. Endosc.* 2017; 85 (4): 746–755. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2016.08.013>
 6. De Palma G.D., Luglio G., Maione F., Esposito D., Siciliano S., Gennarelli N., Cassese G., Persico M., Forestieri P. Endoscopic snare papillectomy: a single institutional experience of a standardized technique. A retrospective cohort study. *Int. J. Surg.* 2015; 13 (1): 180–183. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2014.11.045>
 7. Nedoluzhko I.Yu., Khon E.I., Shishin K.V. Endoscopic papillectomy for tumors of the major duodenal papilla. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2019; 24 (1): 36–42. <http://doi.org/10.16931/1995-5464.2019136-42> (In Russian)
 8. Nedoluzhko I.Yu., Khon E.I., Shishin K.V., Shumkina L.V., Kurushkina N.A. Endoscopic treatment of benign ampullary tumors. *Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology.* 2021; 10 (4): 6774. <https://doi.org/10.17116/dokgastro20211004167> (In Russian)
 9. Bassi C., Marchegiani G., Giuliani T., Di Gioia A., Andrianello S., Zingaretti C.C., Brentegani G., De Pastena M., Fontana M., Pea A., Paiella S., Malleo G., Tuveri M., Landoni L., Esposito A., Casetti L., Butturini G., Falconi M., Salvia R. Pancreatoduodenectomy at the Verona Pancreas Institute: the evolution of indications, surgical techniques, and outcomes: a retrospective analysis of 3000 consecutive cases. *Ann. Surg.* 2022; 276 (6): 1029–1038. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004753>
 10. Laleman W., Verreth A., Topal B., Aerts R., Komuta M., Roskams T., Van der Merwe S., Cassiman D., Nevens F., Verslype C., Van Steenberghe W. Endoscopic resection of ampullary lesions: a single-center 8-year retrospective cohort study of 91 patients with long-term follow-up. *Surg. Endosc.* 2013; 27 (10): 3865–3876. <https://doi.org/10.1007/s00464-013-2996-2>
 11. Rustagi T., Irani S., Reddy D.N., Abu Dayyeh B.K., Baron T.H., Gostout C.J., Levy M.J., Martin J., Petersen B.T., Ross A., Topazian M.D. Radiofrequency ablation for intraductal extension of ampullary neoplasms. *Gastrointest. Endosc.* 2017; 86 (1): 170–176. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2016.11.002>
 12. Mensah E.T., Martin J., Topazian M. Radiofrequency ablation for biliary malignancies. *Curr. Opin. Gastroenterol.* 2016; 32 (3): 238–243. <https://doi.org/10.1097/MOG.0000000000000258>
 13. Rustagi T., Jamidar P.A. Intraductal radiofrequency ablation for management of malignant biliary obstruction. *Dig. Dis. Sci.* 2014; 59 (11): 2635–2641. <https://doi.org/10.1007/s10620-014-3237-9>

References

1. Panzeri F., Crippa S., Castelli P., Aleotti F., Pucci A., Partelli S., Zamboni G., Falconi M. Management of ampullary neoplasms: a tailored approach between endoscopy and surgery. *World J. Gastroenterol.* 2015; 21 (26): 7970–7987. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i26.7970>
2. Bohnacker S., Seitz U., Nguyen D., Thonke F., Seewald S., de Weerth A., Ponnudurai R., Omar S., Soehendra N. Endoscopic resection of benign tumors of the duodenal papilla without and with intraductal growth. *Gastrointest. Endosc.* 2005; 62 (4): 551–560. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2005.04.053>
3. Ardengh J.C., Kemp R., Lima-Filho É.R., Dos Santos J.S. Endoscopic papillectomy: the limits of the indication, technique and results. *World J. Gastrointest. Endosc.* 2015; 7 (10): 987–994. <https://doi.org/10.4253/wjge.v7.i10.987>
4. Starkov Yu.G., Vagapov A.I., Zamolodchikov R.D., Dzhantukhanova S.V., Ibragimov A.S. Intraluminal endoscopic complex approach in the treatment of a patient with adenoma of the major duodenal papilla, choledocholithiasis and stricture of the terminal common bile duct. *Experimental and Clinical Gastroenterology.* 2023; 211 (3): 161–167. <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-211-3-161-167> (In Russian)
5. Hyun J.J., Lee T.H., Park J.S., Han J.H., Jeong S., Park S.M., Lee H.S., Moon J.H., Park S.H. A prospective multicenter study of submucosal injection to improve endoscopic snare papillectomy for ampullary adenoma. *Gastrointest. Endosc.* 2017; 85 (4): 746–755. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2016.08.013>
6. De Palma G.D., Luglio G., Maione F., Esposito D., Siciliano S., Gennarelli N., Cassese G., Persico M., Forestieri P. Endoscopic snare papillectomy: a single institutional experience of a standardized technique. A retrospective cohort study. *Int. J. Surg.* 2015; 13 (1): 180–183. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2014.11.045>
7. Nedoluzhko I.Yu., Khon E.I., Shishin K.V. Endoscopic papillectomy for tumors of the major duodenal papilla. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2019; 24 (1): 36–42. <http://doi.org/10.16931/1995-5464.2019136-42> (In Russian)
8. Nedoluzhko I.Yu., Khon E.I., Shishin K.V., Shumkina L.V., Kurushkina N.A. Endoscopic treatment of benign ampullary tumors. *Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology.* 2021; 10 (4): 6774. <https://doi.org/10.17116/dokgastro20211004167> (In Russian)
9. Bassi C., Marchegiani G., Giuliani T., Di Gioia A., Andrianello S., Zingaretti C.C., Brentegani G., De Pastena M., Fontana M., Pea A., Paiella S., Malleo G., Tuveri M., Landoni L., Esposito A., Casetti L., Butturini G., Falconi M., Salvia R. Pancreatoduodenectomy at the Verona Pancreas Institute: the evolution of indications, surgical techniques, and outcomes: a retrospective analysis of 3000 consecutive cases. *Ann. Surg.* 2022; 276 (6): 1029–1038. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004753>
10. Laleman W., Verreth A., Topal B., Aerts R., Komuta M., Roskams T., Van der Merwe S., Cassiman D., Nevens F., Verslype C., Van Steenberghe W. Endoscopic resection of ampullary lesions: a single-center 8-year retrospective cohort study of 91 patients with long-term follow-up. *Surg. Endosc.* 2013; 27 (10): 3865–3876. <https://doi.org/10.1007/s00464-013-2996-2>
11. Rustagi T., Irani S., Reddy D.N., Abu Dayyeh B.K., Baron T.H., Gostout C.J., Levy M.J., Martin J., Petersen B.T., Ross A., Topazian M.D. Radiofrequency ablation for intraductal extension of ampullary neoplasms. *Gastrointest. Endosc.* 2017; 86 (1): 170–176. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2016.11.002>
12. Mensah E.T., Martin J., Topazian M. Radiofrequency ablation for biliary malignancies. *Curr. Opin. Gastroenterol.* 2016; 32 (3): 238–243. <https://doi.org/10.1097/MOG.0000000000000258>
13. Rustagi T., Jamidar P.A. Intraductal radiofrequency ablation for management of malignant biliary obstruction. *Dig. Dis. Sci.* 2014; 59 (11): 2635–2641. <https://doi.org/10.1007/s10620-014-3237-9>

Сведения об авторах [Authors info]

Старков Юрий Геннадьевич – доктор мед. наук, профессор, заведующий хирургическим эндоскопическим отделением ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” МЗ РФ. <https://orcid.org/0000-0003-4722-3466>. E-mail: starkov@ixv.ru

Вагапов Аюбхан Идрисович – аспирант хирургического эндоскопического отделения ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” МЗ РФ. <https://orcid.org/0000-0003-0773-0498>. E-mail: vagapov9494@mail.ru

Замолодчиков Родион Дмитриевич – канд. мед. наук, старший научный сотрудник хирургического эндоскопического отделения ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” МЗ РФ. <https://orcid.org/0000-0003-2515-9942>. E-mail: rzamolod@yandex.ru

Джантуханова Седа Висадиевна – канд. мед. наук, старший научный сотрудник хирургического эндоскопического отделения ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” МЗ РФ. <https://orcid.org/0000-0002-8657-8609>. E-mail: dzantukhanova@ixv.ru

Для корреспонденции *: Вагапов Аюбхан Идрисович – Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27, Российская Федерация. Тел.: +7-964-067-84-00. E-mail: vagapov9494@mail.ru

Yury G. Starkov – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Endoscopic Surgery, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow. <https://orcid.org/0000-0003-4722-3466>. E-mail: starkov@ixv.ru

Ayubkhan I. Vagapov – Resident of the Department of Endoscopic Surgery, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow. <https://orcid.org/0000-0003-0773-0498>. E-mail: vagapov9494@mail.ru

Rodion D. Zamolodchikov – Cand. of Sci. (Med.), Research Fellow of the Department of Endoscopic Surgery, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow. <https://orcid.org/0000-0003-2515-9942>. E-mail: rzamolod@yandex.ru

Seda V. Dzhantukhanova – Cand. of Sci. (Med.), Senior Research Fellow of the Department of Endoscopic Surgery, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-8657-8609>. E-mail: dzantukhanova@ixv.ru

For correspondence *: Ayubkhan I. Vagapov – 27, Bolshaya Serpukhovskaya str., Moscow, 115093, Russian Federation. Phone: +7-964-067-84-00. E-mail: vagapov9494@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 8.09.2023.
Received 8 September 2023.

Принята к публикации 23.01.2024.
Accepted for publication 23 January 2024.

Инновации в панкреатобилиарной эндоскопии *Innovations in pancreatobiliary endoscopy*

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-21-29>

Эндо-УЗИ в диагностике и лечении холедохолитиаза у детей

Солоднина Е.Н.¹, Фомичева Н.В.^{1*}, Ефременков А.М.¹,
Зыкин А.П.¹, Соколов Ю.Ю.², Ананьев Д.П.¹

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» Минздрава России; 125993, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, Российская Федерация

Цель. Оценить информативность эндоскопического УЗИ (эндо-УЗИ) у детей с подозрением на холедохолитиаз.
Материал и методы. В исследование включили 20 пациентов с подозрением на холедохолитиаз. Всем пациентам выполнено эндо-УЗИ. Период наблюдения за пациентами составил 4–14 мес.

Результаты. Эндо-УЗИ оказалось информативным у всех пациентов и у 10 оказало влияние на выбор лечебной тактики. В 1 наблюдении результаты эндо-УЗИ позволили отказаться не только от ЭРХПГ, но и от хирургической операции. Осложнений во время диагностического исследования не отмечено.

Заключение. Эндо-УЗИ является информативным и безопасным методом не только у взрослых, но и у детей. Высокая эффективность в обнаружении конкрементов позволяет избежать ненужных и травматичных оперативных вмешательств. Оценка особенностей анатомии протоковой системы при эндо-УЗИ – значимый фактор для более безопасного выполнения транспапиллярных операций.

Ключевые слова: эндоскопическое ультразвуковое исследование; эндо-УЗИ; заболевания поджелудочной железы у детей; аномалия протоков; желчнокаменная болезнь; холедохолитиаз у детей; рецидивирующий панкреатит

Ссылка для цитирования: Солоднина Е.Н., Фомичева Н.В., Ефременков А.М., Зыкин А.П., Соколов Ю.Ю., Ананьев Д.П. Эндо-УЗИ в диагностике и лечении холедохолитиаза у детей. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (1): 21–29. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-21-29>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Endoscopic ultrasound in diagnosis and treatment of choledocholithiasis in children

Solodinina E.N.¹, Fomicheva N.V.^{1*}, Efremenkov A.M.¹,
Zykin A.P.¹, Sokolov Y.Y.², Ananyev D.P.¹

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

² Russian Medical Academy Continuing Professional Education Ministries of Health Russian Federation; 2/1-1, Barrikadnaya str., Moscow, 125993, Russian Federation

Aim. To evaluate the informativeness of endoscopic ultrasound examination in children with suspected choledocholithiasis.

Materials and methods. The study enrolled 20 patients with suspected choledocholithiasis. All patients underwent endoscopic ultrasound. Patient follow-up ranged from 4 to 14 months.

Results. Endoscopic ultrasound proved to be informative in all patients and determined the treatment tactics in 10 patients. In 1 observation, the results of endoscopic ultrasound allowed for omitting endoscopic retrograde cholangiopancreatography as well as surgery. No complications were reported during the diagnostic examination.

Conclusion. Endoscopic ultrasound is considered to be an informative and safe method in adults as well as in children. High efficiency in detecting gallstones enabled unnecessary and traumatic surgical interventions to be avoided. Assessment of anatomic features of the ductal system during endoscopic ultrasound serves as a significant factor for safer transpapillary surgeries.

Keywords: endoscopic ultrasound; endo-ultrasound; EUS; pancreatic diseases in children; duct anomaly; cholelithiasis; choledocholithiasis in children; recurrent pancreatitis

For citation: Solodinina E.N., Fomicheva N.V., Efremkov A.M., Zykin A.P., Sokolov Y.Y., Ananyev D.P. Endoscopic ultrasound in diagnosis and treatment of choledocholithiasis in children. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (1): 21–29. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-21-29> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Согласно данным Российской ассоциации гастроэнтерологов, желчнокаменная болезнь (ЖКБ) широко распространена в странах с западным стилем жизни (Европа, Северная Америка, Россия). Частота заболевания достигает 10–15%. Однако, если по заболеваемости ЖКБ взрослых ведется статистика, то с пациентами детского возраста все не так однозначно. Официальной статистики по распространенности ЖКБ в общей популяции детей России нет. По данным мировой литературы, в последние десятилетия отмечен рост частоты ЖКБ у детей и подростков, что связывают с сокращением общей продолжительности грудного вскармливания до 3–4 мес, “эпидемией” избытка массы тела, а также увеличением доступности УЗИ [1–3]. Клиническая картина ЖКБ у детей, как правило, смазана. В связи с этим дифференциально-диагностический ряд шире, чем у взрослых.

Эндоскопическое УЗИ (эндо-УЗИ) является наиболее информативным методом диагностики заболеваний органов гепатопанкреатодуоденальной зоны (ГПДЗ) у взрослых. В отдельных публикациях описано применение ЭРХПГ для диагностики заболеваний желчных протоков в педиатрической практике, однако такое вмешательство сопряжено с риском развития тяжелых, угрожающих жизни осложнений, особенно у молодых пациентов. В настоящее время метод применяют только в качестве лечебного вмешательства при соответствующих показаниях. Рост числа детей с осложненным течением ЖКБ, а также холедохолитиазом на фоне аномалий развития органов ГПДЗ диктует необходимость широкого применения эндо-УЗИ. Имеющиеся публикации показывают высокую эффективность и чувствительность метода у детей, способного повлиять на тактику лечения, однако число публикаций по этой теме ограничено.

● Материал и методы

В исследование включено 20 пациентов с подозрением на холедохолитиаз. Возраст пациентов варьировал от 2 до 16 лет. Всем пациентам выполнено эндо-УЗИ. Использовали эндоскопическую стойку Olympus с ультразвуковым блоком ME-1. В 15 наблюдениях применили стандартный эхогастроскоп с конвексным датчиком, в 5 наблюдениях — эхобронхоскоп, дополненный самостоятельно смоделированным инсуффлятором (рис. 1). Исследования проводили под

внутривенной седацией. При подтверждении холедохолитиаза и необходимости проведения ЭРХПГ пациентов интубировали.

● Результаты

Продолжительность исследования варьировала от 15 мин до получаса. Эндо-УЗИ оказалось информативным у всех пациентов, в 10 наблюдениях повлияло на тактику лечения. Основным показанием к исследованию считали подозрение на холедохолитиаз, в ряде наблюдений сочетавшийся с аномалиями развития структур ГПДЗ, а также рецидивирующим панкреатитом. Холедохолитиаз по данным эндо-УЗИ не был подтвержден у 7 (35%) пациентов, что позволило отказаться от проведения ЭРХПГ и выполнить лапароскопическую холецистэктомию (ЛХЭ) в плановом порядке. Одному пациенту оперативные вмешательства не потребовались. Продолжительность наблюдения за пациентами, у которых при эндо-УЗИ исключены конкременты желчных протоков, варьировала от 2 до 14 мес, клинико-инструментальных проявлений холангиолитиаза за это время не выявлено.

Конкременты в желчных протоках выявлены у 13 (65%) пациентов. Размер конкрементов со-



Рис. 1. Ультразвуковой бронхоскоп. Для инсуффляции воздуха использовали помпу для аппликации гемостатического порошка EndoClot.

Fig. 1. Ultrasound bronchoscope. EndoClot hemostatic powder pump was used for air insufflation.

ставил 4–11 мм. Только в 3 наблюдениях холедохолитиаз сочетался с ЖКБ. В 10 наблюдениях причиной образования камней послужили аномалии развития протоковых структур ГПДЗ, у 2 пациентов причина холедохолитиаза осталась невыясненной.

Желчнокаменная болезнь в сочетании с холедохолитиазом выявлена у 3 (15%) пациентов, у каждого отмечены различные проявления заболевания. В 1 наблюдении ЖКБ осложнилась синдромом механической желтухи, в другом наблюдении отмечена миграция конкремента из желчного пузыря на фоне литолитической терапии после удара по спине. Всем пациентам выполнена ЭРХПГ, в 2 наблюдениях ее дополнили

эндоскопической литэкстракцией. У 1 пациента диагностирован синдром Мирицци, при котором выявленный конкремент удален при ЛХЭ.

Аномальное панкреатобилиарное соустье (АПБС) на уровне головки поджелудочной железы (ПЖ) в сочетании с холедохолитиазом отмечено у 8 (40%) пациентов. У 5 (62,5%) из них, помимо АПБС, диагностировали кисты внепеченочных желчных протоков. Лечебная тактика при кистах предусматривает выполнение резекции общего желчного протока (ОЖП), поэтому эндоскопическое транспапиллярное вмешательство выполнили только в 2 наблюдениях при рецидивирующем панкреатите в качестве 1-го этапа лечения. В 3 наблюдениях от ЭРХПГ от-

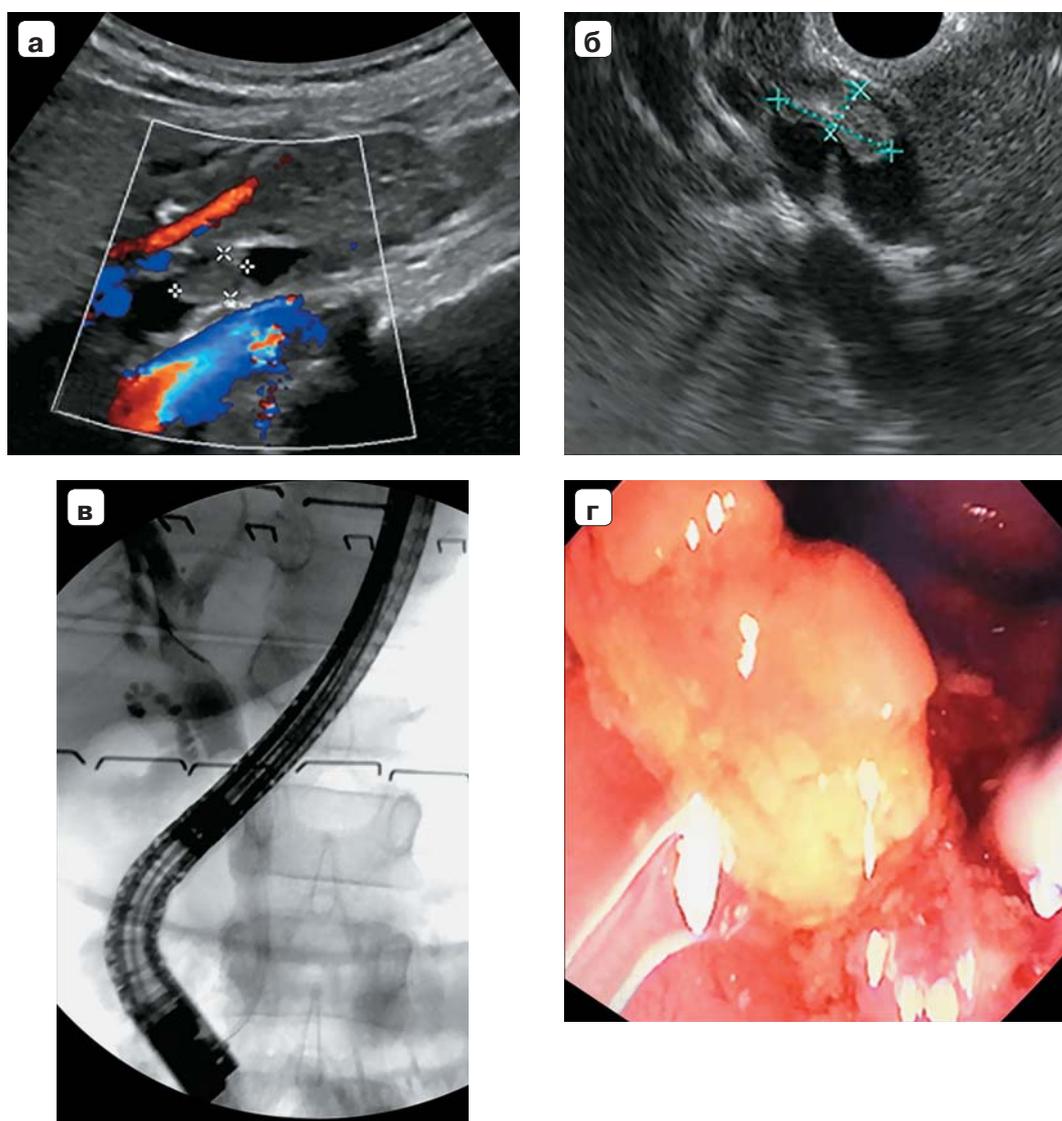


Рис. 2. Холедохолитиаз: **а** – ультразвуковая сканограмма, конкремент в ОЖП; **б** – ультразвуковая эндосканограмма, отсутствие акустической тени; **в** – ретроградная холангиограмма, этап литэкстракции; **г** – эндоскопическое изображение после низведения конкремента.

Fig. 2. Choledocholithiasis: **a** – US scan, a gallstone in the common bile duct; **b** – EUS scan, absence of acoustic shadow; **v** – retrograde cholangiogram, lithoextraction stage; **г** – endoscopic image after gallstone pull-through.

казались. Таким образом, эндоскопическое транспапиллярное вмешательство было выполнено 5 пациентам с аномалиями протоков.

Эндо-УЗИ позволило выявить АПБС, которое, вероятно, послужило причиной образования конкрементов на фоне желчного и панкреатического рефлюкса. При эндо-УЗИ такие конкременты не имели акустической тени. Уточнение особенностей анатомии при эндо-УЗИ позволило в дальнейшем провести селективную канюляцию желчных протоков и выполнить контрастирование от конfluence, предотвратив попадание контрастного препарата в проток ПЖ. Следует отметить, что извлеченные конкременты имели строение, характерное для камней с основой в виде белковых преципитатов. При экстракции они фрагментировались, что потребовало контрольного эндо-УЗИ для подтверждения полноты литэкстракции у 2 (25%) пациентов (рис. 2). В 4 наблюдениях выполнена аспирация желчи из протоков выше панкреато-билиарного соустья. Активность амилазы в аспирате варьировала от 800 до 100 000 Ед, что подтверждает билиопанкреатический рефлюкс и его возможную роль в образовании конкрементов. Также считаем, что АПБС могло быть одним из этиологических факторов развития кисты желчного протока [4].

Изолированный холедохолитиаз выявлен только у 2 (10%) пациентов: у мальчика 11 лет и девочки 16 лет. У обоих пациентов отмечено увеличение печени. У пациента 11 лет конкремент терминального отдела ОЖП явился случайной находкой при плановой КТ органов брюшной полости по поводу заболевания мочевыделительной системы. Пациентка 16 лет была госпитализирована с клинической картиной механической желтухи, холангита. У девочки было заболевание печени: фиброз, внутрипеченочная форма портальной гипертензии, варикозное расширение вен пищевода, а также гиперспленизм. Обоим пациентам выполнены ЭРХПГ, ЭПСТ, литэкстракция как основной этап лечения. При этом извлечены мелкие плотные пигментные конкременты.

● Обсуждение

Частота холедохолитиаза у взрослых и детей. Большую заболеваемость ЖКБ у взрослых объясняют генетическими факторами, особенностями питания с употреблением большого количества простых углеводов. В Африке, странах Азии и Японии распространенность ЖКБ меньше — 3,5–5%¹. Соотношение заболеваемости мужчин и женщин составляет 1:3. ЖКБ у детей

выявляют редко, частота не превышает 0,13–0,22% [5]. Чаще болеют дети с ожирением [6–8]. Заболеваемость ЖКБ четко коррелирует с возрастом и полом. Риск развития заболевания у женщин в 2–3 раза больше, что связано с влиянием эстрогенов на литогенность желчи. Среди детей до 7 лет мальчики болеют в 2 раза чаще девочек. В возрасте 7–9 лет соотношение заболевших мальчиков и девочек становится 1:1. В старшем возрасте преобладают девочки: в 10–12 лет — 1:2, а в подростковом возрасте — 1:3 [9]. По мнению авторов, это обусловлено различиями механизма камнеобразования. Отмечают, что у детей раннего возраста чаще образуются билирубиновые камни, а в подростковом возрасте — холестериновые.

Факторы риска развития ЖКБ в детском возрасте и у взрослых схожи [6, 9]. Наследственный анамнез увеличивает риск в 4–5 раз. Кроме того, избыточная масса тела и ожирение, а также быстрое уменьшение массы являются важными факторами риска. Среди детей с метаболическим синдромом ЖКБ выявляют в 20% наблюдений. Сахарный диабет увеличивает риск заболевания в 3 раза. Заболевания печени, в частности цирроз, увеличивают риск в 10 раз. Бессистемное применение лекарственных средств, влияющих на концентрацию холестерина в желчи, моторику желчных путей или способствующих кристаллизации в желчи, также является фактором риска развития ЖКБ.

Исследователи отмечают, что у детей чаще выявляют не избыточную продукцию холестерина печенью, а нарушение его утилизации в кишечнике. Этому способствуют различные нарушения пищеварительного тракта в виде дискинезии, а также нарушения всасывания отдельных компонентов пищи — белков, жиров и углеводов. Изменения процессов полостного и мембранного пищеварения приводят к насыщению желчи холестерином даже при нормальной его выработке в печени [9–12].

По данным европейских авторов, за последние 15 лет холестериновые камни заменили гемолитическую болезнь в качестве основного показания к холецистэктомии в педиатрии. В наиболее крупном исследовании, опубликованном за последние 3 года, проведен анализ 695 пациентов, которым выполнена холецистэктомия в течение 15 лет. Средний возраст пациентов составил 13,4 года. В 457 (66%) наблюдениях холецистэктомия была выполнена по поводу ЖКБ. У 103 (14,8%) пациентов были осложнения ЖКБ в виде холедохолитиаза и (или) билиарного панкреатита. Авторы выделили группу пациентов с высоким риском холедохолитиаза, куда были включены пациенты с расширением ОЖП. Однако из 47 пациентов только 28 подвергли ЭРХПГ и ЭПСТ после холецистэктомии, но ав-

¹Желчнокаменная болезнь. Клинические рекомендации по диагностике и лечению. Под ред. акад. РАН, проф. В.Т. Ивашкина, проф. Е.К. Баранской. М., 2015. 37 с.

торы не указывают частоту выявления конкрементов при транспапиллярном вмешательстве. Показанием к ЭРХПГ было подозрение на холедохолитиаз по данным рентгенологического исследования органов брюшной полости и расширение ОЖП по данным УЗИ. В этом исследовании нет указаний на проведение эндо-УЗИ перед холецистэктомией даже у пациентов с высоким риском холедохолитиаза, также нет сведений о проведении интраоперационной холангиографии [13]. Вероятно, с недостаточным применением этих методов и связано большое число “напрасных” ЭРХПГ.

У детей, в отличие от взрослых, чаще выявляют конкременты, не связанные с ЖКБ. Образование пигментных камней чаще происходит при хроническом гемолизе, бактериальной контаминации желчных протоков, заболеваниях с поражением подвздошной кишки (в частности, при болезни Крона), кистозном фиброзе (муковисцидозе), циррозе печени, синдроме Жильбера.

Группой отечественных авторов проведен анализ данных литературы о биохимическом составе желчи у взрослых и детей [14]. Установлено, что концентрация желчных кислот в пузырной и печеночной желчи у детей меньше, чем у взрослых, что, вероятно, объясняется более низкой синтетической способностью печени, а также выведением большей части желчных кислот с калом и меньшим их захватом гепатоцитами из крови. В пузырной желчи у детей отмечена меньшая концентрация холестерина, что объясняет тот факт, что холестериновые камни не характерны для детей. При этом концентрация билирубина в печеночной желчи у взрослых и детей примерно одинакова. Концентрация билирубина в пузырной желчи у взрослых больше, что объясняется лучшей концентрационной способностью желчного пузыря. Существует также предположение, что слизистая желчного пузыря ребенка обладает способностью абсорбировать билирубин. Однако все эти вопросы носят спорный характер.

Аномалии органов пищеварения составляют до 20–25% всех врожденных пороков развития и являются актуальной проблемой детской гастроэнтерологии. Среди них наименее изучены аномалии органов ГПДЗ. Кисты внепеченочных желчных протоков с АПБС или без него являются одними из самых распространенных пороков развития этой зоны, в том числе сочетающихся с холедохолитиазом. АПБС представляет собой слияние ОЖП и протока ПЖ за пределами стенки двенадцатиперстной кишки. В результате формируется длинный общий канал (более 1,5 см), способствующий рефлюксу панкреатического секрета и желчи. Это, в свою очередь, может привести к различным патологическим состояниям, включая холедохолитиаз, холангит, камни

в желчном пузыре, острый панкреатит, рак желчных протоков, рак желчного пузыря и карциному протоков ПЖ [15, 16].

В обсуждаемом исследовании повышенный уровень амилазы в желчи зарегистрирован во всех наблюдениях АПБС, что подтверждает рефлюкс.

Клиническая картина. Клинические проявления ЖКБ у детей и взрослых отличаются. Дифференциально-диагностический ряд у детей шире. Трудности в диагностике возникают у детей раннего возраста, у которых холедохолитиаз может имитировать другое заболевание, особенно когда дети поступают с картиной острого живота. В такой ситуации на первый план выходит поиск хирургических заболеваний органов брюшной полости. В связи с тем что у детей холелитиаз может быть одним из проявлений врожденного, наследственного заболевания или инфекционных (паразитарных) заболеваний, необходимо проводить дополнительные обследования для уточнения причины формирования конкрементов. Нетипичная симптоматика, а также смазанность клинической картины обуславливают необходимость тщательной диагностики заболеваний органов ГПДЗ у детей [14].

Диагностика. УЗИ органов брюшной полости, безусловно, является скрининговым методом обследования при ЖКБ. При выявлении расширения ОЖП, конкрементов ОЖП, сочетании холедохолитиаза и вирусного холангита показана магнитно-резонансная холангиопанкреатография (МРХПГ). Метод является необходимым этапом диагностики холедохолитиаза, чувствительность его составляет 91%, специфичность – 90% [17]. У взрослых пациентов стандартом диагностики заболеваний внепеченочных желчных протоков уже более 10 лет является эндо-УЗИ. Информативность метода больше, чем у трансабдоминального УЗИ, МРХПГ и даже прямого контрастирования желчных протоков [18–24]. Однако в педиатрической практике такие исследования выполняют редко, о чем свидетельствует отсутствие отечественных публикаций по теме. В иностранной литературе также обращает внимание небольшое число публикаций и малое число наблюдений “в одних руках”. Авторы сходятся во мнении, что эндо-УЗИ является высокочувствительным и эффективным методом, результаты которого могут повлиять на тактику лечения и позволяют избежать ненужных ретроградных вмешательств [25–28]. В многоцентровом исследовании [29] анализировали результаты 98 эндо-УЗИ у 72 детей 3–18 лет, выполненных за 3 года. Исследования выполняли 2 доктора, специализирующиеся в эндо-УЗИ у детей. Помимо метаанализа [30], указанное исследование является наиболее крупным. Если в ранее опубликованных зарубеж-

ных статьях упоминали о выполнении эндо-УЗИ “взрослыми” эндоскопистами, имеющими наибольший опыт, то в обсуждаемой работе исследование выполняли именно “детские” специалисты, прошедшие обучение эндо-УЗИ. Основные показания к эндо-УЗИ – заболевание ПЖ (55,1%) и желчевыводящих путей (34,7%). Большинство составили дети с холедохолитиазом (91,2%), у 16% детей выявлена стриктура ОЖП. Авторы показали, что эндо-УЗИ в педиатрии осуществимо и является безопасной процедурой в руках специалистов, прошедших необходимое обучение и имеющих достаточный опыт исследований у детей. Выполнение эндо-УЗИ в 17,3% наблюдений повлияло на дальнейшую тактику лечения и позволило избежать ЭРХПГ в 52,9% наблюдений.

Полученные собственные данные также демонстрируют значительную частоту (50%) отказа от ретроградного вмешательства после эндо-УЗИ. Эндо-УЗИ у детей не только обеспечивает качественную диагностику заболеваний органов ГПДЗ, но и позволяет избежать ненужных хирургических вмешательств. Анализ отдаленных результатов наблюдения является следующим этапом. В результате отказа от ЭРХПГ после выполнения ЛХЭ данных за “пропущенный” холедохолитиаз не получено. По мнению многих авторов, наиболее частым показанием к эндо-УЗИ является оценка состояния органов ГПДЗ, и метод в педиатрии будет развиваться вслед за исследованиями у взрослых с внедрением таких уточняющих методов, как эластография и контрастное усиление.

● Заключение

Дети, так же как и взрослые, подвержены панкреатиту и ЖКБ, в том числе ее осложненному течению. В то же время дети чаще подвержены развитию холедохолитиаза на фоне аномалий развития билиарного тракта и протока ПЖ. Информация о заболеваемости детей накапливается вместе с признанием трудности постановки диагноза и лечения. Это диктует необходимость применения современных мини-инвазивных технологий в диагностике и лечении заболеваний органов ГПДЗ.

Эндо-УЗИ является перспективным методом не только у взрослых пациентов, но и у детей. Собственный опыт и данные зарубежных авторов показывают, что эндо-УЗИ позволяет избежать неоправданных хирургических операций, в частности ЭРХПГ, что особенно актуально у детей в связи со значительной реактивностью организма. Метод эффективен и безопасен

у детей, однако дальнейшее применение эндо-УЗИ у детей требует и детального анализа результатов.

Считаем, что в XXI веке – веке мини-инвазивных технологий – необходимо делать акцент на мини-инвазивном лечении заболеваний органов ГПДЗ у детей. Это, в свою очередь, невозможно без полноценной диагностики. Выполнить объемную, калечащую операцию можно в любом возрасте, а вот избежать ее и сохранить тот или иной орган можно не всегда. Не стоит забывать, что с 18 лет дети переходят под наблюдение взрослых врачей, и с уходом от педиатров жизнь их продолжается, и она должна быть полноценной. В 18 лет проблемы не заканчиваются, и при любой имеющейся возможности необходимо бороться за сохранение органов ГПДЗ и минимизацию объема хирургического вмешательства при его необходимости.

Участие авторов

Солодина Е.Н. – выполнение исследований, сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание статьи, дизайн статьи, редактирование, утверждение окончательного варианта.

Фомичева Н.В. – участие в исследовании, сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание статьи, оформление статьи.

Ефременков А.М. – участие в исследовании, выполнение операций, редактирование статьи.

Зыкин А.П. – участие в исследовании, сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, оформление статьи.

Соколов Ю.Ю. – участие в исследовании, утверждение окончательного варианта статьи.

Ананьев Д.П. – участие в исследовании, редактирование, утверждение окончательного варианта.

Authors contribution

Solodinina E.N. – performing research, collection and analysis of data, statistical analysis, writing text, design of the study, editing, approval of the final version of the article.

Fomicheva N.V. – participation in the study, collection and processing of material, statistical analysis, design of the study.

Efremenkov A.M. – participation in the study, operations, writing text, editing.

Zykin A.P. – participation in the study, collection and processing of material, statistical analysis, design of the study.

Sokolov Y.Y. – participation in the study, editing, approval of the final version of the article.

Ananьев D.P. – participation in the study, editing, approval of the final version of the article.

● Список литературы

- Jeanty C., Derderian S.C., Courtier J., Hirose S. Clinical management of infantile cholelithiasis. *J. Pediatr. Surg.* 2015; 50(8): 1289–1292. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2014.10.051>
- Виноградова И.С. Клинико-функциональная характеристика начальной стадии желчнокаменной болезни у детей: дисс. ... канд. мед. наук. Иваново, 2014. 138 с.
- Думова Н.Б., Приворотский В.Ф., Луппова Н.Е., Редозубов Е.В. Желчнокаменная болезнь у детей: современные представления, варианты терапии и профилактики. *Гастроэнтерология Санкт-Петербурга.* 2008; 1: 25–30.
- Tsuchiya R., Harada N., Ito T., Furukawa, Yoshihiro I. Malignant tumors in choledochal cysts. *Ann. Surg.* 1977; 186 (1): 22–23. <https://doi.org/10.1097/0000658-197707000-00004>
- Balanescu R.N., Balanescu L., Dragan G., Moga A. Biliary lithiasis with choledocolithiasis in children. *Chirurgia (Bucur).* 2015; 110 (6): 559–561.
- Jaruvongvanich V., Sanguankeo A., Upala S. Significant association between gallstone disease and nonalcoholic fatty liver disease: a systematic review and meta-analysis. *Dig. Dis. Sci.* 2016; 61 (8): 2389–2396. <https://doi.org/10.1007/s10620-016-4125-2>
- Kaechele V., Wabitsch M., Thiere D., Kessler A.L., Haenle M.M., Mayer H. Prevalence of gallbladder stone disease in obese children and adolescents: influence of the degree of obesity, sex, and pubertal development. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2006; 42 (1): 66–70. <https://doi.org/10.1097/01.mpg.0000187816.31213.06>
- Koebnick C., Smith N., Black M.H., Porter A.H., Richie B.A., Hudson S. Pediatric obesity and gallstone disease: results from a cross-sectional study of over 510,000 youth. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2012; 5 (3): 328. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e31824d256f>
- Запруднов А.М., Харитоновна Л.А. Билиарная патология у детей. М.: ООО “Медицинское информационное агентство”, 2008. 376 с.
- Шабалов Н.П. Детская гастроэнтерология. М.: МЕДпресс, 2011. С. 240–249.
- Коровина Н.А., Захарова И.Н. Холепатии у детей и подростков. Руководство для врача. М.: Медпрактика, 2003. 67 с.
- Лесиовская Е.Е., Пастушенков Л.В. Фармакотерапия с основами фитотерапии. М.: ГЭОТАР-мед, 2003. 592 с.
- Andrea D., Logan B., Cynthia D., Gary V., Mary F., David F., Tiffany W., Sheldon B. Management of complicated biliary disease in the pediatric population. *Surgery.* 2022; 171 (3): 736–740. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2021.09.041>
- Пименова Н.В., Казначеев К.С., Казначеева Л.Ф. Желчнокаменная болезнь у детей. *Практическая медицина.* 2011; 5 (53): 16–19.
- Kamisawa T., Kurata M., Honda G., Tsuruta K., Okamoto A. Biliopancreatic reflux-pathophysiology and clinical implications. *J. Hepatobiliary Pancreat. Surg.* 2009; 16 (1): 19–24. <https://doi.org/10.1007/s00534-008-0010-5>
- Kamisawa T., Honda G., Kurata M., Tokura M., Tsuruta K. Pancreatobiliary disorders associated with pancreaticobiliary maljunction. *Dig. Surg.* 2010; 27 (2): 100–104. <https://doi.org/10.1159/000286502>
- Mari M.C., Luis B., Angel C., Iñaki H., José L.C., Antonio B., Victor O., Angel C. Role of magnetic resonance cholangiopancreatography in patients with suspected choledocholithiasis. *Mayo Clin. Proc.* 2002; 77 (5): 422–428. <https://doi.org/10.4065/77.5.422>
- Ainsworth A.P., Rafaelsen S.R., Wamberg P.A., Durup J., Pless T.K., Mortensen M.B. Is there a difference in diagnostic accuracy and clinical impact between endoscopic ultrasonography and magnetic resonance cholangiopancreatography? *Endoscopy.* 2003; 35 (12): 1029–1032. <https://doi.org/10.1055/c-2003-44603>
- Aijebreen A.M. Role of endoscopic ultrasound in common bile duct stones. *Saudi J. Gastroenterol.* 2007; 13 (1): 11–16. <https://doi.org/10.4103/1319-3767.30459>
- Al-Rashdan A., LeBlanc J., Sherman S., Mchenry L. Role of endoscopic ultrasound for evaluating gastrointestinal tract disorders in pediatrics: a tertiary care center experience. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2010; 51 (6): 718–722. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e3181dac094>
- Attila T., Adler D.G., Hilden K., Faigel D. EUS in pediatric patients. *Gastrointest. Endosc.* 2009; 70 (5): 892–898. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2009.04.012>
- Télez-Ávila F.I., Duarte-Medrano G., Herrera-Mora D., Lopez-Arce G., Leal-García M., Ramírez-Martínez M., Ramírez-Luna M. Endoscopic ultrasound in pediatric patients with pancreatobiliary disease. *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan Tech.* 2019; 29 (4): 271–274. <https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000000673>
- Jia Y., Maspons A., Othman M.O. The Therapeutic use of endoscopic ultrasonography in pediatric patients is safe: a case series. *Saudi J. Gastroenterol.* 2018; 21 (6): 391–395. <https://doi.org/10.4103/1319-3767.167191>
- Law R., Badillo R., Kwon R.S., Zacu G. EUS-guided cystoscopy using a lumen-apposing metal stent for drainage of a pancreatic fluid collection in a pediatric patient. *VideoGIE.* 2018; 7 (3): 209–210. <https://doi.org/10.1016/j.vgie.2018.03.002>
- Gerke H., Jaffe T.A., Mitchell R.M., Byrne M.F., Stiffler H.L., Branch M.S., Baillie J., Jowell P.S. Endoscopic ultrasound and computer tomography are inaccurate methods of classifying cystic pancreatic lesions. *Dig. Liver Dis.* 2006; 38 (1): 39–44. <https://doi.org/10.3748/wjg.v23.i17.3184>
- Giljaca V., Gurusamy K.S., Takwoingi Y., Higgie D., Poropat G., Štimac D., Davidson B. Endoscopic ultrasound versus magnetic resonance cholangiopancreatography for common bile duct stones. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2015; 2015 (2): CD011549. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011549>
- Park M.S., Kim T.K., Kim K.W., Park S.W., Lee J.K., Kim J.S., Lee J.H., Kim K.A., Kim A.Y., Kim P.N., Lee M.G., Ha H.K. Differentiation of extrahepatic bile duct cholangiocarcinoma from benign stricture: findings at MRCP versus ERCP. *Radiology.* 2004; 233 (1): 234–240. <https://doi.org/10.1148/radiol.2331031446>
- Topal B., Van de Moortel M., Fieuw S., Vanbeckvoort D., Steenbergen W., Aerts R., Penninckx F. The value of MRCP in predicting CBD stones in patients with gallstone disease. *Br. J. Surg.* 2003; 90 (1): 42–47. <https://doi.org/10.1002/bjs.4025>
- Travis L.P., Quin Y.L. EUS in pediatrics: a multicenter experience and review. *Front. Pediatr.* 2021; 9: 709461. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.709461>
- Bizzarri B., Nervi G., Ghiselli A., Manzali E., Di Mario F., Leandro G., Gaiani F., Kayali S., Luigi de'Angelis G.I. Endoscopic ultrasound in pediatric population: a comprehensive review of the literature. *Acta Biomed.* 2018; 89 (9-S): 33–39. <https://doi.org/10.23750/abm.v89i9-S.7876>

References

- Jeanty C., Derderian S.C., Courtier J., Hirose S. Clinical management of infantile cholelithiasis. *J. Pediatr. Surg.* 2015; 50(8): 1289–1292. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2014.10.051>
- Vinogradova I.S. *Clinico-funkcionalnaya charakteristika jhelchnokamennoy bolezni u detei* [Clinical performance of the initial stage of cholelithiasis in children: dis. ... cand. med. sci.]. Ivanovo, 2014. 138 p. (In Russian)
- Dumova N.B., Privorotskiy V.F., Luppova N.E., Rezudubov E.V. Cholelithiasis in children: modern concepts, therapy options and prevention. *Gastroenterologiya Sankt-Petersburga.* 2008; 1: 25–30. (In Russian)
- Tsuchiya R., Harada N., Ito T., Furukawa, Yoshihiro I. Malignant tumors in choledochal cysts. *Ann. Surg.* 1977; 186 (1): 22–23. <https://doi.org/10.1097/0000658-197707000-00004>
- Balanescu R.N., Balanescu L., Dragan G., Moga A. Biliary lithiasis with choledocolithiasis in children. *Chirurgia (Bucur).* 2015; 110 (6): 559–561.
- Jaruvongvanich V., Sanguankeo A., Upala S. Significant association between gallstone disease and nonalcoholic fatty liver disease: a systematic review and meta-analysis. *Dig. Dis. Sci.* 2016; 61 (8): 2389–2396. <https://doi.org/10.1007/s10620-016-4125-2>
- Kaechele V., Wabitsch M., Thiere D., Kessler A.L., Haenle M.M., Mayer H. Prevalence of gallbladder stone disease in obese children and adolescents: influence of the degree of obesity, sex, and pubertal development. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2006; 42 (1): 66–70. <https://doi.org/10.1097/01.mpg.0000187816.31213.06>
- Koebnick C., Smith N., Black M.H., Porter A.H., Richie B.A., Hudson S. Pediatric obesity and gallstone disease: results from a cross-sectional study of over 510,000 youth. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2012; 5 (3): 328. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e31824d256f>
- Zaprudnov A.M., Haritonova L.A. *Biliarnaya patologiya u detey* [Biliary pathology in children]. Moscow: Medical news agency, 2008. 376 p. (In Russian)
- Shabalov N.P. *Detskaya gastroenterologiya* [Pediatric gastroenterology]. Moscow: MEDpress, 2011. P. 240–249. (In Russian)
- Korovina N.A., Zacharova I.N. *Cholepatii u detey i podrostkov* [Cholepathies in children and adolescents. A guide for doctors]. Moscow: Medpractice, 2003. 67 p. (In Russian)
- Lesiovskaya E.E., Pastushenkov L.V. *Farmakoterapiya s osnovami fitoterapii* [Pharmacotherapy with the basics of phytotherapy]. Moscow: GEOTAR-med, 2003. 592 p. (In Russian)
- Andrea D., Logan B., Cynthia D., Gary V., Mary F., David F., Tiffany W., Sheldon B. Management of complicated biliary disease in the pediatric population. *Surgery.* 2022; 171 (3): 736–740. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2021.09.041>
- Pimenova N.V., Kaznacheev K.S., Kaznacheeva L.F. Cholelithiasis in children. *Practical medicine.* 2011; 5 (53): 16–19. (In Russian)
- Kamisawa T., Kurata M., Honda G., Tsuruta K., Okamoto A. Biliopancreatic reflux-pathophysiology and clinical implications. *J. Hepatobiliary Pancreat. Surg.* 2009; 16 (1): 19–24. <https://doi.org/10.1007/s00534-008-0010-5>
- Kamisawa T., Honda G., Kurata M., Tokura M., Tsuruta K. Pancreatobiliary disorders associated with pancreaticobiliary maljunction. *Dig. Surg.* 2010; 27 (2): 100–104. <https://doi.org/10.1159/000286502>
- Mari M.C., Luis B., Angel C., Iñaki H., José L.C., Antonio B., Victor O., Angel C. Role of magnetic resonance cholangio-pancreatography in patients with suspected choledocholithiasis. *Mayo Clin. Proc.* 2002; 77 (5): 422–428. <https://doi.org/10.4065/77.5.422>
- Ainsworth A.P., Rafaelsen S.R., Wamberg P.A., Durup J., Pless T.K., Mortensen M.B. Is there a difference in diagnostic accuracy and clinical impact between endoscopic ultrasonography and magnetic resonance cholangiopancreatography? *Endoscopy.* 2003; 35 (12): 1029–1032. <https://doi.org/10.1055/c-2003-44603>
- Aijebreen A.M. Role of endoscopic ultrasound in common bile duct stones. *Saudi J. Gastroenterol.* 2007; 13 (1): 11–16. <https://doi.org/10.4103/1319-3767.30459>
- Al-Rashdan A., LeBlanc J., Sherman S., Mchenry L. Role of endoscopic ultrasound for evaluating gastrointestinal tract disorders in pediatrics: a tertiary care center experience. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2010; 51 (6): 718–722. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e3181dac094>
- Attila T., Adler D.G., Hilden K., Faigel D. EUS in pediatric patients. *Gastrointest. Endosc.* 2009; 70 (5): 892–898. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2009.04.012>
- Télliez-Ávila F.I., Duarte-Medrano G., Herrera-Mora D., Lopez-Arce G., Leal-García M., Ramírez-Martínez M., Ramírez-Luna M. Endoscopic ultrasound in pediatric patients with pancreatobiliary disease. *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan Tech.* 2019; 29 (4): 271–274. <https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000000673>
- Jia Y., Maspons A., Othman M.O. The Therapeutic use of endoscopic ultrasonography in pediatric patients is safe: a case series. *Saudi J. Gastroenterol.* 2018; 21 (6): 391–395. <https://doi.org/10.4103/1319-3767.167191>
- Law R., Badillo R., Kwon R.S., Zacu G. EUS-guided cystoscopy using a lumen-apposing metal stent for drainage of a pancreatic fluid collection in a pediatric patient. *VideoGIE.* 2018; 7 (3): 209–210. <https://doi.org/10.1016/j.vgie.2018.03.002>
- Gerke H., Jaffe T.A., Mitchell R.M., Byrne M.F., Stiffler H.L., Branch M.S., Baillie J., Jowell P.S. Endoscopic ultrasound and computer tomography are inaccurate methods of classifying cystic pancreatic lesions. *Dig. Liver Dis.* 2006; 38 (1): 39–44. <https://doi.org/10.3748/wjg.v23.i17.3184>
- Giljaca V., Gurusamy K.S., Takwoingyi Y., Higgie D., Poropat G., Štimac D., Davidson B. Endoscopic ultrasound versus magnetic resonance cholangiopancreatography for common bile duct stones. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2015; 2015 (2): CD011549. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011549>
- Park M.S., Kim T.K., Kim K.W., Park S.W., Lee J.K., Kim J.S., Lee J.H., Kim K.A., Kim A.Y., Kim P.N., Lee M.G., Ha H.K. Differentiation of extrahepatic bile duct cholangiocarcinoma from benign stricture: findings at MRCP versus ERCP. *Radiology.* 2004; 233 (1): 234–240. <https://doi.org/10.1148/radiol.2331031446>
- Topal B., Van de Moortel M., Fieuwes S., Vanbeckevoort D., Steenbergen W., Aerts R., Penninckx F. The value of MRCP in predicting CBD stones in patients with gallstone disease. *Br. J. Surg.* 2003; 90 (1): 42–47. <https://doi.org/10.1002/bjs.4025>
- Travis L.P., Quin Y.L. EUS in pediatrics: a multicenter experience and review. *Front. Pediatr.* 2021; 9: 709461. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.709461>
- Bizzarri B., Nervi G., Ghiselli A., Manzali E., Di Mario F., Leandro G., Gaiani F., Kayali S., Luigi de'Angelis G. Endoscopic ultrasound in pediatric population: a comprehensive review of the literature. *Acta Biomed.* 2018; 89 (9-S): 33–39. <https://doi.org/10.23750/abm.v89i9-S.7876>

Сведения об авторах [Authors info]

Солодинина Елена Николаевна – доктор мед. наук, заведующая эндоскопическим отделением ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” УДП РФ, Москва. <https://orcid.org/0000-0002-5462-2388>. E-mail: solodinina@gmail.com

Фомичева Наталья Владимировна – канд. мед. наук, врач-эндоскопист эндоскопического отделения ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” УДП РФ, Москва. <https://orcid.org/0000-0003-3921-9934>. E-mail: clarabobchik@gmail.com

Ефременков Артем Михайлович – канд. мед. наук, заведующий отделением детской хирургии ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” УДП РФ; доцент кафедры детской хирургии им. академика С.Я. Долецкого ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, Москва. <https://orcid.org/0000-0002-5394-0165>. E-mail: efremart@yandex.ru

Зыкин Александр Павлович – канд. мед. наук, врач-хирург отделения детской хирургии ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” УДП РФ; ассистент кафедры детской хирургии им. академика С.Я. Долецкого ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, Москва. <https://orcid.org/0000-0003-3551-1970>. E-mail: alr-z@yandex.ru

Соколов Юрий Юрьевич – доктор мед. наук, заведующий кафедрой детской хирургии им. академика С.Я. Долецкого ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, Москва. <https://orcid.org/0000-0003-3831-768X>. E-mail: sokolov-surg@yandex.ru

Ананьев Дмитрий Павлович – канд. мед. наук, заместитель главного врача по медицинской части (по хирургии) ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” УДП РФ, Москва. <https://orcid.org/0000-0002-0494-4098>. E-mail: ananyew2365@mail.ru

Для корреспонденции *: Фомичева Наталья Владимировна – clarabobchik@gmail.com

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. <https://orcid.org/0000-0002-5462-2388>. E-mail: solodinina@gmail.com

Natalya V. Fomicheva – Cand. of Sci. (Med.), Endoscopist of the Endoscopic 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

Artem M. Efremenkov – Cand. of Sci. (Med.), Head of the Pediatric Surgery Department of the Central Clinical Hospital with Polyclinic of the Presidential Administration of the Russian Federation, Moscow; Docent 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/0000-0002-5394-0165>. E-mail: efremart@yandex.ru

Alexander P. Zykin – Cand. of Sci. (Med.), Surgeon of the 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

Yury Yu. Sokolov – Doct. of Sci. (Med.), Head 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/0000-0003-3831-768X>. E-mail: sokolov-surg@yandex.ru

Dmitriy P. Ananew – Cand. of Sci. (Med.), Deputy Chief Physician for Treatment (Surgery) of Central Clinical Hospital with Polyclinic of the Presidential Administration of the Russian Federation, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-0494-4098>. E-mail: ananyew2365@mail.ru

For correspondence *: Natalya V. Fomicheva – clarabobchik@gmail.com

Статья поступила в редакцию журнала 28.09.2023.
Received 28 September 2023.

Принята к публикации 23.01.2024.
Accepted for publication 23 January 2024.

Иновации в панкреатобилиарной эндоскопии *Innovations in pancreatobiliary endoscopy*

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-30-38>

Возможности внутрипротоковой контактной литотрипсии при пероральной холангиоскопии в лечении “сложного” холедохолитиаза

Будзинский С.А.^{1,2}, Анищенко М.А.^{1,2*}, Шаповальянц С.Г.^{1,2}, Воробьева Е.А.^{1,2},
Платонова Е.Н.², Федоров Е.Д.^{1,2}, Мельникова А.С.¹

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

² ГБУЗ “Городская клиническая больница №31 им. академика Г.М. Савельевой ДЗ города Москвы”; 119415, Москва, ул. Лобачевского, д. 42, Российская Федерация

Цель. Оценить эффективность различных методов контактной внутрипротоковой литотрипсии при “сложном” холедохолитиазе.

Материал и методы. С января 2018 г. по июль 2023 г. контактную внутрипротоковую литотрипсию при пероральной транспапиллярной холангиоскопии применили 40 пациентам. Показания к процедуре – неудача механической литотрипсии при крупном холедохолитиазе у 37 (92,5%) пациентов, вклинение конкремента при традиционной литэкстракции, узкий панкреатический отдел общего желчного протока, внутрипеченочная локализация конкрементов. Контактную электрогидравлическую литотрипсию выполнили 10 (25%) пациентам, лазерную фрагментацию гольмиевым лазером – 15 (37,5%), новым тулиевым лазером – 15 (37,5%).

Результаты. Общая эффективность контактных методов литотрипсии составила 90%. Лазерные методы продемонстрировали сопоставимые показатели: общий успех литотрипсии гольмиевым лазером составил 93,3%, тулиевым лазером – 90%. Полная санация после первого вмешательства при гольмиевой литотрипсии была достигнута у 92,9% больных, при использовании тулиевого лазера – у 88,9%. Эффективность электрогидравлической литотрипсии была меньше: общий успех – 86,7%, успех после первой процедуры – 61,5% больных. Среднее число вмешательств, необходимое для достижения полной санации желчевыводящих протоков, составило 1,07 для литотрипсии гольмиевым лазером, 1,1 – для тулиевого лазера и 1,6 – для электрогидравлической литотрипсии. В 1 (2,5%) наблюдении отмечена перфорация стенки общего желчного протока при экстракции фрагментов конкремента. Осложнение было устранено во время ретроградного вмешательства. Летальных исходов не было.

Заключение. Контактная внутрипротоковая литотрипсия обладает высокой эффективностью и безопасностью. Лазерные методы демонстрируют преимущество в сравнении с электрогидравлической литотрипсией.

Ключевые слова: желчнокаменная болезнь; холедохолитиаз; пероральная транспапиллярная холангиоскопия; контактная литотрипсия; тулиевый лазер; гольмиевый лазер

Ссылка для цитирования: Будзинский С.А., Анищенко М.А., Шаповальянц С.Г., Воробьева Е.А., Платонова Е.Н., Федоров Е.Д., Мельникова А.С. Возможности внутрипротоковой контактной литотрипсии при пероральной холангиоскопии в лечении “сложного” холедохолитиаза. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (1): 30–38. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-30-38>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Potential of intraductal contact lithotripsy with oral cholangioscopy in the treatment of “complex” choledocholithiasis

Budzinsky S.A.^{1,2}, Anishchenko M.A.^{1,2*}, Shapovalyants S.G.^{1,2},
Vorobyova E.A.^{1,2}, Platonova E.N.², Fedorov E.D.^{1,2}, Melnikova A.S.¹

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

² Akad. G.M. Savelyeva City Clinical Hospital No. 31; 42, Lobachevskoro str., Moscow, 119415, Russian Federation

Aim. To evaluate the efficacy of various methods of intraductal contact lithotripsy in “complex” choledocholithiasis.

Materials and methods. From January 2018 to July 2023, 40 patients underwent intraductal contact lithotripsy with oral transpapillary cholangioscopy. Indications for the procedure included failure of mechanical lithotripsy in large choledocholithiasis in 37 patients (92.5%), impaction of the gallstone during conventional lithoextraction, narrow pancreatic part of common bile duct, intrahepatic localization of gallstones. Contact electrohydraulic lithotripsy was performed in 10 patients (25%), laser fragmentation by holmium laser in 15 patients (37.5%), and new thulium laser – in 15 patients (37.5%).

Results. The overall efficacy of contact lithotripsy methods comprised 90%. Laser methods demonstrated comparable results: the overall success rate of lithotripsy with holmium laser accounted for 93.3%, and with thulium laser – 90%. Complete sanitation after the first intervention with holmium lithotripsy was achieved in 92.9% of patients, with thulium laser – in 88.9%. The efficacy of electrohydraulic lithotripsy was lower: the overall success rate comprised 86.7%, and the success rate after the first procedure accounted for 61.5% of patients. The average number of interventions required to achieve complete sanitation of the bile ducts amounted to 1.07 for holmium laser lithotripsy, 1.1 for thulium laser, and 1.6 for electrohydraulic lithotripsy. In 1 case (2.5%), perforation of the wall of the common bile duct was noted during the extraction of stone fragments. The complication was corrected during retrograde intervention. No fatal outcomes reported.

Conclusion. Intraductal contact lithotripsy proved to be highly effective and safe. Laser methods demonstrate certain advantages over electrohydraulic lithotripsy.

Keywords: *cholelithiasis; choledocholithiasis; oral transpapillary cholangioscopy; contact lithotripsy; thulium laser; holmium laser*

For citation: Budzinsky S.A., Anishchenko M.A., Shapovalyants S.G., Vorobyova E.A., Platonova E.N., Fedorov E.D., Melnikova A.S. Potential of intraductal contact lithotripsy with oral cholangioscopy in the treatment of “complex” choledocholithiasis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (1): 30–38. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-30-38> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Понятие “сложный холедохолитиаз” (ХЛ) объединяет клинические ситуации, связанные с обнаружением у пациентов крупных (>15 мм) и (или) множественных камней в желчных протоках (ЖП) либо их локализацией во внутривнутрипеченочных ЖП, синдрома Мириizzi, узкого панкреатического отдела общего желчного протока (ОЖП), которые затрудняют захват и извлечение камней во время эндоскопического ретроградного транспапиллярного вмешательства (ЭРТВ) (рис. 1). Дополнение эндоскопической папиллосфинктеротомии (ЭПСТ) баллонной дилатацией и проведение механической литотрипсии (МЛТ) увеличивают эффективность ЭРТВ. Однако частота полной санации ЖП, даже при комбинированном применении указанных методов, у пациентов со “сложным” ХЛ не превышает 65–70% [1]. Вынужденная трансабдоминальная холедохолитотомия, несмотря на значительную эффективность, связана с большим риском осложнений, продолжительным периодом лечения и реабилитации пациентов [2].

Первые успешные попытки интракорпоральной транспапиллярной электрогидравлической литотрипсии (ЭГЛ) при ХЛ были предприняты в 1975 г. под рентгенологическим контролем без оптической поддержки, что обуславливало риск повреждения ОЖП [3]. В 1989 г. было опубликовано сообщение об успешной ЭГЛ чрескожным доступом под контролем холангиоскопа у 20 больных [4]. В 1993 г. представлены результаты ЭГЛ у 64 из 65 пациентов при ЭРТВ дуоде-

носкопом и холангиоскопом системы “mother-baby” [5, 6]. Контактная лазерная литотрипсия (ЛЛ) с применением неодимового (Nd:YAG) лазера была впервые применена при ХЛ в 1986 г. [7]. Были убедительно показаны преимущества навигации и разрушения камней под контролем сверхтонких эндоскопов [8]. В другой работе были опубликованы результаты успешного лечения 53 (87%) больных со “сложным” ХЛ; авторы применяли родаминовый лазер [9]. Отмечая эффективность метода, исследователи предупредили, что высвобождение большого количества тепловой энергии и отсутствие прицельного воздействия во время работы под рентгеновским контролем привели к гемобилии, холангиту и острому постманипуляционному панкреатиту. В 1998 г. появилось сообщение об успешном разрушении желчных камней у 3 (75%) больных с помощью нового гольмиевого (Ho:YAG) лазера. Вмешательства также проводили под эндоскопическим контролем, но чрескожным доступом [10].

В 2007 г. был представлен новый сверхтонкий холангиоскоп, предназначенный для проведения через инструментальный канал дуоденоскопа и выполнения пероральной транспапиллярной холангиоскопии (ПТХС) одним оператором [11]. Его модификация – второе поколение цифрового видеохолангиоскопа SpyGlass DS-II (BSC) обеспечивает качественное изображение, простоту управления, а также возможность проведения ряда инструментов, в том числе и зонда для внутривнутрипеченочной литотрипсии.

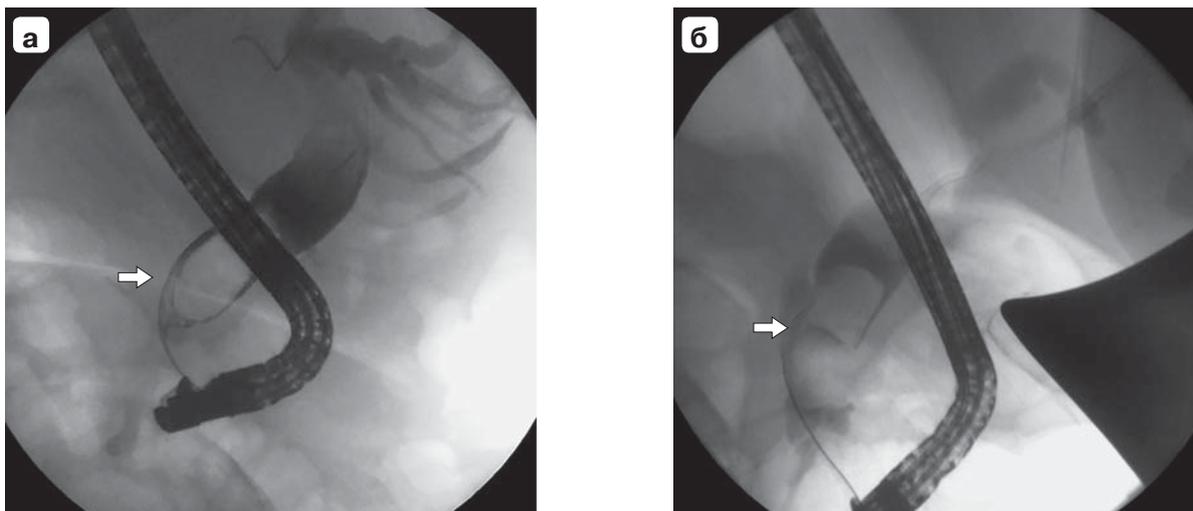


Рис. 1. Холангиограмма. Крупный холедохолитиаз: **а** – конкремент 40 × 20 мм; **б** – два крупных конкремента в дистальной трети ОЖП. Конкременты указаны стрелками.

Fig. 1. Cholangiogram. Large choledocholithiasis: **a** – gallstone of 40 × 20 mm; **b** – two large gallstones in the distal third of the common bile duct. Gallstones are indicated by arrows.

Опубликованные работы демонстрируют достижение полной санации ЖП при различных вариантах интракорпоральной литотрипсии во время ПТХС в 64–97,4% наблюдений и частоту осложнений 0–23,1% [2, 12, 13].

Таким образом, начало широкого внедрения в клиническую практику современной оптической ПТХС, создание компактных, недорогих и доступных большинству клиник систем для ЛЛ и ЭГЛ открывают новые перспективы в лечении больных со “сложным” ХЛ.

Цель – оценить эффективность различных методов контактной внутрипротоковой литотрипсии при пероральной холангиоскопии в лечении пациентов со “сложным” ХЛ.

● Материал и методы

В клинике госпитальной хирургии РНИМУ им. Н.И. Пирогова на базе ГКБ №31 г. Москвы с января 2018 г. по июль 2023 г. было проведено 4065 ЭРТВ. Показаниями к лечебно-диагностической ПТХС в 74 (1,8%) наблюдениях считали различные варианты “сложного” ХЛ. Это крупный ХЛ, не поддающийся механической литотрипсии, вклинение конкремента при традиционной литэкстракции, анатомические особенности – узкий панкреатический отдел ОЖП, внутрипеченочный литиаз. В исследование включили 40 пациентов со “сложным” ХЛ, которым выполнили контактную внутрипротоковую литотрипсию различными методами. Мужчин было 12 (30%), женщин – 28 (70%), медиана возраста составила 72 года (61,5; 81). Медиана размера конкрементов – 20 мм (10; 15) [10–40], числа конкрементов – 2 (1; 4). Желчнокаменной болезнью страдали 23 (57,5%) больных, постхолецистэктомический синдром определен

у 11 (27,5%) пациентов. ЭПСТ в анамнезе была у 16 (40%) больных, дистанционная ударно-волновая литотрипсия – у 3 (7,5%) пациентов. Конкременты в ОЖП и (или) общем печеночном протоке были у 39 (97,5%) пациентов, в том числе с синдромом Мириззи – у 7 (17,5%), с вклинением корзинки или конкремента в терминальном отделе ОЖП и (или) в его устье после ЭПСТ – у 3 (7,5%). Конкременты во внутрипеченочных желчных протоках выявлены в 1 (2,5%) наблюдении.

Внутрипротоковые эндоскопические манипуляции выполняли с помощью одноразовой системы SpyGlass DSI, DSII (BSC, США). Контактную литотрипсию осуществляли с помощью различных методов. ЭГЛ производили аппаратом Autolith™ Touch System Northgate Technologies (США), укомплектованным волокном для литотрипсии 1,9 Fr (0,6 мм). Дробление камней выполняли при следующих установках: уровень энергии “low”, “medium”, “high” в зависимости от сложности литотрипсии с 5–30 импульсами ЭГЛ при каждом нажатии педали. Разрушение камней проводили в условиях постоянной инфузии физиологического раствора с диоксидином (10 мг/мл в разведении 1:20). Ввиду отсутствия у зонда для ЭГЛ луча для навигации, кончик волокна во время литотрипсии располагался приблизительно на расстоянии 1 мм от конкремента (рис. 2).

ЛЛ (рис. 3) выполняли гольмиевым лазером (ГЛ) Dornier Medilas (Германия), а также фиброволоконным суперимпульсным тулиевым лазером (ТЛ) FiberLase U2 (Россия). Во время вмешательства применяли лазерные волокна диаметром 400 мкм. При выполнении ЛЛГЛ в основном использовали режим “fragmenting”

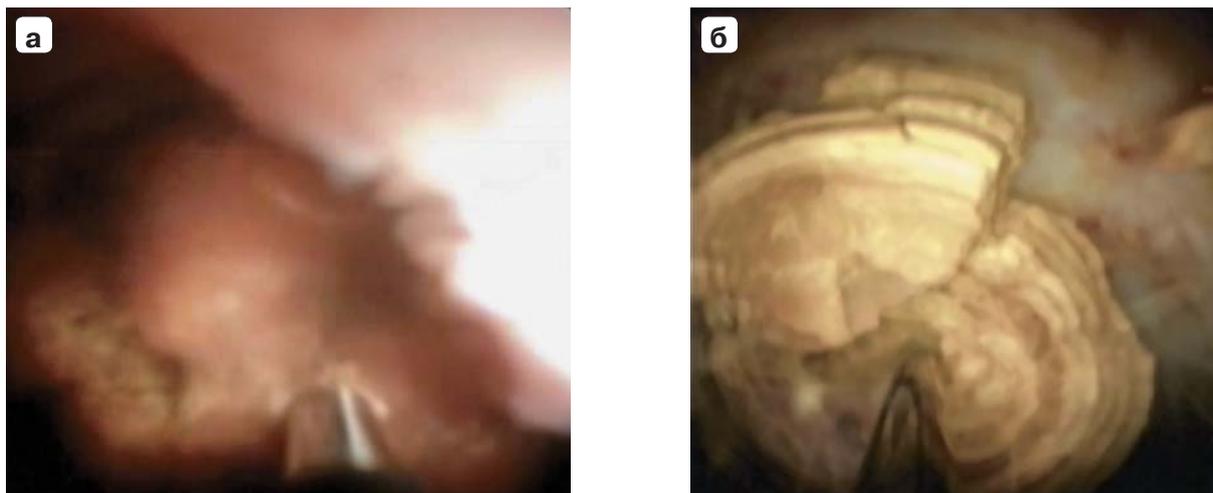


Рис. 2. Эндосфото. Этапы транспапиллярной холангиоскопии и ЭГЛ: **а** – разрушение оболочки конкремента; **б** – разрушение ядра конкремента.

Fig. 2. Endoscopic image. Stages of transpapillary cholangioscopy and electrohydraulic lithotripsy: **a** – fragmentation of the gallstone periphery; **b** – fragmentation of the gallstone nucleus.

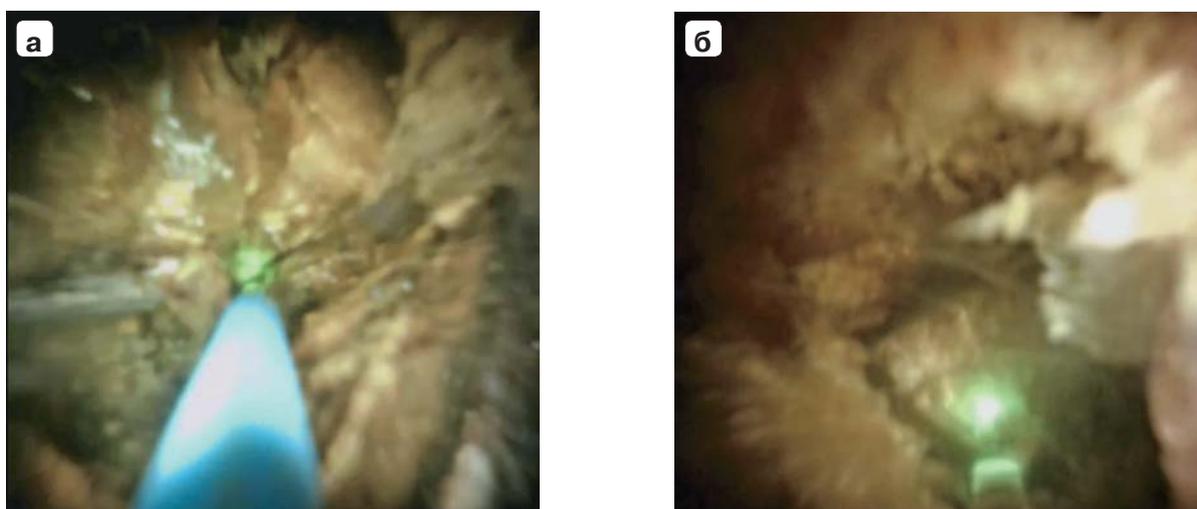


Рис. 3. Эндосфото. Пероральная транспапиллярная холангиоскопия и литотрипсия: **а** – тулиевым лазером; **б** – гольмиевым лазером.

Fig. 3. Endoscopic image. Oral transpapillary cholangioscopy and lithotripsy: **a** – with thulium laser; **b** – with holmium laser.

со средней частотой 5–15 Гц и энергией импульса 0,8–1,5 Дж. Во время работы ТЛ применяли режим “фрагментация” с диапазоном настроек частоты 2,5–10 Гц и энергией импульса 1–6 Дж. Важным техническим фактором является наличие у лазерного волокна навигационного луча зеленого цвета, что помогает видеть область проводимого воздействия. Поэтому дистальный конец лазерного волокна располагали на расстоянии 1–2 мм от поверхности конкремента, лазерное воздействие также проводили в водной среде. Метод литотрипсии выбирали исходя из технической доступности в каждом клиническом наблюдении.

Статистический анализ проведен с помощью программного пакета Statistica 6.0. При опреде-

лении различий между группами для качественных показателей использовали критерий Краскела–Уоллеса, а для количественных – U-критерий Манна–Уитни.

● Результаты

Применение контактных методов литотрипсии потребовалось 40 больным. В 1 наблюдении выполнили 4 вмешательства, в 4 наблюдениях – по 2 сеанса литотрипсии, в 35 – 1 процедуру дробления. ЛЛТЛ была проведена 10 больным, ЛЛГЛ – 15, ЭГЛ – также 15 больным. Общая эффективность контактных методов литотрипсии составила 90% (табл. 1).

Таким образом, лазерные методы контактной литотрипсии продемонстрировали сопостави-

Таблица 1. Результаты применения методов контактной литотрипсии**Table 1.** Results of contact lithotripsy techniques

Параметр	ЛЛТЛ	ЛЛГЛ	ЭГЛ	<i>p</i>
Продолжительность процедур, мин	103,8 ± 17,4	102,1 ± 24,1	95,9 ± 30,2	>0,05
Число успешных процедур, абс. (%)	9 (90)	14 (93,3)	13 (86,7)	<0,01
Число успешных первичных процедур, абс. (%)	8 (88,9)	13 (92,9)	8 (61,5)	<0,05
Среднее число процедур, необходимых для полной санации	1,1	1,07	1,6	<0,05
Число процедур с МЛТ, абс. (%)	–	3 (21,4)	3 (23,1)	>0,05
Число вмешательств с литэкстракцией под контролем холангиоскопии (Spy Basket), абс. (%)	1 (11,1)	–	2 (15,4)	>0,05
Число осложнений, абс. (%)	–	1 (6,7)	–	>0,05
Продолжительность госпитализации после процедуры, дней	5,9 ± 2,9	5,1 ± 2,2	7,8 ± 3,4	>0,05

мые результаты, при их попарном сравнении достоверных различий обнаружено не было. При этом ЭГЛ достоверно уступает ЛЛ по общей эффективности, частоте успешных фрагментаций и литэкстракций во время первичной операции и среднему числу вмешательств, необходимых для полной санации желчевыводящих протоков. При особенно плотных конкрементах, не поддающихся быстрому дроблению, вмешательства разделяли на несколько этапов, при этом на следующих этапах стремились применять альтернативный способ литотрипсии, как правило, лазерный метод. Примечательно, что достоверно чаще неадекватная фрагментация конкрементов, не позволяющая осуществить литэкстракцию, происходила при ЭГЛ, что требовало смены способа контактного дробления. При первичной неудаче ЭГЛ в 2 наблюдениях использовали ЛЛТЛ, что позволило достичь полноценного и адекватного результата.

Максимальное число вмешательств для достижения полной фрагментации конкремента потребовалось 1 пациентке с гигантским ХЛ (конкремент 65 мм). Выполнено 4 процедуры: две первые выполняли с использованием ЭГЛ, две последующие – с применением ЛЛТЛ. Это позволило раздробить конкремент и извлечь все фрагменты во время заключительной процедуры.

В 2 (5%) наблюдениях при наличии множества осколков конкрементов, не поддающихся экстракции корзинкой Дормиа, особенно на фоне выраженного расширения желчевыводящих протоков, была использована корзинка Spy Basket, диаметр которой (1,2 мм) адаптирован под инструментальный канал холангиоскопа. Это позволяет выполнить литэкстракцию под контролем зрения. Кроме этого, при особо крупных конкрементах после частичной их фрагментации допускалось завершение вмешательства проведением дополнительной внутрипротоковой механической литотрипсии под контролем рентгенотелевидения ($n = 6$; 15%). Тем не менее у

4 (10%) больных полная санация желчевыводящих протоков не была достигнута. В 3 наблюдениях причиной неудачи послужила интраоперационная диагностика синдрома Мириззи III–IV типа, в 1 – вклинение в терминальном отделе ОЖП корзинки с очень крупным фрагментом конкремента, который не поддавался дроблению различными способами. Все пациенты были успешно оперированы традиционным хирургическим способом: в 3 наблюдениях выполнена холецистэктомия, холедохолитотомия, литэкстракция с ушиванием стенки ОЖП на эндоскопически установленном билиарном стенте, в 4-м наблюдении выполнили дуоденотомию, холедохолитотомию с извлечением камня и эндоскопического инструмента.

Во время ретроградного транспапиллярного вмешательства в 1 (2,5%) наблюдении произошла интраоперационная перфорация ОЖП при извлечении острых фрагментов конкремента корзинкой Дормиа. Осложнение было диагностировано во время вмешательства и успешно устранено установкой полностью покрытого саморасширяющегося билиарного стента. Течение послеоперационного периода было гладким, пациентка была выписана на 7-е сутки, стент извлечен через 1 мес. Летальных исходов не было.

● Обсуждение

В последние годы опубликован ряд исследований, посвященных оценке эффективности различных методов контактной внутрипротоковой литотрипсии, в частности ЛЛГЛ. Основные результаты этих, а также нашего исследования представлены в табл. 2 [2, 12, 13]. Интересно, что полученные данные весьма близки к показателям эффективности контактной литотрипсии у зарубежных авторов. Более же продолжительное время вмешательства, вероятнее всего, связано с освоением методики на начальных этапах работы.

ЛЛ с помощью ТЛ в настоящее время широко применяют в урологии, эффективность метода

Таблица 2. Результаты применения ЛЛГЛ при холангиолитиазе**Table 2.** Results of holmium laser lithotripsy in cholangiolithiasis

Публикация	Успех после 1 процедуры, абс. (%)	Среднее число процедур, абс.	Средняя продолжительность процедуры, мин	Число успешных процедур, абс. (%)
[12]	50 (83,3)	1,2	45,9 (30–90)	60 (100)
[13]	31 (93,9)	1,0	38 (12–85)	100
[2]	83,3	–	–	72 (92,3)
Собственные результаты	13 (92,9)	1,07	80 (60;110)	14 (93,3)

Таблица 3. Результаты применения ЭГЛ при холангиолитиазе**Table 3.** Results of electrohydraulic lithotripsy in cholangiolithiasis

Публикация	Полная санация после 1 процедуры, абс. (%)	Общий успех, абс. (%)	Среднее число процедур ЭГЛ, абс.	Число осложнений, абс. (%)
[18]	–	7 (63,6)	–	–
[19]	8 (89)	9 (100)	1,1	1 (11)
[20]	5 (71,4)	7 (100)	1,1	–
[21]	9 (67)	13 (100)	1,6	1 (7,7)
[22]	–	7 (87,5)	–	–
Собственные результаты	8 (61,5)	13 (86,7)	1,6	–

Таблица 4. Результаты изучения эффективности ЛЛГЛ и ЭГЛ**Table 4.** Results of efficacy study of holmium laser lithotripsy and electrohydraulic lithotripsy

Публикация	Число наблюдений, абс.	Эффективность ЭГЛ, %	Эффективность ЛЛГЛ, %	Успешных процедур, %	Успешных первичных процедур, %
[23]	713	75,5	95,1	–	–
[25]	17	–	–	100	94,1
[26]	94	–	–	98,94	85,11
[27]	726	75,8	91	88	–
Собственные результаты	40	61,5	90	90	90,5

доказана. Кроме того, в сравнительном рандомизированном исследовании ТЛ продемонстрировал преимущество перед ГЛ: полная санация мочевыводящих протоков после первого сеанса литотрипсии при уретерореноскопии была достигнута в 92% наблюдений по сравнению с 67% ($p = 0,001$). Продолжительность вмешательства с применением ТЛ также была меньше (49 и 57 мин; $p = 0,008$) [14]. В литературе приведены лишь отдельные наблюдения применения ТЛ при конкрементах желчевыводящих протоков [15, 16]. Дальнейшие исследования и анализ полученного нами материала позволят раскрыть новые перспективы применения ТЛ в лечении заболеваний органов гепатопанкреатодуоденальной зоны.

Альтернативным вариантом контактной внутрипротоковой литотрипсии является ЭГЛ. При этом ЭГЛ, так же как и ЛЛГЛ, позволяет

воздействовать непосредственно на конкремент и значимо ускорить санацию протоков [17]. В настоящее время эффективность такого подхода подтверждена, и его применяют во многих стационарах мира (табл. 3) [18–24].

Собственные результаты ЭГЛ аналогичны ЛЛ и сопоставимы с данными мировой литературы. Более высокие показатели успеха в ряде других исследований, вероятнее всего, связаны с неограниченной возможностью интраоперационной замены волокон при их выходе из строя. Если ЭГЛ оказывается неэффективной при использовании первого волокна, дальнейшие манипуляции переносим на следующий этап с применением лазерных методик.

Таким образом, более широкое клиническое распространение ПТХС с внутрипротоковой контактной литотрипсией, появление новых технических возможностей и накопление опыта

привели научное сообщество к необходимости обобщения и сравнения полученных результатов. Основные результаты исследований представлены в табл. 4 [23, 25–27].

● Заключение

Современные методы контактной внутрипротоковой литотрипсии при пероральной транспапиллярной холангиоскопии являются эффективным и перспективным вариантом минимально инвазивного лечения пациентов со “сложным” ХЛ.

В представленном исследовании были продемонстрированы результаты, сопоставимые с данными мировой литературы: общий успех контактного дробления конкрементов достигнут в 90% наблюдений при частоте осложнений 2,5%. Сравнительная оценка эффективности лазерного и электрогидравлического метода фрагментации билиарных камней как по данным литературы, так и по собственным результатам достоверно продемонстрировала, что именно ЛЛ является более предпочтительным подходом при сложных конкрементах: 83,3–95,1% при ЛЛ и 61–89% при ЭГЛ. Использование нового суперимпульсного фиброволоконного ТЛ при “сложном” ХЛ может стать достойной альтернативой другим способам контактной литотрипсии. Возможности метода требуют дальнейшего изучения и сравнительного анализа.

Наличие в арсенале нашей клиники всех современных способов контактной литотрипсии (электрогидравлической, лазерной литотрипсии с использованием тулиевого и гольмиевого лазеров) позволяет планировать проведение проспективного рандомизированного исследования для всесторонней оценки и глубокого анализа эффективности каждого технического подхода в конкретной клинической ситуации.

Участие авторов

Будзинский С.А. — концепция исследования, выполнение вмешательств, редактирование.

Анищенко М.А. — сбор и обработка материала, статистический анализ результатов, написание текста.

Шаповальянц С.Г. — дизайн исследования, редактирование.

Воробьева Е.А. — сбор и обработка материала.

Платонова Е.Н. — утверждение окончательного варианта статьи.

Федоров Е.Д. — концепция и дизайн исследования, редактирование.

Мельникова А.С. — обработка материала.

Authors contribution

Budzinsky S.A. — concept of the study, performing interventions, editing.

Anishchenko M.A. — collection and processing of material, statistical analysis, writing text.

Shapovalyants S.G. — design of the study, editing.

Vorobyova E.A. — collection and processing of material.

Platonova E.N. — approval of the final version of the article.

Fedorov E.D. — concept and design of the study, editing.

Melnikova A.S. — processing of material.

● Список литературы [References]

- Williams E., Beckingham I., El Sayed G., Gurusamy K., Sturgess R., Webster G., Young T. Updated guideline on the management of common bile duct stones (CBDS). *Gut*. 2017; 66 (5): 765–782. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2016-312317>
- Li G., Pang Q., Zhai H., Zhang X., Dong Y., Li J., Jia X. SpyGlass-guided laser lithotripsy versus laparoscopic common bile duct exploration for large common bile duct stones: a non-inferiority trial. *Surg. Endosc.* 2021; 35 (7): 3723–3731. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07862-4>
- Burhenne H.J. Electrohydrolytic fragmentation of retained common duct stones. *Radiology*. 1975; 117 (3): 721–723. <https://doi.org/10.1148/117.3.721>
- Fan S.T., Choi T.K., Wong J. Electrohydraulic lithotripsy for biliary stones. *Aust. N.Z. J. Surg.* 1989; 59 (3): 217–221. <https://doi.org/10.1111/j.1445-2197.1989.tb01504.x>
- Binmoeller K.F., Brückner M., Thonke F., Soehendra N. Treatment of difficult bile duct stones using mechanical, electrohydraulic and extracorporeal shock wave lithotripsy. *Endoscopy*. 1993; 25 (3): 201–206. <https://doi.org/10.1055/s-2007-1010293>
- Tringali A., Costa D., Fugazza A., Colombo M., Khalaf K., Repici A., Anderloni A. Endoscopic management of difficult common bile duct stones: where are we now? A comprehensive review. *World J. Gastroenterol.* 2021; 27 (44): 7597–7611. <https://doi.org/10.3748/wjg.v27.i44.7597>
- Lux G., Ell C., Hochberger J., Müller D., Demling L. The first successful endoscopic retrograde laser lithotripsy of common bile duct stones in man using a pulsed neodymium-YAG laser. *Endoscopy*. 1986; 18 (4): 144–145. <https://doi.org/10.1055/s-2007-1018356>
- Hochberger J., Bayer J., May A., Mühlendorfer S., Maiss J., Hahn E.G., Ell C. Laser lithotripsy of difficult bile duct stones: results in 60 patients using a rhodamine 6G dye laser with optical stone tissue detection system. *Gut*. 1998; 43 (6): 823–829. <https://doi.org/10.1136/gut.43.6.823>
- Neuhaus H., Hoffmann W., Classen M. Laser lithotripsy of pancreatic and biliary stones via 3.4 mm and 3.7 mm miniscopes: first clinical results. *Endoscopy*. 1992; 24 (3): 208–214. <https://doi.org/10.1055/s-2007-1010464>
- Das A.K., Chiura A., Conlin M.J., Eschelmann D., Bagley D.H. Treatment of biliary calculi using holmium: yttrium aluminum garnet laser. *Gastrointest. Endosc.* 1998; 48 (2): 207–209. [https://doi.org/10.1016/s0016-5107\(98\)70167-1](https://doi.org/10.1016/s0016-5107(98)70167-1)
- Chen Y.K. Preclinical characterization of the Spyglass peroral cholangiopancreatography system for direct access, visualization, and biopsy. *Gastrointest. Endosc.* 2007; 65 (2): 303–311. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2006.07.048>
- Maydeo A., Kwek B.E., Bhandari S., Bapat M., Dhir V. Single-operator cholangioscopy-guided laser lithotripsy in patients with difficult biliary and pancreatic ductal stones (with videos). *Gastrointest. Endosc.* 2011; 74 (6): 1308–1314. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2011.08.047>

13. Bang J.Y., Sutton B., Navaneethan U., Hawes R., Varadarajulu S. Efficacy of single-operator cholangioscopy-guided lithotripsy compared with large balloon sphincteroplasty in management of difficult bile duct stones in a randomized trial. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* 2020; 18 (10): 2349–2356. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2020.02.003>
14. Ulvik Ø., Aesøy M.S., Juliebø-Jones P., Gjengstø P., Beisland C. Thulium fibre laser versus holmium:yag for ureteroscopic lithotripsy: outcomes from a prospective randomised clinical trial. *Eur. Urol.* 2022; 82 (1): 73–79. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2022.02.027>
15. Mutignani M., Dioscoridi L., Italia A., Forti E., Pugliese F., Cintolo M., Bonato G., Giannetti A., Massad M. Thulium laser to manage a difficult biliary lithiasis: a first case report. *Endoscopy.* 2020; 52 (3): E112–E113. <https://doi.org/10.1055/a-0983-8278>
16. Будзинский С.А., Шаповальянц С.Г., Федоров Е.Д., Воробьева Е.А., Свиринов М.Ю., Мальяров М.Г., Чернякевич П.Л., Платонова Е.Н. Первый опыт применения суперимпульсного волоконного тулиевого лазера для контактного разрушения камней общего желчного и главного панкреатического протока. Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2021; 31 (2): 54–64. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2021-31-2-54-64>
17. Budzinskiy S.A., Shapovalyants S.G., Fedorov E.D., Vorobyeva E.A., Svirin M.Yu., Malyarov M.G., Chernyakevich P.L., Platonova E.N. First use of superpulsed fibre thulium laser-based contact stone ablation in common bile and main pancreatic ducts. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology.* 2021; 31 (2): 54–64. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2021-31-2-54-64> (In Russian)
18. Manzoor Ul Haque M., Hassan Luck N., Ali Tasneem A., Mudassir Laeeq S., Mandhwani R., Hanif F.M., Ullah Lail G. Safety and efficacy of extracorporeal shock wave lithotripsy for difficult-to-retrieve common bile duct stones: a ten-year experience. *J. Transl. Int. Med.* 2020; 8 (3): 159–164. <https://doi.org/10.2478/jtim-2020-0025>
19. Akerman S., Rahman M., Bernstein D.E. Direct cholangioscopy: the North Shore experience. *Eur. J. Gastroenterol. Hepatol.* 2012; 24 (12): 1406–1409. <https://doi.org/10.1097/MEG.0b013e328357eb1b>
20. Alameel T., Bain V., Sandha G. Clinical application of a single-operator direct visualization system improves the diagnostic and therapeutic yield of endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Can. J. Gastroenterol.* 2013; 27 (1): 15–19. <https://doi.org/10.1155/2013/278758>
21. Prachayakul V., Aswakul P., Kachintorn U. Electrohydraulic lithotripsy as an highly effective method for complete large common bile duct stone clearance. *J. Interv. Gastroenterol.* 2013; 3 (2): 59–63. <https://doi.org/10.7178/jig.108>
22. Aljebreen A.M., Alharbi O.R., Azzam N., Almadi M.A. Efficacy of spyglass-guided electrohydraulic lithotripsy in difficult bile duct stones. *Saudi J. Gastroenterol.* 2014; 20 (6): 366–370. <https://doi.org/10.4103/1319-3767.145329>
23. Moura E.G., Franzini T., Moura R.N., Carneiro F.O., Artifon E.L., Sakai P. Cholangioscopy in bile duct disease: a case series. *Arq. Gastroenterol.* 2014; 51 (3): 250–254. <https://doi.org/10.1590/s0004-28032014000300015>
24. Veld J.V., van Huijgevoort N.C.M., Boermeester M.A., Besselink M.G., van Delden O.M., Fockens P., van Hooft J.E. A systematic review of advanced endoscopy-assisted lithotripsy for retained biliary tract stones: laser, electrohydraulic or extracorporeal shock wave. *Endoscopy.* 2018; 50 (9): 896–909. <https://doi.org/10.1055/a-0637-8806>
25. Sauer B.G., Cereface M., Swartz D.C., Gaidhane M., Jain A., Haider S., Kahaleh M. Safety and efficacy of laser lithotripsy for complicated biliary stones using direct choledochoscopy. *Dig. Dis. Sci.* 2013; 58 (1): 253–256. <https://doi.org/10.1007/s10620-012-2359-1>
26. Canena J., Lopes L., Fernandes J., Alexandrino G., Lourenço L., Libânio D., Horta D., Giestas S., Reis J. Outcomes of single-operator cholangioscopy-guided lithotripsy in patients with difficult biliary and pancreatic stones. *GE Port. J. Gastroenterol.* 2019; 26 (2): 105–113. <https://doi.org/10.1159/000488508>
27. Alexandrino G., Lopes L., Fernandes J., Moreira M., Araújo T., Campos S., Loureiro R., Figueiredo L., Lourenço L.C., Horta D., Bana E Costa T., Costa P., Canena J. Factors influencing performance of cholangioscopy-guided lithotripsy including available different technologies: a prospective multicenter study with 94 patients. *Dig. Dis. Sci.* 2022; 67 (8): 4195–4203. <https://doi.org/10.1007/s10620-021-07305-7>
28. Amaral A.C., Hussain W.K., Han S. Cholangioscopy-guided electrohydraulic lithotripsy versus laser lithotripsy for the treatment of choledocholithiasis: a systematic review. *Scand. J. Gastroenterol.* 2023; 1–8. <https://doi.org/10.1080/00365521.2023.2214657>

Сведения об авторах [Authors info]

Будзинский Станислав Александрович — доктор мед. наук, заведующий отделением эндоскопии ГБУЗ “ГКБ №31 им. академика Г.М. Савельевой ДЗМ”; главный научный сотрудник НИЛ хирургической гастроэнтерологии и эндоскопии НИИ клинической хирургии ФГАОУ ВО “РНИМУ им. Н.И. Пирогова”. <https://orcid.org/0000-0003-4255-0783>. E-mail: stanislav.budzinskiy@mail.ru

Анищенко Мария Александровна — канд. мед. наук, врач-эндоскопист ГБУЗ “ГКБ №31 им. академика Г.М. Савельевой ДЗМ”; старший научный сотрудник НИЛ хирургической гастроэнтерологии и эндоскопии НИИ клинической хирургии ФГАОУ ВО “РНИМУ им. Н.И. Пирогова”. <https://orcid.org/0000-0002-9095-7660>. E-mail: anishchen.maria@gmail.com

Шаповальянц Сергей Георгиевич — доктор мед. наук, профессор, руководитель НИЛ хирургической гастроэнтерологии и эндоскопии НИИ клинической хирургии, заведующий кафедрой госпитальной хирургии №2 лечебного факультета ФГАОУ ВО “РНИМУ им. Н.И. Пирогова”. <https://orcid.org/0000-0003-2396-223X>. E-mail: sgs31@mail.ru

Воробьева Елизавета Александровна — врач-эндоскопист ГБУЗ “ГКБ №31 им. академика Г.М. Савельевой ДЗМ”; научный сотрудник НИЛ хирургической гастроэнтерологии и эндоскопии НИИ клинической хирургии ФГАОУ ВО “РНИМУ им. Н.И. Пирогова”. <https://orcid.org/0000-0002-5366-2492>. E-mail: lizenok-mus@mail.ru

Платонова Елена Николаевна — канд. мед. наук, заместитель главного врача по медицинской части ГБУЗ “ГКБ №31 им. академика Г.М. Савельевой ДЗМ”. <https://orcid.org/0000-0001-5198-9531>. E-mail: platonicha@mail.ru

Федоров Евгений Дмитриевич – доктор мед. наук, профессор, врач-эндоскопист ГБУЗ “ГКБ №31 им. академика Г.М. Савельевой ДЗМ”; главный научный сотрудник НИЛ хирургической гастроэнтерологии и эндоскопии НИИ клинической хирургии ФГАОУ ВО “РНИМУ им. Н.И. Пирогова”. <https://orcid.org/0000-0002-6036-7061>. E-mail: efedo@mail.ru

Мельникова Анна Сергеевна – ординатор ФГАОУ ВО “РНИМУ им. Н.И. Пирогова”. <https://orcid.org/0000-0003-3668-7898>. E-mail: anya.melnikova.98@mail.ru

Для корреспонденции *: Анищенко Мария Александровна – 119415, Москва, ул. Лобачевского, д. 42, Российская Федерация. Тел.: +7-915-341-42-90. E-mail: anishchen.maria@gmail.com

Stanislav A. Budzinskiy – Doct. of Sci. (Med.), Head of Endoscopy Department, akad. G.M. Savelyeva City Clinical Hospital No. 31; Chief Researcher, Research Laboratory of Surgical Gastroenterology and Endoscopy of the Research Institute of Clinical Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University. <https://orcid.org/0000-0003-4255-0783>. E-mail: stanislav.budzinskiy@mail.ru

Maria A. Anishchenko – Cand. of Sci. (Med.), Endoscopist of akad. G.M. Savelyeva City Clinical Hospital No. 31; Senior Researcher, Research Laboratory of Surgical Gastroenterology and Endoscopy, Pirogov Russian National Research Medical University. <https://orcid.org/0000-0002-9095-7660>. E-mail: anishchen.maria@gmail.com

Sergey G. Shapovalyants – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Research Laboratory of Surgical Gastroenterology and Endoscopy, Research Institute of Clinical Surgery; Head of the Department of Hospital Surgery No. 2, Faculty of General Medicine. <https://orcid.org/0000-0003-2396-223X>. E-mail: sgs31@mail.ru

Elizaveta A. Vorobyeva – Endoscopist of akad. G.M. Savelyeva City Clinical Hospital No. 31; Research Associate, Research Laboratory of Surgical Gastroenterology and Endoscopy, Pirogov Russian National Research Medical University. <https://orcid.org/0000-0002-5366-2492>. E-mail: lizenok-mus@mail.ru

Elena N. Platonova – Cand. of Sci. (Med.), Deputy Chief Physician for Medical Care, akad. G.M. Savelyeva City Clinical Hospital No. 31. <https://orcid.org/0000-0001-5198-9531>. E-mail: platonicha@mail.ru

Evgeniy D. Fedorov – Doct of Sci. (Med.), Professor, Endoscopist of Akad. G.M. Savelyeva City Clinical Hospital No. 31; Chief Researcher, Research Laboratory of Surgical Gastroenterology and Endoscopy, Pirogov Russian National Research Medical University. <https://orcid.org/0000-0002-6036-7061>. E-mail: efedo@mail.ru

Anna S. Melnikova – Resident, Pirogov Russian National Research Medical University. <https://orcid.org/0000-0003-3668-7898>. E-mail: anya.melnikova.98@mail.ru

For correspondence *: Maria A. Anishchenko – 42, Lobachevskoro str., Moscow, 119415, Russian Federation. Phone: +7-915-341-42-90. E-mail: anishchen.maria@gmail.com

Статья поступила в редакцию журнала 14.08.2023.
Received 14 August 2023.

Принята к публикации 23.01.2024.
Accepted for publication 23 January 2024.

Иновации в панкреатобилиарной эндоскопии *Innovations in pancreatobiliary endoscopy*

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-39-48>

Эндоскопическая радиочастотная абляция нейроэндокринных опухолей поджелудочной железы

Парфенчикова Е.В. *, Орлова М.В., Мелехина О.В., Коваленко Д.Д.,
Ким В.А., Байчоров М.Э., Щадрова В.В., Цвиркун В.В.

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

Цель: представить первый опыт применения радиочастотной абляции под контролем эндо-УЗИ в лечении пациентов с гормонально активными нейроэндокринными опухолями поджелудочной железы.

Материал и методы. Эндоскопическая радиочастотная абляция выполнена 2 пациентам с инсулинпродуцирующей нейроэндокринной опухолью головки поджелудочной железы и клинической картиной органического гиперинсулинизма. Система для радиочастотной абляции представлена игольчатым электродом 19-го калибра, который проводили через инструментальный канал эхоэндоскопа, генератором и внутриаэлектродной системой охлаждения.

Результаты. Эффективность радиочастотной абляции под контролем УЗИ в представленных наблюдениях подтверждена клиническим результатом. Уровень глюкозы крови стабилизировался, произошла полная элиминация клинических симптомов, обусловленных гипогликемией. В обоих наблюдениях после манипуляции осложнений не было.

Заключение. Перспектива расширения границ применения радиочастотной абляции под контролем эндо-УЗИ как минимально инвазивного вмешательства в качестве альтернативы оперативному лечению больных нейроэндокринными опухолями поджелудочной железы вполне реальна. Целесообразно продолжить накопление опыта радиочастотной абляции под контролем эндо-УЗИ и анализировать результаты применения метода на большем числе клинических наблюдений.

Ключевые слова: поджелудочная железа; эндоскопическое ультразвуковое исследование; радиочастотная абляция; нейроэндокринная опухоль; инсулинома

Ссылка для цитирования: Парфенчикова Е.В., Орлова М.В., Мелехина О.В., Коваленко Д.Д., Ким В.А., Байчоров М.Э., Щадрова В.В., Цвиркун В.В. Эндоскопическая радиочастотная абляция нейроэндокринных опухолей поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (1): 39–48. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-39-48>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Endoscopic radiofrequency ablation of pancreatic neuroendocrine tumors

Parfenchikova E.V. *, Orlova M.V., Melehina O.V., Kovalenko D.D.,
Kim V.A., Baychorov M.E., Shchadrova V.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 present the first experience of EUS-guided radiofrequency ablation in the treatment of patients with functioning neuroendocrine tumors of the pancreas.

Materials and methods. Endoscopic radiofrequency ablation was performed in 2 patients with insulin-producing neuroendocrine tumor of the pancreatic head and clinical picture of organic hyperinsulinism. The radiofrequency ablation system includes a 19-gauge needle electrode to be conducted through the forceps aperture, a generator and an inraelectrode cooling system.

Results. The efficacy of ultrasound-guided radiofrequency ablation in the cases presented above appears to be clinically proven. The outcomes include stabilization of the blood glucose level, a complete elimination of hypoglycemia-associated clinical symptoms. Both observations reveal no complications after the procedure.

Conclusion. EUS-guided radiofrequency ablation appears to possess a potential for wider application as a minimally invasive intervention, thus introducing an alternative to surgical treatment of patients with neuroendocrine tumors

of the pancreas. An experience of EUS-guided radiofrequency ablation is worth to be accumulated and outcomes of the method application to be analyzed on a larger number of clinical observations.

Keywords: *pancreas; endoscopic ultrasound; radiofrequency ablation; neuroendocrine tumor; insulinoma*

For citation: Parfenchikova E.V., Orlova M.V., Melehina O.V., Kovalenko D.D., Kim V.A., Baychorov M.E., Shchadrova V.V., Tsvirkun V.V. Endoscopic radiofrequency ablation of pancreatic neuroendocrine tumors. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (1): 39–48. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-39-48> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Частота инсулинпродуцирующих нейроэндокринных опухолей (НЭО) – инсулином – составляет 1–4 на 1 млн [1]. В большинстве наблюдений (90%) инсулинома представлена солитарной опухолью в паренхиме поджелудочной железы (ПЖ). Значительно реже (2%) инсулиномы имеют внепанкреатическую локализацию или являются частью синдрома множественной эндокринной неоплазии (МЭН 1) [2]. Размер инсулином варьирует от 5 до 20 мм (82% < 2 см, 47% < 1 см) [3]. При оперативном лечении по поводу инсулином необходимо стремиться к выполнению органосберегающих вмешательств. Операцией выбора при функционирующей инсулиноме является околоопухолевая резекция ПЖ типа энуклеации. Если новообразование располагается близко к сосудам, общему желчному протоку (ОЖП) или протоку ПЖ (ППЖ), необходимо рассматривать более объемное резекционное вмешательство. При локализации опухоли в хвосте или теле ПЖ для обеспечения радикальности вмешательства выполняют дистальную резекцию. Возможна и центральная резекция ПЖ, существенно более сложная технически и сопровождающаяся большим числом осложнений. Такие вмешательства выполняют редко. Панкреатодуоденальная резекция (ПДР) с сохранением привратника показана при опухолях, расположенных в головке ПЖ, и невозможности парциальной резекции [4–7]. В настоящее время выполняют как традиционные, так и лапароскопические и робот-ассистированные операции [8–10]. Однако все резекционные вмешательства на ПЖ, особенно ПДР, являются технически сложными, сопровождаются тяжелыми послеоперационными осложнениями (до 50%) и летальностью (до 8%) даже в центрах экспертного уровня с большим потоком пациентов [11–14].

В последнее время разрабатывают минимально инвазивные нерезекционные способы лечения больных с инсулиномами, такие как микроволновая абляция, криодеструкция, лазерная и химическая абляция. При анализе литературы отмечено, что четких алгоритмов применения различных физических методов деструкции инсулином не разработано. Также не определены

показания к применению этих методов лечения, являющихся альтернативными хирургическому вмешательству [10, 15].

В настоящее время все больший интерес привлекает радиочастотная абляция (РЧА) НЭО ПЖ под контролем эндо-УЗИ (эндо-УЗИ-РЧА), в результате которой возникает локализованный некроз опухоли. При анализе базы PubMed по запросу “EUS-guided radiofrequency ablation insulinomas” была найдена 21 публикация за 2015–2023 гг. По данным обзора 2023 г., обобщающего результаты 89 процедур эндо-УЗИ-РЧА инсулином ПЖ, метод обладает рядом несомненных преимуществ. Это воздействие на опухоль с минимальным повреждением паренхимы ПЖ, отсутствие тяжелых осложнений и меньшая частота нежелательных явлений (18 и 61,2%) в сравнении с хирургическим вмешательством, короткий период госпитализации (3–4 дня) и реабилитации, возможность повторного проведения РЧА при недостаточной эффективности первой процедуры [9].

Эндо-УЗИ-РЧА применяют преимущественно у пациентов с тяжелыми сопутствующими заболеваниями, значительным риском анестезиологического пособия или хирургического лечения [16]. Это объясняется меньшей клинической эффективностью (95,5 и 100%) и значительно большей частотой рецидива (16,9 и 0%) в сравнении с хирургическим лечением [11, 13]. Ограничения эндо-УЗИ-РЧА также обусловлены техническими причинами. Вмешательство рекомендуют выполнять в высокотехнологичном центре с экспертным уровнем опыта выполнения не только эндо-УЗИ, но и ретроградных эндоскопических вмешательств, а также возможностью необходимого хирургического лечения при развитии осложнений.

Клиническое наблюдение 1

Пациентка 67 лет госпитализирована с жалобами на приступы слабости, повышенной потливости, головокружения, тремора рук, обусловленные уменьшением уровня глюкозы крови до 2 ммоль/л. Первый эпизод гипогликемии с уменьшением уровня глюкозы до 3 ммоль/л произошел в 2018 г. К маю 2022 г. эпизоды гипогликемии до 1,9–2,4 ммоль/л стали регулярными. В сентябре 2022 г. обследована в НМИЦ

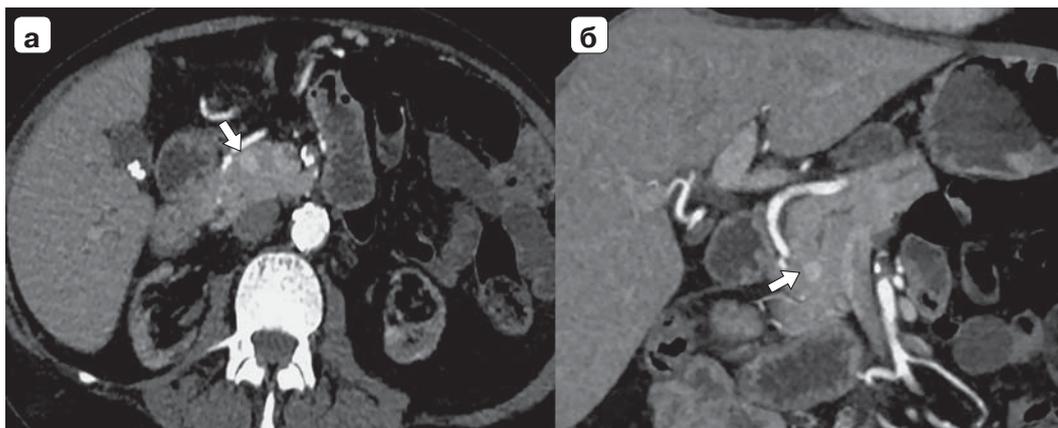


Рис. 1. Компьютерные томограммы. Новообразование в головке ПЖ: **а** – аксиальная проекция; **б** – фронтальная проекция. Опухоль указана стрелками.

Fig. 1. CT scans. Neoplasm in the pancreatic head: **a** – axial view; **б** – frontal view. Tumor is indicated by arrows.

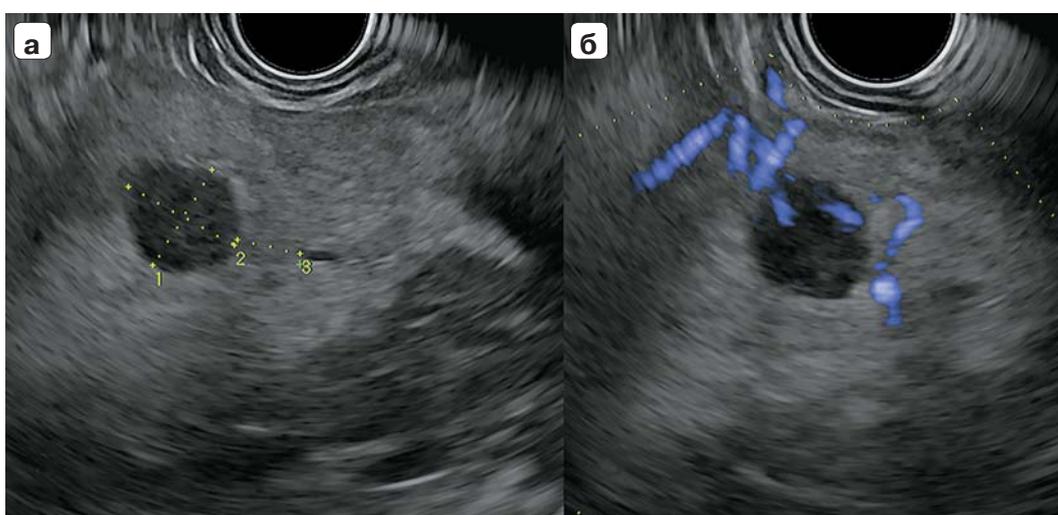


Рис. 2. Ультразвуковые эндосканограммы. Новообразование в головке ПЖ: **а** – размеры опухоли и расстояние до ППЖ; **б** – режим доплеровского картирования.

Fig. 2. EUS images. Neoplasm in the pancreatic head: **a** – tumor size and distance to the pancreatic duct; **б** – Doppler imaging mode.

эндокринологии. Выполнена проба с голоданием, МСКТ органов брюшной полости с контрастированием, диагностирована инсулинома ПЖ. Направлена в МКНЦ им. А.С. Логинова. Сопутствующее заболевание – хронический гломерулонефрит с 2003 г., исход в хроническую почечную недостаточность (ХПН). В 2009 г. установлена терминальная стадия ХПН, назначен гемодиализ. В 2016 г. предпринята попытка аллотрансплантации трупной почки. Однако на 10-е сутки после операции в связи с инфекционно-некротическим поражением сосудов трансплантата, наружных подвздошных сосудов выполнено удаление трансплантата, перекрестное подвздошно-бедренное шунтирование. Ко времени обращения гемодиализ осуществляет 3 раза в неделю. По данным МСКТ в головке ПЖ ближе к хвосту расположена гиперваскулярная солидная опухоль до 10 мм без признаков

распространения за пределы железы, вовлечения сосудов и контакта с ППЖ (рис. 1). Выполнено эндо-УЗИ. В проекции головки ПЖ по ее наружному контуру выявлено округлое новообразование 12 × 10 мм, экзогенность – ниже средней, с ровными контурами, четко отграниченное от окружающей паренхимы (рис. 2). В режиме доплеровского картирования по контуру и в проекции новообразования множественные сигналы. ППЖ в 5 мм от опухоли. Онкологическим консилиумом принято решение о выполнении эндо-УЗИ-РЧА. Решение мотивировано значительной гормональной активностью опухоли и коморбидным заболеванием. Под эндотрахеальным наркозом выполнено 2 сеанса эндо-УЗИ-РЧА опухоли с экспозицией 17 и 15 с. Длина рабочей части катетера-электрода 15 мм, мощность 30 Вт (рис. 3). В 1-е сутки после операции больная жалоб

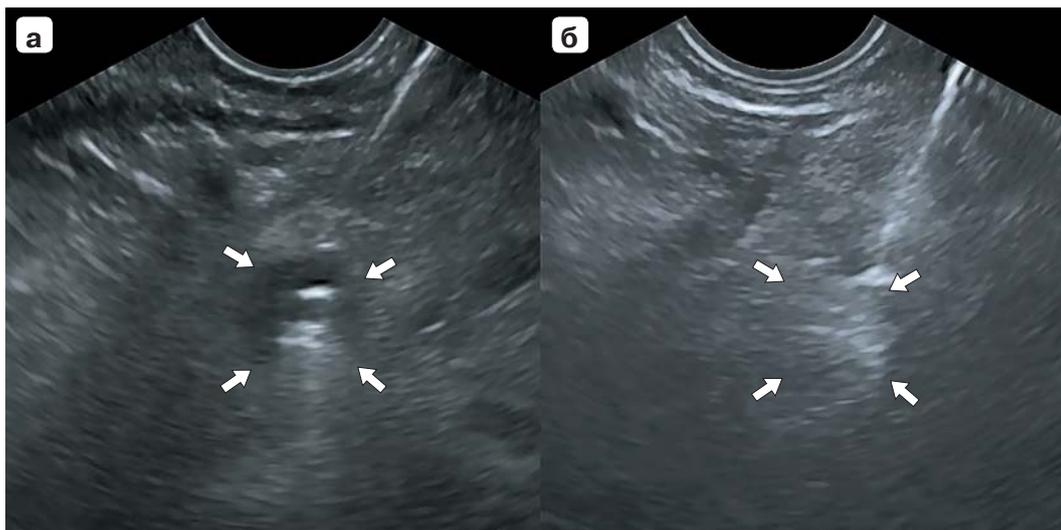


Рис. 3. Ультразвуковые эндосканограммы. Этапы РЧА опухоли головки ПЖ: **а** – электрод проведен к дистальному краю опухоли; **б** – появление гиперэхогенных пузырьков при абляции. Стрелками указаны границы опухоли.

Fig. 3. EUS images. Stages of radiofrequency ablation of the pancreatic head tumor: **a** – electrode is conducted to the distal edge of the tumor; **б** – hyperechoic vesicles during ablation. Tumor margins are indicated by arrows.

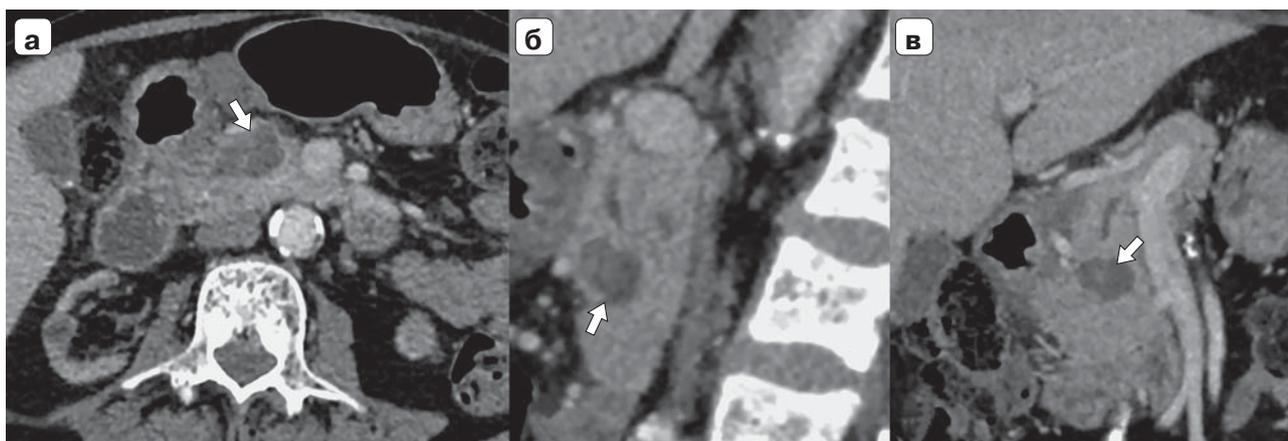


Рис. 4. Компьютерные томограммы. Исследование после РЧА: **а** – аксиальная проекция; **б** – сагиттальная проекция; **в** – фронтальная проекция. Видна ограниченная аваскулярная зона с плотным (геморрагическим) содержимым без признаков накопления контрастного препарата. Стрелками указана зона РЧА.

Fig. 4. CT scans. Examination after radiofrequency ablation: **a** – axial view; **б** – sagittal view; **в** – frontal view. A limited avascular area with dense (hemorrhagic) contents is visible with no signs of contrast agent accumulation. The area of radiofrequency ablation is indicated by arrows.

не предъявляла, уровень глюкозы крови составил 4,9 ммоль/л. На 3-и сутки при УЗИ в зоне абляции определена гипоэхогенная зона 8 × 8,4 мм округлой формы, с четким ровным контуром, аваскулярная. Эхогенность паренхимы железы повышена (диффузные изменения). ППЖ до 3 мм. При МСКТ в головке ПЖ аваскулярная ограниченная зона с плотным содержимым, без признаков накопления контрастного препарата (рис. 4). На 6-е сутки отмечено повышение температуры до субфебрильных значений, боль в эпигастрии. Активность амилазы в плазме крови увеличилась до 543 ед/л, уровень С-реактивного белка – до 170 мг/л. Проведена противовоспалительная, анти-

бактериальная, антисекреторная терапия с положительным лабораторным и клиническим эффектом. За период госпитализации уровень глюкозы крови соответствовал норме. После проведенной консервативной терапии была выписана в удовлетворительном состоянии с рекомендациями. При контрольном осмотре через 6 мес состояние удовлетворительное, глюкоза крови стабилизировалась на уровне 4,3–4,8 ммоль/л. При МСКТ (рис. 5) в зоне РЧА локальный участок паренхимы 5 × 6 мм с несколько неоднородным контрастированием, без гипervasкулярного компонента. Динамическое наблюдение продолжено.

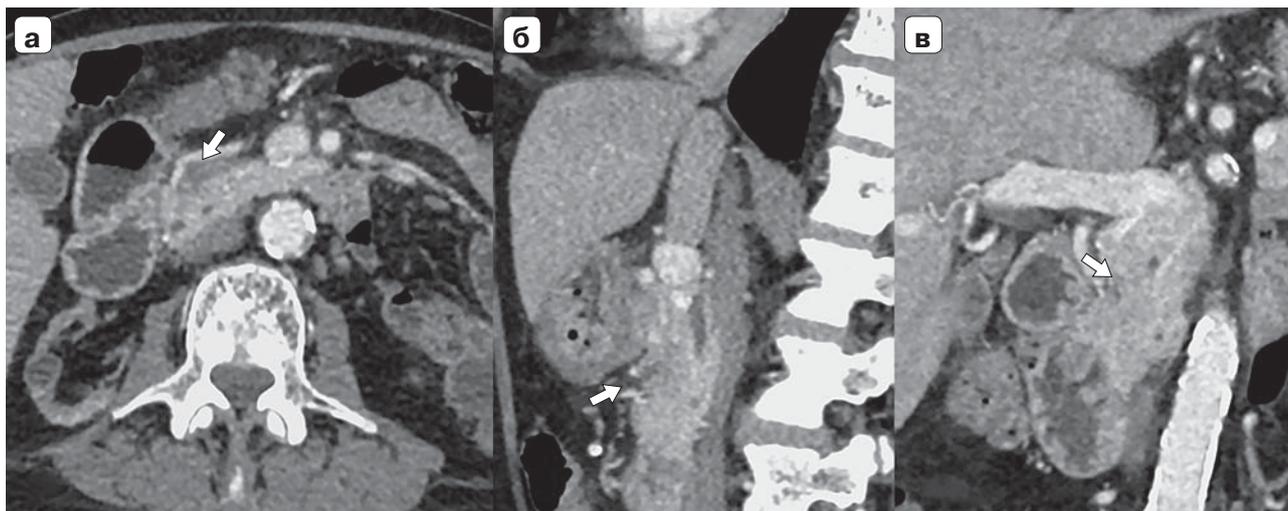


Рис. 5. Компьютерные томограммы. Исследование через 6 мес после РЧА: **а** – аксиальная проекция; **б** – сагиттальная проекция; **в** – фронтальная проекция. Виден участок с неоднородным контрастированием без гипervasкулярного компонента. Стрелками указана зона РЧА.

Fig. 5. CT scans. Follow-up examination, 6 months after radiofrequency ablation: **a** – axial view; **б** – sagittal view; **в** – frontal view. An area with heterogeneous contrast without a hypervascular content is visible. The area of radiofrequency ablation is indicated by arrows.

Клиническое наблюдение 2

Пациент 25 лет госпитализирован с жалобами на приступы слабости, повышенной потливости, головокружения, тремора рук, обусловленные уменьшением уровня глюкозы крови до 1,5 ммоль/л. Пациент отметил прогрессивное нарастание аппетита, необходимость ночных пробуждений для устранения эпизодов гипогликемии сладкими напитками. Масса тела увеличилась на 30 кг за 6 мес. Считает себя больным с января 2022 г., когда был отмечен первый эпизод гипогликемии. В апреле 2023 г. обследован в НМИЦ эндокринологии, выполнена проба с голоданием, МСКТ с контрастированием, диагностирована инсулинома ПЖ. Направлен в МКНЦ им. А.С. Логинова. По данным МСКТ в головке ПЖ близко к ППЖ и ОЖП расположена гипervasкулярная солидная опухоль до 15 мм, активно накаплива-

ющая контрастный препарат в артериальную фазу. Выполнено эндо-УЗИ. В головке ПЖ обнаружено новообразование 12 × 14 мм, экзогенность – меньше средней, с ровным контуром, четко отграниченное от окружающей паренхимы (рис. 6). В режиме доплеровского картирования в проекции и по контуру новообразования определяются множественные сигналы. ППЖ расположен в 3–4 мм от опухоли, ОЖП – в 3 мм, верхняя брыжеечная вена – в 3–4 мм. Онкологическим консилиумом принято решение о выполнении эндо-УЗИ-РЧА. Решение было обусловлено локализацией опухоли, исключающей энуклеацию или другое органосберегающее вмешательство и требующей выполнения ПДР. При анализе факторов риска – мягкая паренхима ПЖ, нерасширенный ППЖ, высокий ИМТ, мужской пол – установлено, что вероятность развития панкреатической

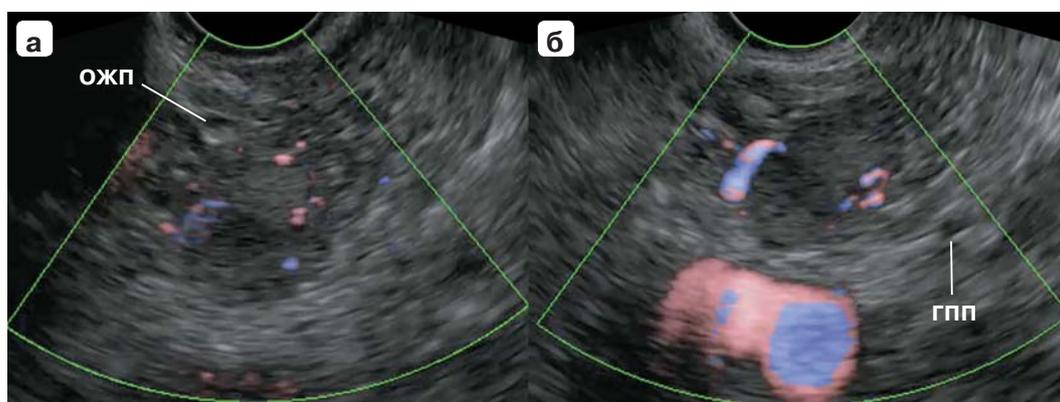


Рис. 6. Ультразвуковые эндоскопические изображения. Новообразование в головке ПЖ: **а** – ОЖП; **б** – ППЖ. Режим f-flow.

Fig. 6. EUS images. Neoplasm in the pancreatic head: **a** – common bile duct (ОЖП); **б** – pancreatic duct (ППЖ). F-flow mode.

фистулы после ПДР достигает 70% [10]. Под эндотрахеальным наркозом выполнена эндо-УЗИ-РЧА опухоли головки ПЖ. Длина рабочей части абляционно-го катетера 10 мм, мощность 50 Вт. Учитывая близкое расположение ППЖ и панкреатической части ОЖП, выполнен 1 сеанс с экспозицией 17 с (рис. 7). В 1-е сутки после операции жалоб не предъявлял, уровень глюкозы крови соответствовал 3,6–3,8 ммоль/л. В дальнейшем появились жалобы на дискомфорт в эпигастрии. В анализах крови отметили увеличение уровня амилазы до 231,2 ед/л. Начата консервативная терапия. За период госпитализации уровень гликемии

соответствовал норме. На 2-е сутки выполнено УЗИ. Эхоструктура ПЖ неоднородная, в зоне оперативного вмешательства гипоехогенная зона 15,5 × 13 мм округлой формы, с четким ровным контуром, аваскулярная. ППЖ до 2 мм. На 3-и сутки выполнили МСКТ с внутривенным контрастным усилением (рис. 8). В зоне вмешательства аваскулярный участок вытянутой формы порядка 16 × 13 мм жидкостной плотности. По периферии слева активный гиперваскулярный ободок в артериальную и панкреатическую фазу, прилегающая паренхима несколько неравномерно накапливает контрастный препарат. ППЖ не расши-

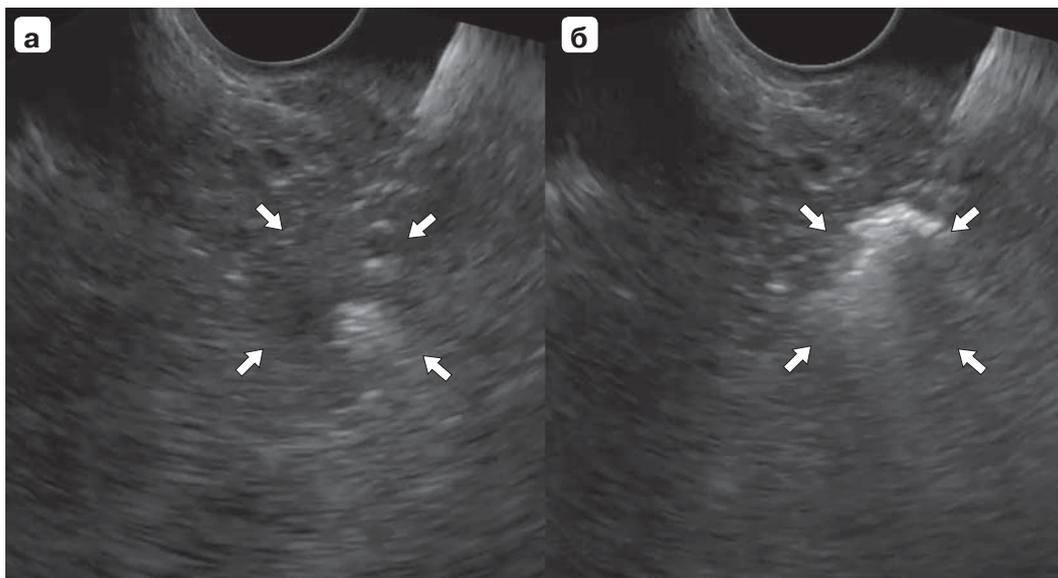


Рис. 7. Ультразвуковые эндосканогаммы. Этапы РЧА опухоли головки ПЖ: **а** – электрод проведен к дистальному краю опухоли; **б** – появление гиперэхогенных пузырьков при абляции опухоли. Стрелками указаны границы опухоли.

Fig. 7. EUS images. Stages of radiofrequency ablation of the pancreatic head tumor: **a** – electrode is conducted to the distal edge of the tumor; **b** – hyperechoic vesicles during ablation of the tumor. Tumor margins are indicated by arrows.

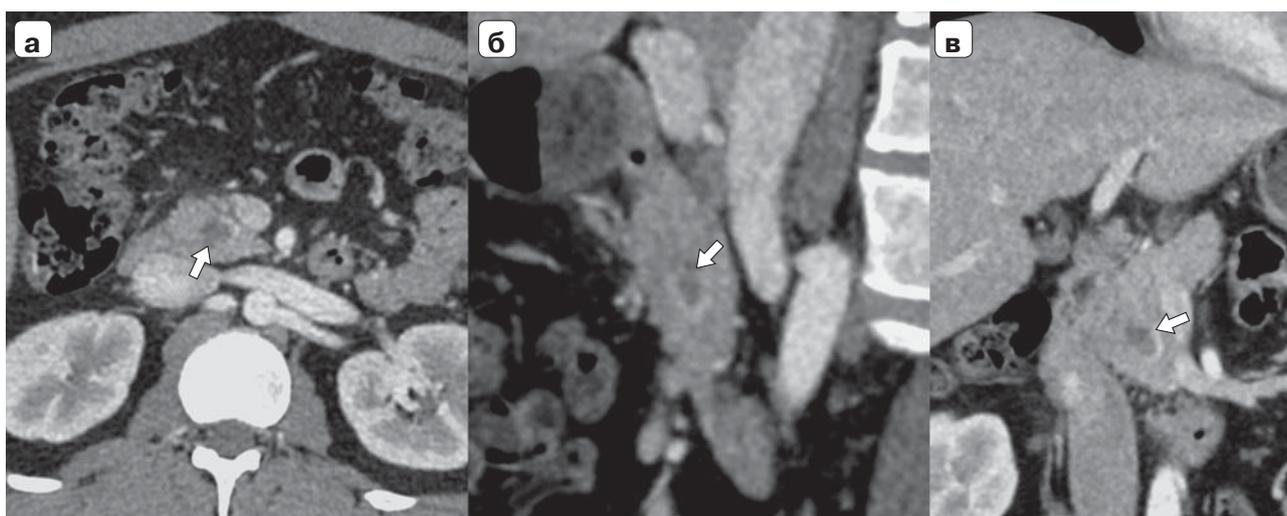


Рис. 8. Компьютерные томограммы. Исследование после РЧА: **а** – аксиальная проекция; **б** – сагиттальная проекция; **в** – фронтальная проекция. Видна ограниченная аваскулярная зона с тонким резидуальным гиперваскулярным ободком по периферии. Стрелками указана зона РЧА.

Fig. 8. CT scans. Examination after radiofrequency ablation: **a** – axial view; **b** – sagittal view; **v** – frontal view. A limited avascular area with a thin residual hypervascular rim along the periphery is visible. The area of radiofrequency ablation is indicated by arrows.

рен, нитевидный. Окружающая парапанкреатическая клетчатка уплотнена, отечна, с локальным распространением изменений на брыжейку. В удовлетворительном состоянии выписан на 4-е сутки с рекомендациями. Через месяц после лечения уровень глюкозы крови сохраняется в пределах 4,5–5,5 ммоль/л, самочувствие удовлетворительное, жалобы отсутствуют, аппетит нормализовался. Пациент постепенно восстанавливает привычную физическую активность, масса тела уменьшилась на 12 кг. С учетом сохранения гипеваскулярного ободка в зоне прежнего расположения опухоли не исключено повторное проведение РЧА при ухудшении гликемического профиля. Продолжено динамическое наблюдение, регулярный контроль уровня глюкозы крови, рекомендована МСКТ с контрастированием через 6 мес.

● Заключение

Эффективность эндо-УЗИ-РЧА в представленных клинических наблюдениях демонстрирует немедленный хороший клинический результат со стабилизацией уровня глюкозы крови, и полным отсутствием клинических симптомов, обусловленных гипогликемией. В первом клиническом наблюдении при МСКТ новообразование было представлено зоной активного накопления контрастного препарата, после РЧА опухоль не была обнаружена, выявлен аваскулярный участок некроза. С учетом полного отсутствия клинической симптоматики, связанной с процедурой РЧА, повышение температуры до субфебрильных значений на 6-е сутки можно обосновать послеоперационным панкреатитом. Во втором наблюдении, ввиду особенностей синтопии опухоли с ППЖ и ОЖП и необходимости избежать их повреждения, процедура намеренно выполнена в 1 сеанс. По данным МСКТ обращает внимание локальное распространение отека на брыжейку, что может объяснять дискомфорт, умеренную боль в 1-ю неделю после процедуры. Указанные симптомы были устранены назначением ингибиторов протонной помпы и ферментных препаратов. Остаточный гиперваскулярный ободок в зоне опухоли является поводом для наблюдения за клиническим состоянием и гликемическим профилем пациента, может быть рассмотрена необходимость повторной РЧА.

По данным литературы, перспектива расширения границ применения эндо-УЗИ-РЧА как альтернативы радикальному лечению при НЭО ПЖ вполне реальна [9, 17–20]. Возможность прецизионного мини-инвазивного лечения при гормонально активной опухоли ПЖ с сохранением ее экзокринной и эндокринной функции, исключением тяжелых послеоперационных осложнений делает необходимым дальнейшее развитие метода. Необходимы анализ результатов и обобщение опыта большего числа наблю-

дений. В сентябре 2022 г. оборудование для этого мини-инвазивного вмешательства было зарегистрировано в России.

Участие авторов

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

Орлова М.В. — сбор и обработка материала, концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Мелехина О.В. — сбор и обработка материала.

Коваленко Д.Д. — сбор и обработка материала, написание текста, редактирование.

Ким В.А. — сбор и обработка материала, редактирование.

Байчоров М.Э. — сбор и обработка материала, написание текста, редактирование.

Щадрова В.В. — сбор и обработка материала.

Цвиркун В.В. — редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

Authors contribution

Parfenchikova E.V. — concept and design of the study, collection and analysis of data, writing text, editing, approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Orlova M.V. — concept and design of the study, collection and analysis of data, writing text, editing, approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Melehina O.V. — collection and analysis of data.

Kovalenko D.D. — collection and analysis of data, writing text, editing.

Kim V.A. — collection and analysis of data, editing.

Baychorov M.E. — collection and analysis of data, writing text, editing.

Shchadrova V.V. — collection and analysis of data.

Tsvirkun V.V. — writing text, editing, approval of the final version of the article.

● Список литературы

1. Spada F, Rossi R.E., Kara E., Laffi A., Massironi S., Rubino M., Grimaldi F., Bhoori S., Fazio N. Carcinoid syndrome and hyperinsulinemic hypoglycemia associated with neuroendocrine neoplasms: a critical review on clinical and pharmacological management. *Pharmaceuticals (Basel)*. 2021; 14 (6): 539. <https://doi.org/10.3390/ph14060539>
2. Hoskovec D., Krška Z., Škrha J., Klobošický P., Dytrych P. Diagnosis and surgical management of insulinomas – a 23-year single-center experience. *Medicina (Kaunas)*. 2023; 59 (8): 1423. <https://doi.org/10.3390/medicina59081423>
3. Mehrabi A., Fischer L., Hafezi M., Dirlwanger A., Grenacher L., Diener M.K., Fonouni H., Golriz M., Garoussi C., Fard N., Rahbari N.N., Werner J., Büchler M.W. A systematic review of localization, surgical treatment options,

- and outcome of insulinoma. *Pancreas*. 2014; 43 (5): 675–686. <https://doi.org/10.1097/MPA.000000000000110>
4. Данилов М.В., Цвиркун В.В., Лебедева А.Н. Лечение инсулином и гиперинсулинизма. Глава в руководстве для врачей “Хирургия поджелудочной железы”. М.: Медицина, 1995. С. 480–491.
 5. Помелов В.С., Вишневецкий В.А., Гаврилин А.В., Григорьевский В.П., Бочарова В.С. Современные возможности хирургического лечения больных инсулиномами. *Клиническая медицина*. 1988; 2: 52–54.
 6. Danilov M., Pomelov V., Vishnevsky V.A. Surgical treatment of patients with insulinomas. Abstract. Second World Congress of the I.H.P.B.A., Bologna, 1996. *HPB Surgery*. 1996; 9; Suppl. 2.
 7. Бурiev И.М., Цвиркун В.В., Лебедева А.Н., Саввина Т.В., Кунцевич Г.И., Кармазановский Г.Г., Карелин А.А. Карциноидные опухоли поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии*. 1997; 2: 74–81.
 8. Lakhtakia S., Ramchandani M., Galasso D., Lamberti G., Manuzzi L., Ricci A.D., Campana D. EUS-guided radiofrequency ablation for management of pancreatic insulinoma by using a novel needle electrode (with videos). *Gastrointest. Endosc.* 2020; 83 (1): 234–239. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2015.08.085>.
 9. Crinò S.F., Napoleon B., Facciorusso A., Lakhtakia S., Borbath I., Caillol F., Do-Cong Pham K., Rizzatti G., Forti E., Palazzo L., Belle A., Vilmann P., van Laethem J.L., Mohamadnejad M., Godat S., Hindryckx P., Benson A., Tacelli M., De Nucci G., Binda C., Kovacevic B., Jacob H., Partelli S., Falconi M., Salvia R., Landoni L., ERASING study collaborators; Larghi A. Endoscopic ultrasound-guided radiofrequency ablation versus surgical resection for treatment of pancreatic insulinoma. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* 2023; 21 (11): 2834–2843.e2. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2023.02.022>
 10. Черноусов А.Ф., Егоров А.В., Мусаев Г.Х., Васильев И.А., Парнова В.А., Юриченко Ю.Ю., Лежинский Д.В. Микроволновая абляция инсулином. *Анналы хирургической гепатологии*. 2016; 21 (4): 35–40. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2016435-40>
 11. de Santibañes M., Cristiano A., Mazza O., Grossenbacher L., de Santibañes E., Sánchez Clariá R., Sivori E., García Mónaco R., Pekolj J. Endogenous hyperinsulinemic hypoglycemia syndrome: surgical treatment. *Cir. Esp.* 2014; 92 (8): 547–552. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2013.04.025>
 12. Tsang Y.P., Lang B.H., Shek T.W. Assessing the short- and long-term outcomes after resection of benign insulinoma. *ANZ J. Surg.* 2014; 86 (9): 706–710. <https://doi.org/10.1111/ans.12891>
 13. Crippa S., Zerbi A., Boninsegna L., Capitanio V., Partelli S., Balzano G., Pederzoli P., Di Carlo V., Falconi M. Surgical management of insulinomas: short- and long-term outcomes after enucleations and pancreatic resections. *Arch. Surg.* 2012; 147 (3): 261–266. <https://doi.org/10.1001/archsurg.2011.1843>
 14. Varma V., Tariciotti L., Coldham C., Taniere P., Buckels J.A., Bramhall S.R. Preoperative localisation and surgical management of insulinoma: single centre experience. *Dig. Surg.* 2011; 28 (1): 63–73. <https://doi.org/10.1159/000322405>
 15. Дугарова Р.С., Берелавичус С.В., Калдаров А.Р., Горин Д.С. Физические мини-инвазивные методы лечения больных с инсулиномами поджелудочной железы. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2018; 4: 94–97.
 16. El Sayed G., Frim L., Franklin J., McCrudden R., Gordon C., Al-Shamma S., Kiss S., Hegyi P., Eröss B., Hegyi P.J. Endoscopic ultrasound-guided ethanol and radiofrequency ablation of pancreatic insulinomas: a systematic literature review. *Therap. Adv. Gastroenterol.* 2021; 14: 17562848211042171. <https://doi.org/10.1177/17562848211042171>
 17. Matsumoto K., Kato H. Endoscopic ablation therapy for the pancreatic neoplasms. *Dig. Endosc.* 2023; 35 (4): 430–442. <https://doi.org/10.1111/den.14468>
 18. Mungroop T.H., Klomp maker S., Wellner U.F., Steyerberg E.W., Coratti A., '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>
 19. Marx M., Trosic-Ivanisevic T., Caillol F., Demartines N., Schoepfer A., Pesenti C., Ratone J.P., Robert M., Giovannini M., Godat S. EUS-guided radiofrequency ablation for pancreatic insulinoma: experience in 2 tertiary centers. *Gastrointest. Endosc.* 2022; 95 (6): 1256–1263. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2021.11.045>
 20. Furnica R.M., Deprez P., Maiter D., Vandeleene B., Borbath I. Endoscopic ultrasound-guided radiofrequency ablation: an effective and safe alternative for the treatment of benign insulinoma. *Ann. Endocrinol. (Paris)*. 2020; 81 (6): 567–571. <https://doi.org/10.1016/j.ando.2020.11.009>

References

1. Spada F., Rossi R.E., Kara E., Laffi A., Massironi S., Rubino M., Grimaldi F., Bhoori S., Fazio N. Carcinoid syndrome and hyperinsulinemic hypoglycemia associated with neuroendocrine neoplasms: a critical review on clinical and pharmacological management. *Pharmaceuticals (Basel)*. 2021; 14 (6): 539. <https://doi.org/10.3390/ph14060539>
2. Hoskovec D., Krška Z., Škrha J., Klobošický P., Dytrych P. Diagnosis and surgical management of insulinomas – a 23-year single-center experience. *Medicina (Kaunas)*. 2023; 59 (8): 1423. <https://doi.org/10.3390/medicina59081423>
3. Mehrabi A., Fischer L., Hafezi M., Dirlwanger A., Grenacher L., Diener M.K., Fonouni H., Golriz M., Garoussi C., Fard N., Rahbari N.N., Werner J., Büchler M.W. A systematic review of localization, surgical treatment options, and outcome of insulinoma. *Pancreas*. 2014; 43 (5): 675–686. <https://doi.org/10.1097/MPA.000000000000110>
4. Danilov M.V., Tsvirkun V.V., Lebedeva A.N. *Lechenie insulinom i giperinsulizma* [Hyperinsulinism and insulin treatment. Pancreatic Surgery, a guidance for doctors]. Pancreatic Surgery. Moscow: Medicine, 1995. P. 480–491. (In Russian)
5. Pomelov V.S., Vishnevsky V.A., Gavrillin A.V., Grigorevsky V.P., Bocharova V.S. Current possibilities of surgical treatment for patients with insulinomas. *Clinical Medicine (Russian Journal)*. 1988; 2: 52–54 (In Russian)
6. Danilov M., Pomelov V., Vishnevsky V.A. Surgical treatment of patients with insulinomas. Abstract. Second World Congress of the I.H.P.B.A., Bologna, 1996. *HPB Surgery*. 1996; 9; Suppl. 2.
7. Buriev I.M., Tsvirkun V.V., Lebedeva A.N., Savvina T., Klintsevich G.T., Karmasanovsky G.G., Karelin A.A. Carcinoid tumors of the pancreas. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 1997; 2: 74–81. (In Russian)
8. Lakhtakia S., Ramchandani M., Galasso D., Lamberti G., Manuzzi L., Ricci A.D., Campana D. EUS-guided radio-

- frequency ablation for management of pancreatic insulinoma by using a novel needle electrode (with videos). *Gastrointest. Endosc.* 2020; 83 (1): 234–239. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2015.08.085>.
9. Crinò S.F., Napoleon B., Facciorusso A., Lakhtakia S., Borbath I., Caillol F., Do-Cong Pham K., Rizzatti G., Forti E., Palazzo L., Belle A., Vilmann P., van Laethem J.L., Mohamadnejad M., Godat S., Hindryckx P., Benson A., Tacelli M., De Nucci G., Binda C., Kovacevic B., Jacob H., Partelli S., Falconi M., Salvia R., Landoni L., ERASING study collaborators; Larghi A. Endoscopic ultrasound-guided radiofrequency ablation versus surgical resection for treatment of pancreatic insulinoma. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* 2023; 21 (11): 2834–2843.e2. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2023.02.022>
 10. Chernousov A.F., Egorov A.V., Musaev G.Kh., Vasil'yev I.A., Parnova V.A., Yurichenko Yu.Yu., Lezhinsky D.V. Microwave ablation of insulinoma. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2016; 21 (4): 35–40. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2016435-40> (In Russian)
 11. de Santibañes M., Cristiano A., Mazza O., Grossenbacher L., de Santibañes E., Sánchez Clariá R., Sivori E., García Mónaco R., Pekolj J. Endogenous hyperinsulinemic hypoglycemia syndrome: surgical treatment. *Cir. Esp.* 2014; 92 (8): 547–552. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2013.04.025>
 12. Tsang Y.P., Lang B.H., Shek T.W. Assessing the short- and long-term outcomes after resection of benign insulinoma. *ANZ J. Surg.* 2014; 86 (9): 706–710. <https://doi.org/10.1111/ans.12891>
 13. Crippa S., Zerbi A., Boninsegna L., Capitanio V., Partelli S., Balzano G., Pederzoli P., Di Carlo V., Falconi M. Surgical management of insulinomas: short- and long-term outcomes after enucleations and pancreatic resections. *Arch. Surg.* 2012; 147 (3): 261–266. <https://doi.org/10.1001/archsurg.2011.1843>
 14. Varma V., Tariciotti L., Coldham C., Taniere P., Buckels J.A., Bramhall S.R. Preoperative localisation and surgical management of insulinoma: single centre experience. *Dig. Surg.* 2011; 28 (1): 63–73. <https://doi.org/10.1159/000322405>
 15. Dugarova R.S., Berelavichus S.V., Kaldarov A.R., Gorin D.S. Physical minimally invasive treatment of pancreatic insulinoma. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova.* 2018; 4: 94–97. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2018494-97> (In Russian)
 16. El Sayed G., Frim L., Franklin J., McCrudden R., Gordon C., Al-Shamma S., Kiss S., Hegyi P., Eröss B., Hegyi P.J. Endoscopic ultrasound-guided ethanol and radiofrequency ablation of pancreatic insulinomas: a systematic literature review. *Therap. Adv. Gastroenterol.* 2021; 14: 17562848211042171. <https://doi.org/10.1177/17562848211042171>
 17. Matsumoto K., Kato H. Endoscopic ablation therapy for the pancreatic neoplasms. *Dig. Endosc.* 2023; 35 (4): 430–442. <https://doi.org/10.1111/den.14468>
 18. Mungroop T.H., Klompmaker S., Wellner U.F., Steyerberg E.W., Coratti A., '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>
 19. Marx M., Trosic-Ivanisevic T., Caillol F., Demartines N., Schoepfer A., Pesenti C., Ratone J.P., Robert M., Giovannini M., Godat S. EUS-guided radiofrequency ablation for pancreatic insulinoma: experience in 2 tertiary centers. *Gastrointest. Endosc.* 2022; 95 (6): 1256–1263. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2021.11.045>
 20. Furnica R.M., Deprez P., Maiter D., Vandeleene B., Borbath I. Endoscopic ultrasound-guided radiofrequency ablation: an effective and safe alternative for the treatment of benign insulinoma. *Ann. Endocrinol. (Paris).* 2020; 81 (6): 567–571. <https://doi.org/10.1016/j.ando.2020.11.009>

Сведения об авторах [Authors info]

Парфенчикова Елена Владимировна — доктор мед. наук, заведующая отделением диагностической эндоскопии ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0002-6972-8644>. E-mail: 3043062@mail.ru

Орлова Мария Викторовна — врач-эндоскопист отделения диагностической эндоскопии ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0002-8219-3963>. E-mail: m.orlova@mknc.ru

Мелехина Ольга Вячеславовна — канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ. <http://orcid.org/0000-0002-3280-8667>. E-mail: melekhina530@gmail.com

Коваленко Дарья Дмитриевна — врач-эндоскопист отделения диагностической эндоскопии ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0001-5401-2881>. E-mail: orlovadaria@gmail.com

Ким Виктория Анатольевна — канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения диагностической эндоскопии ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0003-2003-098X>. E-mail: v.kim@mknc.ru

Байчоров Магомет Энверович — канд. мед. наук, хирург-онколог отделения высокотехнологичной хирургии и хирургической эндоскопии ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0001-6780-9128>. E-mail: m.baychorov@mknc.ru

Щадрова Виктория Васильевна — врач-рентгенолог рентгенологического отделения ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0003-3451-0896>. E-mail: vikashhadrova@yandex.ru

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

Для корреспонденции *: Парфенчикова Елена Владимировна — e-mail: 3043062@mail.ru

Elena V. Parfenchikova – Doct. of Sci. (Med.), Head of Diagnostic Endoscopy Unit of Moscow Clinical Scientific and Practical Center named after A.S. Loginov, Department of Health of Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-6972-8644>. E-mail: 3043062@mail.ru

Maria V. Orlova – Endoscopist, Diagnostic Endoscopy Unit of Moscow Clinical Scientific and Practical Center named after A.S. Loginov, Department of Health of Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-8219-3963>. E-mail: m.orlova@mknc.ru

Olga V. Melehina – Cand. of Sci. (Med.), Senior Researcher, Unit of Radiosurgical Methods for Diagnosis and Treatment of Moscow Clinical Scientific and Practical Center named after A.S. Loginov, Department of Health of Moscow. <http://orcid.org/0000-0002-3280-8667>. E-mail: melekhina530@gmail.com

Daria D. Kovalenko – Endoscopist of the Department of Diagnostic Endoscopy of Moscow Clinical Scientific and Practical Center named after A.S. Loginov, Department of Health of Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-5401-2881>. E-mail: orlovadaria@gmail.com

Victoria A. Kim – Cand. of Sci. (Med.), Senior Researcher, Diagnostic Endoscopy Unit of Moscow Clinical Scientific and Practical Center named after A.S. Loginov Department of Health of Moscow. <https://orcid.org/0000-0003-2003-098X>. E-mail: v.kim@mknc.ru

Magomet E. Baychorov – Cand. of Sci. (Med.), Oncology Surgeon, Unit of High-Tech Surgery and Surgical Endoscopy of Moscow Clinical Scientific and Practical Center named after A.S. Loginov, Department of Health of Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-6780-9128>. E-mail: m.baychorov@mknc.ru

Victoria V. Shchadrova – Radiologist, Radiology Unit of Moscow Clinical Scientific and Practical Center named after A.S. Loginov, Department of Health of Moscow. <https://orcid.org/0000-0003-3451-0896>. E-mail: vikashhadrova@yandex.ru

Viktor V. Tsvirkun – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher of Moscow Clinical Scientific and Practical Center named after A.S. Loginov, Department of Health of Moscow. <http://orcid.org/0000-0001-5169-2199>. E-mail: v.tsvircun@mknc.ru

For correspondence *: Elena V. Parfenchikova – e-mail: 3043062@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 6.10.2023.
Received 6 October 2023.

Принята к публикации 23.01.2024.
Accepted for publication 23 January 2024.

Инновации в панкреатобилиарной эндоскопии *Innovations in pancreatobiliary endoscopy*

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-49-53>

Лечебно-диагностическая холангиоскопия из различных доступов в желчные протоки

Недолужко И.Ю. *, Кулезнева Ю.В., Гришина Е.А., Шишин К.В.

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

Цель. Обобщить данные, определить показания и оценить результаты выполнения холангиоскопии при различных доступах в желчные протоки.

Материал и методы. С 2017 по 2024 г. выполнено 68 холангиоскопий: 24 (35,3%) мужчинам и 44 (64,7%) женщинам. Возраст пациентов варьировал от 18 до 85 лет (средний возраст – 61 год). Ретроградным доступом было выполнено 10 (14,7%) холангиоскопий, антеградным – 42 (61,8%), интраоперационно – 16 (23,5%).

Результаты. Всего выполнили 21 (30,9%) литэкстракцию, 16 (23,5%) прицельных биопсий, 12 (17,6%) реканализаций стриктур анастомозов и в 1 (1,79%) наблюдении извлечен “потерянный” стент желчного протока. В 7 (10,3%) наблюдениях холангиоскопия не удалась ввиду малого диаметра желчных протоков.

Заключение. Современные мини-инвазивные эндоскопические методы позволяют значительно расширить возможности лечения пациентов со сложными поражениями желчных протоков. Антеградная холангиоскопия позволяет более широко использовать современные технологии прямого осмотра желчных протоков и расширить спектр лечебных манипуляций. Внедрение антеградной холангиоскопии позволяет избежать обширных травматичных реконструктивных вмешательств, сопровождающихся риском осложнений.

Ключевые слова: желчные протоки; холангиоскопия, ретроградная холангиопанкреатикография; чрескожная чреспеченочная холангиостомия; литэкстракция; реканализация анастомоза

Ссылка для цитирования: Недолужко И.Ю., Кулезнева Ю.В., Гришина Е.А., Шишин К.В. Лечебно-диагностическая холангиоскопия из различных доступов в желчные протоки. *Анналы хирургической гепатологии.* 2024; 29 (1): 49–53. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-49-53>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Diagnostic and therapeutic cholangioscopy performed by various accesses to the bile ducts

Nedoluzhko I.Yu. *, Kulezneva Y.V., Grishina E.A., Shishin K.V.

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

Aim. To summarize data, define indications and estimate outcomes of cholangioscopy performed by various accesses to the bile ducts.

Materials and methods. In the period of 2017–2024, 68 cholangioscopies were performed in 24 (35.3%) men and 44 (64.7%) women. The age of patients ranged from 18 to 85 years (mean age comprises 61 years). 10 (14.7%) cholangioscopies were performed by retrograde access, 42 (61.8%) by antegrade access, and 16 (23.5%) were performed intraoperatively.

Results. The total amount of interventions include 21 (30.9%) lithoextractions, 16 (23.5%) targeted biopsies, 12 (17.6%) recanalizations of anastomosis strictures, and 1 (1.79%) case involved a retrieval of the “lost” bile duct stent. In 7 (10.3%) cases cholangioscopy failed due to a small diameter of the bile ducts.

Conclusion. Contemporary minimally invasive endoscopic methods considerably enlarge the possibilities for treatment of complex lesions of the bile ducts. Antegrade cholangioscopy contributes to a wider application of modern technologies for direct examination of the bile ducts and to expansion of the range of therapeutic manipulations. The introduction of antegrade cholangioscopy avoids extensive traumatic reconstructive interventions with their potential risk of complications.

Keywords: bile ducts; cholangioscopy; retrograde cholangiopancreatography; percutaneous transhepatic cholangiostomy; litho-extraction; recanalization of anastomosis

For citation: Nedoluzhko I.Yu., Kulezneva Y.V., Grishina E.A., Shishin K.V. Diagnostic and therapeutic cholangioscopy performed by various accesses to the bile ducts. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (1): 49–53. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-49-53> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

В настоящее время холангиоскопию чаще всего применяют во время проведения эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии. Тем не менее ретроградный доступ к желчным протокам (ЖП) может быть затруднен ввиду измененной анатомии после ранее проведенных оперативных вмешательств – резекции желудка, гепатикоюностомии, панкреатодуоденальной резекции, трансплантации печени и др. [1–3]. Альтернативой может стать холангиоскопия антеградным доступом, которую применяют как в диагностических, так и в лечебных целях. Показаниями к холангиоскопии считают опухолевые стриктуры, доброкачественные рубцовые стриктуры и сужения неясной этиологии, расположенные преимущественно в проксимальных отделах общего печеночного протока и во внутривенных ЖП. Наиболее частые причины проксимального билиарного блока злокачественного генеза – холангиокарцинома, гепатоцеллюлярный рак, рак желчного пузыря и метастатическое поражение печени. К доброкачественным причинам относят рубцовые стриктуры после ятрогенного повреждения протоков, стриктуру билиодигестивного анастомоза (БДА), хронический панкреатит, первичный склерозирующий холангит (ПСХ) [4, 5].

Эндоскопический осмотр зоны стеноза позволяет достаточно точно определить локализацию патологического процесса, а также дифференцировать злокачественный и доброкачественный характер поражения с последующим прицельным взятием материала для гистологического исследования. Чувствительность метода по данным литературы составляет до 96% [6, 7]. Особенно следует отметить роль прицельной биопсии при инфильтративной форме холангиокарциномы, которую не удается установить при щеточной биопсии или биопсии под рентгенологическим контролем ввиду выраженных воспалительных изменений и фиброза вокруг опухолевых тканей [8, 9]. Антеградная холангиоскопия также может быть использована в лечебных целях – при множественных и крупных конкрементах ЖП при невозможности стандартной ретроградной литэкстракции и литотрипсии [10]. Для литэкстракции применяют несколько методов, в том числе стандартное удаление конкрементов с помощью корзинки Dormia, а при необходимости – электрогидравлическую ударно-волновую и лазерную литотрипсию [11, 12]. При проксимальных послеоперационных руб-

цовых стриктурах антеградная холангиоскопия имеет преимущества по сравнению с традиционным наружновнутренним дренированием. Во-первых, проксимальнее послеоперационных стриктур нередко выявляют мелкие конкременты, низведение которых в кишку без эндоскопического контроля может быть затруднительно и опасно. Во-вторых, в зоне стриктуры, развившейся вследствие ушивания дефекта желчного протока, или в зоне БДА могут сохраняться фрагменты фиксированного шовного материала, которые являются причиной резистентности стриктуры к этапному лечению и рецидивирующего холангиолитиаза. Такие фрагменты шовного материала можно удалить лишь под эндоскопическим контролем [13].

Цель исследования – обобщить данные, определить показания и оценить результаты выполнения холангиоскопии при различных доступах в ЖП.

● Материал и методы

В МКНЦ им. А.С. Логинова с 2017 по 2024 г. выполнено 68 холангиоскопий. Мужчин было 24 (35,3%), женщин – 44 (64,7%). Возраст пациентов варьировал от 18 до 85 лет (средний возраст – 61 год). Только 10 (14,7%) манипуляций осуществили ретроградным доступом, что было связано с техническим обеспечением. В 42 (61,8%) наблюдениях холангиоскопия осуществлена через ранее сформированный чрескожный чреспеченочный доступ, в 16 (23,5%) – во время хирургических вмешательств на печени и ЖП. Ретроградную холангиоскопию не удалось выполнить в 1 (12,5%) наблюдении, антеградную – в 6 (17,7%) наблюдениях. Неудачи были обусловлены невозможностью проведения холангиоскопа к зоне интереса ввиду малого диаметра ЖП. Показаниями к проведению холангиоскопии считали доброкачественные стриктуры ЖП в 33,9% наблюдений, холедохо- и холангиолитиаз – в 50%, злокачественные новообразования ЖП – в 14,3%, наличие инородного тела (стент) – в 1,8%.

Антеградную холангиоскопию проводили под внутривенной седацией с сохранением спонтанного дыхания. Ретроградную и интраоперационную холангиоскопию осуществляли в условиях комбинированной анестезии с искусственной вентиляцией легких. Для интраоперационной холангиоскопии и в ряде наблюдений при антеградном доступе применяли стерильный бронхоскоп, в остальных ситуациях – сис-

тему SpyGlass и SpyGlass Discover. Формирование чрескожного чреспеченочного доступа в ЖП осуществляли поэтапно. На первом этапе в протоки устанавливали наружный дренаж (холангиостому) 8,5–12 Fr. Собственно антеградную холангиоскопию планировали через 10–14 дней, рассчитывая на отграничение дренажного канала от свободной брюшной полости и уменьшение риска осложнений. Для проведения исследования с помощью стандартного ширококанального холангиоскопа дренажный канал расширяли бужами до 24 Fr, оставляли в нем специальную пластиковую трубку в качестве проводника. Если применяли холангиоскоп SpyGlass Discover, достаточно было установить проводник 12 Fr. По окончании манипуляции в ЖП всегда оставляли наружный или наружновнутренний дренаж.

● Результаты и обсуждение

Как уже было отмечено, объем ретроградных холангиоскопий был представлен наименьшим числом наблюдений. Однако в 2 наблюдениях была выполнена прицельная биопсия: в 1 наблюдении диагностирована высокодифференцированная аденокарцинома, которую не удалось подтвердить другими методами исследования, во 2-м – гистологически был подтвержден диагноз ПСХ. Литэкстракция была выполнена в 1 наблюдении, диагностическая ревизия ЖП выполнена 4 пациентам. Исследования проводили трансназальным эндоскопом в 3 наблюдениях и при помощи системы SpyGlass в 4 наблюдениях.

Во время хирургических вмешательств на печени была выполнена 1 (6,3%) биопсия, подтвержден диагноз низкодифференцированной протоковой карциномы и скорректирован план оперативного вмешательства. Ревизия ЖП выполнена 6 (37,5%) пациентам, 9 (56,2%) больным выполнена интраоперационная холангиоскопия с литэкстракцией из внутрипеченочных ЖП.

При антеградном доступе выполнено 13 (30,9%) прицельных биопсий (рис. 1): в 1 наблюдении подтвердили умеренно дифференцированную аденокарциному, в 2 – холангиокарциному, у 3 пациентов выявлены рубцовые изменения протоков и в 2 наблюдениях – признаки ПСХ. Диагностическая антеградная ревизия ЖП выполнена 5 (11,9%) больным. Литэкстракция выполнена 11 (26,2%) пациентам (рис. 2), при этом процедура включала как извлечение конкрементов специальной корзинкой Dormia малого диаметра, так и низведение конкрементов в анастомозированную петлю кишки после баллонной дилатации БДА.

Отдельного упоминания требуют 6 (14,3%) пациентов, которым было выполнено извлечение нерассасывающегося шовного материала (рис. 3), фиксированного к стенке желчного



Рис. 1. Эндофото. Биопсия опухоли желчного протока.

Fig. 1. Endoscopic image. Biopsy of bile duct tumor.

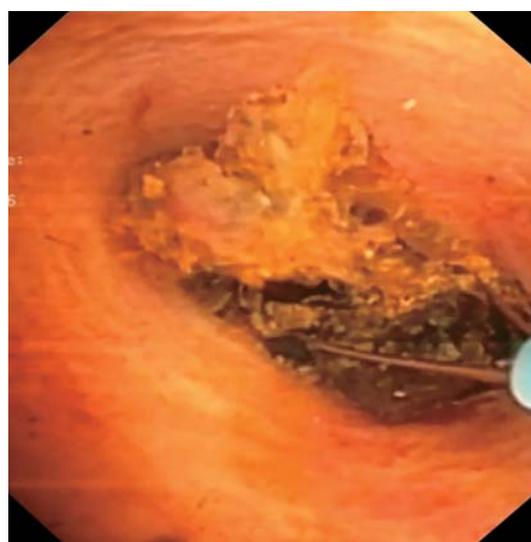


Рис. 2. Эндофото. Этап литэкстракции из желчного протока.

Fig. 2. Endoscopic image. Bile duct lithotripsy.



Рис. 3. Эндофото. Удаление шовного материала из желчного протока.

Fig. 3. Endoscopic image. Suture removal from the bile duct.

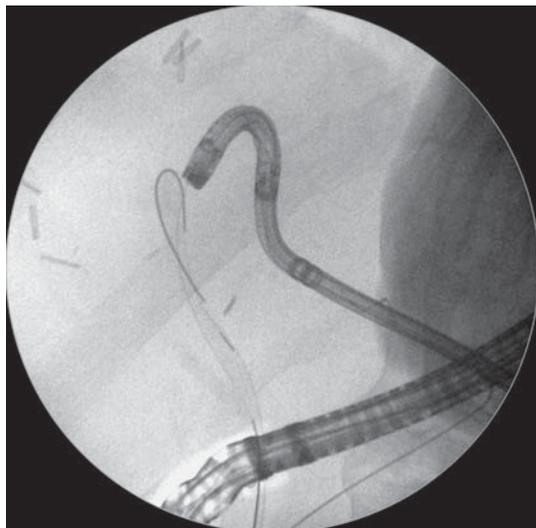


Рис. 4. Холангиограмма. Реканализация протока методом “рандеву”.

Fig. 4. Cholangiogram. Duct recanalization by the “rendezvous” method.

протока или в зоне БДА. Фрагменты лигатур в протоке служили “донорами” холангиолитиаза или являлись причиной резистентности стриктуры БДА. Это в очередной раз ставит под сомнение целесообразность применения такого вида материала на ЖП.

Реканализация облитерирующих стриктур БДА под холангиоскопическим контролем была выполнена 12 (28,6%) пациентам, которым ранее неоднократно безуспешно пытались выполнить реканализацию стриктуры исключительно под рентгенологическим контролем. В 3 наблюдениях удалось обнаружить минимальный остаточный просвет анастомоза и под контролем зрения провести струну-проводник в анастомозированную петлю кишки (рис. 4). В остальных наблюдениях реканализация полностью облитерированных анастомозов выполнена игольчатым ножом или цистотомом под сочетанным холангиоскопическим и рентгенологическим контролем. Благодаря мини-инвазивной реканализации удалось перевести наружное дренирование в наружновнутреннее, провести курс баллонной дилатации и избежать травматичных реконструктивных вмешательств на ЖП.

● Заключение

Современное развитие мини-инвазивных эндоскопических методов позволяет значительно расширить возможности лечения пациентов со сложными поражениями желчных протоков. Наряду с уже ставшей традиционной ретроградной холангиоскопией, антеградная холангиоскопия позволяет более широко использовать современные технологии прямого обследования желчных протоков и расширить спектр лечебных

манипуляций. Внедрение антеградной холангиоскопии в ряде наблюдений позволяет избежать обширных травматичных реконструктивных вмешательств, сопровождающихся большим риском осложнений.

Участие авторов

Недолужко И.Ю. — концепция и дизайн исследования, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Кулезнева Ю.В. — концепция и дизайн исследования, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

Гришина Е.А. — сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание статьи.

Шишин К.В. — редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

Authors contribution

Nedoluzhko I.Yu. — concept and design of the study, editing, approval of the final version of the article, responsibility for integrity of all parts of the article.

Kulezneva Y.V. — concept and design of the study, editing, approval of the final version of the article.

Grishina E.A. — data collection and analysis, statistical analysis, writing text.

Shishin K.V. — editing, approval of the final version of the article.

● Список литературы [References]

- Ahmed S., Schlachter T.R., Hong K. Percutaneous transhepatic cholangioscopy. *Tech. Vasc. Interv. Radiol.* 2015; 18 (4): 201–209. <https://doi.org/10.1053/j.tvir.2015.07.003>
- Rimon U., Kleinmann N., Bensaid P., Floridi C., Cocozza E., Segato S., Abou El. Abbas H., Mangano A., Carrafiello G., Dionigi R. Percutaneous transhepatic endoscopic holmium laser lithotripsy for intrahepatic and choledochal biliary stones. *Int. J. Surg.* 2013; 11 Suppl 1: 36–39. [https://doi.org/10.1016/S1743-9191\(13\)60011-4](https://doi.org/10.1016/S1743-9191(13)60011-4)
- Haber Z.M., Srinivasa R.N., Lee E.W. Percutaneous transhepatic cholangioscopy interventions – updates. *J. Clin. Gastroenterol.* 2023; 57 (9): 879–885. <https://doi.org/10.1097/MCG.0000000000001891>
- Singh A., Gelrud A., Agarwal B. Biliary strictures: diagnostic considerations and approach. *Gastroenterol. Rep. (Oxf.)*. 2015; 3 (1): 22–31. <https://doi.org/10.1093/gastro/gou072>
- Becq A., Soualy A., Camus M. Cholangioscopy for biliary diseases. *Curr. Opin. Gastroenterol.* 2023; 39 (2): 67–74. <https://doi.org/10.1097/MOG.0000000000000907>
- Kim H.J., Kim M.H., Lee S.K., Yoo K.S., Seo D.W., Min Y.I. Tumor vessel: a valuable cholangioscopic clue of malignant biliary stricture. *Gastrointest. Endosc.* 2000; 52 (5): 635–638. <https://doi.org/10.1067/mge.2000.108969>
- Gerges C., Vázquez A.G., Tringali A., Verde J.M., Dertmann T., Houghton E., Cina A., Beyna T., Begnis F.S., Pizzicannella M., Palermo M., Perretta S., Costamagna G., Marescaux J., Neuhaus H., Boškosi I., Giménez M.E. Percutaneous transhepatic cholangioscopy using a single-operator cholangioscope (pSOC), a retrospective, observational,

- multicenter study. *Surg. Endosc.* 2021; 35 (12): 6724–6730. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-08176-1>
8. Choi J.H., Lee S.K. Percutaneous transhepatic cholangioscopy: does its role still exist? *Clin. Endosc.* 2013; 46 (5): 529–536. <https://doi.org/10.5946/ce.2013.46.5.529>
9. Inchingolo R., Acquafredda F., Posa A., Nunes T.F., Spiliopoulos S., Panzera F., Praticò C.A. Endobiliary biopsy. *World J. Gastrointest. Endosc.* 2022; 14 (5): 291–301. <https://doi.org/10.4253/wjge.v14.i5.291>
10. Elsayed M., Nezami N., Kokabi N., Scriver G.M., Behairy M.M., Majdalany B.S. Percutaneous transhepatic cholangioscopy-guided lithotripsy and retrieval of vascular coils eroded into the biliary tree. *Radiol. Case Rep.* 2022; 18 (2): 444–448. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2022.10.103>
11. Lin C.C., Lin P.Y., Ko C.J., Chen Y.L., Chen S.T., Kuo S.J. Hepatic resection for bilateral hepatolithiasis: a 20-year experience. *ANZ J. Surg.* 2013; 83 (12): 978–984. <https://doi.org/10.1111/j.1445-2197.2012.06283.x>
12. Madeira-Cardoso M.J., Almeida N., Correia C., Duque M., Gil Agostinho A., Alexandrino H. Percutaneous transhepatic cholangioscopy and lithotripsy of intrahepatic stones. *GE Port J. Gastroenterol.* 2021; 28 (4): 297–300. <https://doi.org/10.1159/000511529>
13. Kinoshita H., Sajima S., Hashino K., Hashimoto M., Sato S., Kawabata M., Tamae T., Hara M., Imayama H., Aoyagi S. A case of intrahepatic gallstone formation around nylon suture for hepatectomy. *Kurume Med. J.* 2000; 47 (3): 235–237. <https://doi.org/10.2739/curumemedj.47.235>

Сведения об авторах [Authors info]

Недолужко Иван Юрьевич – канд. мед. наук, заведующий отделением оперативной эндоскопии ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0003-2647-4362>. E-mail: i.nedoluzhko@mknc.ru

Кулезнева Юлия Валерьевна – доктор мед. наук, профессор, руководитель отдела лучевых методов диагностики и лечения ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0001-5592-839X>. E-mail: y.kulezneva@mknc.ru

Гришина Елена Александровна – канд. мед. наук, врач-эндоскопист отделения оперативной эндоскопии ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ”. <https://orcid.org/0000-0002-1265-8382>. E-mail: e.grishina@mknc.ru

Шишин Кирилл Вячеславович – доктор мед. наук, профессор, руководитель отдела оперативной эндоскопии ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0003-0010-5294>. E-mail: k.shishin@mknc.ru

Для корреспонденции *: Недолужко Иван Юрьевич – e-mail: i.nedoluzhko@mknc.ru

Ivan Yu. Nedoluzhko – Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of Operative Endoscopy, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <https://orcid.org/0000-0003-2647-4362>. E-mail: i.nedoluzhko@mknc.ru

Yuliya V. Kulezneva – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Radiological Methods of Diagnosis and Treatment, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <https://orcid.org/0000-0001-5592-839X>. E-mail: y.kulezneva@mknc.ru

Elena A. Grishina – Cand. of Sci. (Med.), Endoscopist, Department of Operative Endoscopy, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <https://orcid.org/0000-0002-1265-8382>. E-mail: e.grishina@mknc.ru

Kirill V. Shishin – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of Operative Endoscopy Unit, Loginov Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <https://orcid.org/0000-0003-0010-5294>. E-mail: k.shishin@mknc.ru

For correspondence *: Ivan Yu. Nedoluzhko – e-mail: i.nedoluzhko@mknc.ru

Статья поступила в редакцию журнала 22.12.2023.
Received 22 December 2023.

Принята к публикации 23.01.2024.
Accepted for publication 23 January 2024.

Инновации в панкреатобилиарной эндоскопии *Innovations in pancreatobiliary endoscopy*

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-54-61>

Первый опыт применения эндоскопической радиочастотной абляции при опухолевом стенозе внепеченочных желчных протоков

Малихова О.А.¹, Старков Ю.Г.², Лозовая В.В.^{3,4*}, Водолеев А.С.⁵,
Гусарова О.А.³, Малихов А.Г.^{3,4}, Гончар Е.В.⁵, Туманян А.О.³, Вагапов А.И.²

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

² ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России; 117997, Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27, Российская Федерация

³ ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России; 115478, Москва, Каширское шоссе, д. 24, Российская Федерация

⁴ Кафедра последипломного образования врачей ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России; 115478, Москва, Каширское шоссе, д. 24, Российская Федерация

⁵ Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ “НМИЦ радиологии” Минздрава России; 125284, Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 3, Российская Федерация

Цель. Оценка технических особенностей, безопасности и эффективности радиочастотной абляции при опухолевых стриктурах внепеченочных желчных протоков.

Материал и методы. В продолжающееся проспективное наблюдательное исследование с сентября 2022 г. по июнь 2023 г. были включены пациенты с нерезектабельными опухолями внепеченочных желчных протоков. Для обследования выполняли ЭГДС, эндо-УЗИ, ретроградную холангиопанкреатикографию и видеохоледохоскопию с биопсией. В качестве основного метода лечения впервые в России применили протоковую радиочастотную абляцию с установкой полимерного или саморасширяющегося металлического стента.

Результаты. У 3 (75%) больных диагностирована холангиокарцинома стадии Ib–IIa, в 1 наблюдении – муцинозная кистозная опухоль с признаками тяжелой интраэпителиальной неоплазии. Радиочастотная абляция всем больным проведена успешно: опухолевый стеноз был полностью устранен, осложнений в ближайшем и отдаленном периоде не было. Медиана наблюдения составила 8 мес.

Заключение. Результаты первого применения протоковой радиочастотной абляции при нерезектабельных опухолях внепеченочных желчных протоков со стенозом представляются положительными. Метод является эффективным, мини-инвазивным и безопасным.

Ключевые слова: радиочастотная абляция; паллиативное лечение; рак поджелудочной железы; холангиокарцинома; муцинозная кистозная опухоль; опухолевая стриктура; желчные протоки

Ссылка для цитирования: Малихова О.А., Старков Ю.Г., Лозовая В.В., Водолеев А.С., Гусарова О.А., Малихов А.Г., Гончар Е.В., Туманян А.О., Вагапов А.И. Первый опыт применения эндоскопической радиочастотной абляции при опухолевом стенозе внепеченочных желчных протоков. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (1): 54–61. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-54-61>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

First experience of endoscopic radiofrequency ablation in tumor-induced stenosis of extrahepatic bile ducts

Malikhova O.A.¹, Starkov Yu.G.², Lozovaya V.V.^{3,4*}, Vodoleev A.S.⁵, Gusarova O.A.³, Malikhov A.G.^{3,4}, Gonchar E.V.⁵, Tumanyan A.O.³, Vagapov A.I.²

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

² A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery of the Ministry of Health of the Russian Federation; 27, Bol'shaya Serpukhovskaia str., Moscow, 117997, Russian Federation

³ N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of the Russian Federation; 23, Kashirskoe shosse, Moscow, 115478, Russian Federation

⁴ Department of Postgraduate Education for Physicians of N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of the Russian Federation; 23, Kashirskoe shosse, Moscow, 115478, Russian Federation

⁵ P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation; 3, 2nd Botlinsky proezd, Moscow, 125284, Russian Federation

Aim. To evaluate technical features, safety and efficiency of radiofrequency ablation in tumor strictures of extrahepatic bile ducts.

Materials and methods. An ongoing prospective observational study from September 2022 to June 2023 enrolled patients with unresectable extrahepatic bile duct tumors. Examination involved esophagogastroduodenoscopy, endoscopic ultrasound, retrograde cholangiopancreatography and video choledochoscopy with biopsy. Ductal radiofrequency ablation with polymeric or self-expanding metallic stent placement was applied as the main treatment method for the first time in Russia.

Results. 3 patients (75%) were diagnosed with cholangiocarcinoma of stage IIb–IIIa, 1 patient – with mucinous cystic tumor with signs of severe intraepithelial neoplasia. Radiofrequency ablation was successfully performed in all patients: tumor stenosis was completely eliminated, no complications reported in the immediate and distant period. The median follow-up period amounted to 8 months.

Conclusion. The results of the first application of ductal radiofrequency ablation in unresectable tumors of extrahepatic bile ducts with stenosis prove to be positive. The method is considered to be effective, minimally invasive and safe.

Keywords: radiofrequency ablation; palliative treatment; pancreatic cancer; cholangiocarcinoma; mucinous cystic tumor; tumor stricture; bile ducts

For citation: Malikhova O.A., Starkov Yu.G., Lozovaya V.V., Vodoleev A.S., Gusarova O.A., Malikhov A.G., Gonchar E.V., Tumanyan A.O., Vagapov A.I. First experience of endoscopic radiofrequency ablation in tumor-induced stenosis of extrahepatic bile ducts. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (1): 54–61. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-54-61> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Злокачественные опухоли желчевыводящих протоков (ЖП) относят к редким новообразованиям. Их частота составляет 3,01 на 100 тыс. населения. Течение болезни характеризуется неблагоприятным прогнозом и пятилетней выживаемостью <18,7% [1, 2]. В большинстве наблюдений диагноз устанавливают на поздних стадиях болезни, когда возможности радикального хирургического лечения крайне ограничены. Результаты применения паллиативной химиотерапии и лучевой терапии у пациентов с нерезектабельными формами местнораспространенных опухолей ЖП мало отличаются от результатов при диссеминированном процессе и сопровождаются ограниченным эффектом и значительными показателями смертности. Как правило,

летальный исход наступает не только по причине прогрессирования заболевания (печеночно-клеточная недостаточность), но и ввиду инфекционных осложнений вследствие билиарной декомпрессии: рецидивирующего холангита, холангиогенных абсцессов.

Основная задача паллиативного лечения пациентов с нерезектабельными опухолями ЖП – облегчение симптомов, связанных с опухолью, и улучшение качества жизни. Эндоскопическое стентирование опухолевых стриктур ЖП и чрескожная чреспеченочная холангиостомия составляют важную часть паллиативной помощи. Наиболее приемлемым вариантом считают установку саморасширяющегося металлического стента, однако медиана сохранения его проходимости достигает лишь 6–8 мес [3]. Это требует

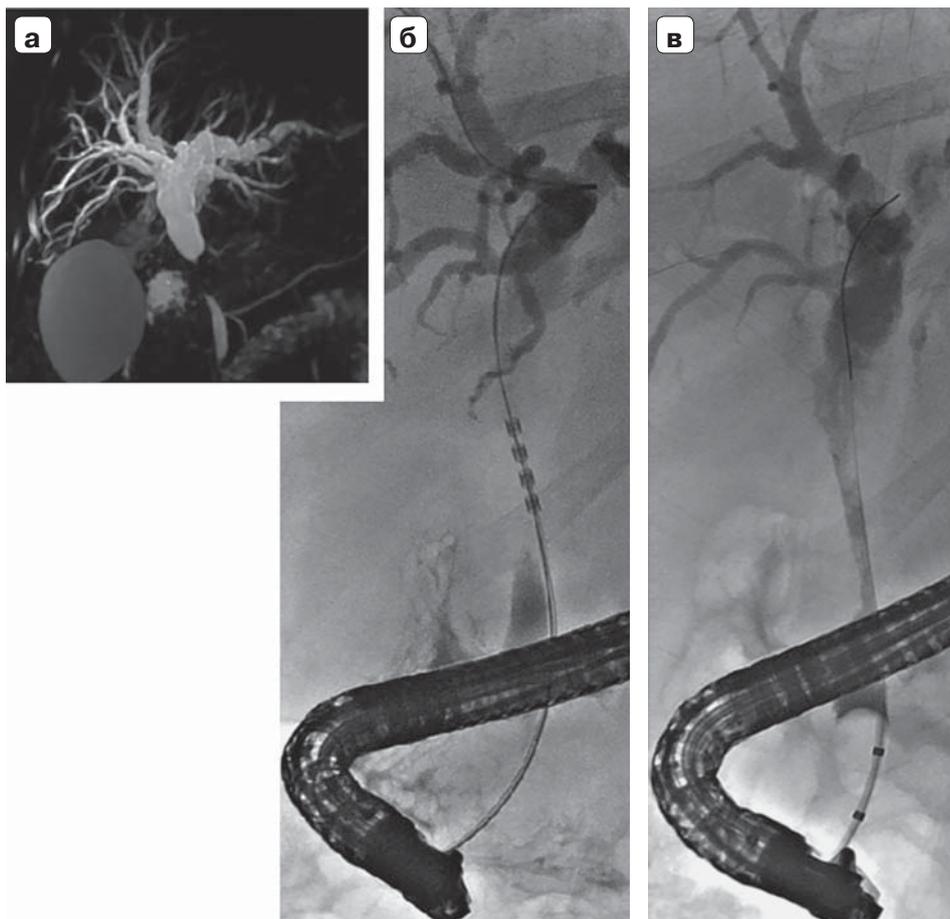


Рис. 1. Стриктура общего печеночного протока: **а** — магнитно-резонансная холангиограмма; **б** — холангиограмма, катетер для РЧА установлен в зоне стриктуры; **в** — холангиограмма, удаление детрита с помощью баллонного экстрактора (приведено по [6]).

Fig. 1. Stricture of the common hepatic duct: **a** — magnetic resonance cholangiogram; **б** — cholangiogram, radiofrequency ablation (RFA) catheter installed in the stricture area; **в** — cholangiogram, removal of detritus using balloon extractor (given in [6]).

поиска новых методов лечения, направленных на улучшение выживаемости пациентов и проходимости стентов.

Радиочастотная абляция (РЧА) может быть рекомендована как один из возможных вариантов восстановления проходимости ЖП при развитии опухолевых стриктур. Метод основан на физическом разрушении тканей воздействием высокой температуры ($>60\text{ }^{\circ}\text{C}$). Это достигается применением высокочастотного переменного тока, подаваемого через установленный в ткани электрод. Происходит коагуляционный некроз, гибель клеток с высвобождением некоторых внутриклеточных компонентов, способствующих активации местного и системного иммунитета, при этом местные и системные осложнения сводятся к минимуму. Характер термического повреждения тканей зависит от температуры и продолжительности воздействия. Результат будет варьировать от усиления восприимчивости клеток к химиотерапевтическим агентам и лучевой терапии при температуре $42\text{ }^{\circ}\text{C}$ и до образования струпа при $100\text{--}110\text{ }^{\circ}\text{C}$ [4]. Таким образом, для достижения оптимального результата необходима правильная настройка генератора перед процедурой. Целевая температура для немедленной индукции коагуляционного некроза, сопровождающегося необратимым

повреждением митохондриальных и цитозольных ферментов, денатурацией белков и потерей внутриклеточной жидкости, варьирует в пределах $60\text{--}100\text{ }^{\circ}\text{C}$ [5].

В настоящее время сертифицированными устройствами для протоковой РЧА (ПРЧА), поставляемыми в РФ, являются катетеры Habib EndoHPB (Boston Scientific), ELRA™ (Endo-Luminal Radio Frequency Ablation, Taewoong Medical) и радиочастотный генератор VIVA STARmed (Taewoong Medical). Катетер Taewoong Medical более удобен в проведении РЧА ввиду наличия в структуре 4 активных электродов, облегчающих прецизионность абляции за счет подбора зонда оптимальной длины ($11\text{--}33\text{ мм}$). Катетер совместим только с генератором Taewoong Medical, особенностью которого является возможность “обратной связи” — контроля температуры и сопротивления (импеданса). Этот генератор также можно использовать со специально разработанным электродом для абляции под контролем эндо-УЗИ.

Для ПРЧА в область опухолевой стриктуры необходимо провести катетер оптимальной длины (рис. 1а, б) и выполнить необходимое число циклов воздействия. После этого с помощью баллонного экстрактора удаляют пост-абляционный детрит (рис. 1в) и устанавливают

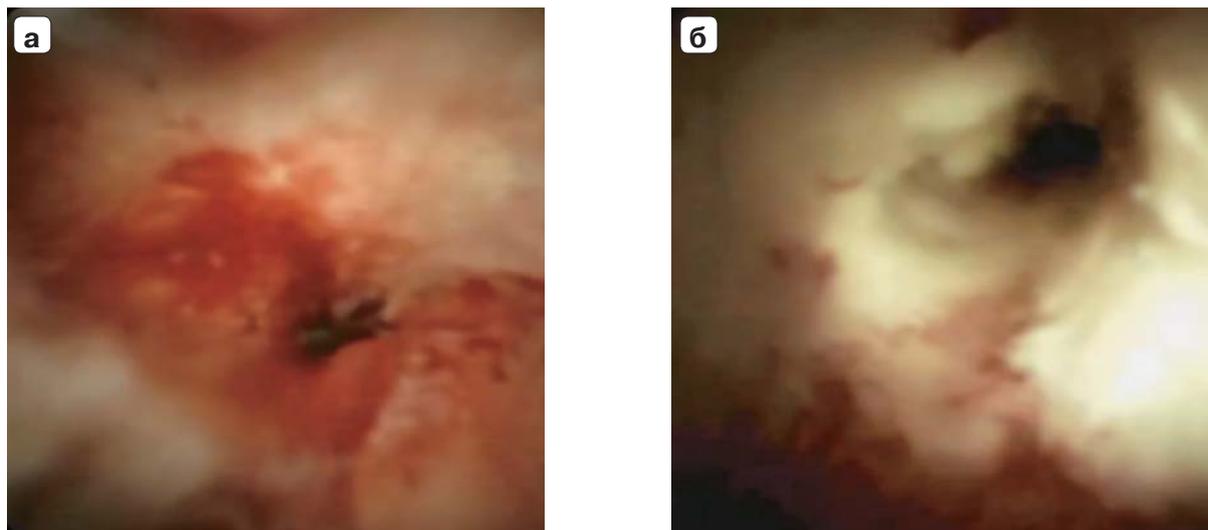


Рис. 2. Эндофото. Холангиокарцинома общего печеночного протока: **а** – до РЧА; **б** – после РЧА. Собственное клиническое наблюдение.

Fig. 2. Endoscopic image. Cholangiocarcinoma of the common hepatic duct: **a** – before RFA; **b** – after RFA. Clinical observation.

полимерный или саморасширяющийся металлический стент нужной длины и диаметра [6].

Цель исследования – оценка технических особенностей, безопасности и эффективности РЧА при опухолевых стриктурах внепеченочных ЖП.

● **Материал и методы**

В ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России и МНИОИ им. П.А. Герцена – филиале ФГБУ “НМИЦ радиологии” Минздрава России с сентября 2022 г. начато проспективное наблюдательное исследование. При подготовке публикации анализировали результаты эндоскопической ПРЧА у 4 пациентов с опухолями внепеченочных ЖП. При комплексном обследовании выполняли ЭГДС, эндо-УЗИ, МСКТ брюшной полости с контрастным усилением и МРТ для уточнения локализации опухоли и исключения других причин развития стриктур внепеченочных ЖП. Также всем пациентам выполнили ЭРХПГ с папиллосфинктеротомией, определяли протяженность опухолевой стриктуры. Исследование сопровождали видеохолангиоскопией на видеопроцессоре SpyGlass видеохолангиоскопом SpyScope DS II (Boston Scientific) для выполнения щипцовой биопсии и последующей морфологической верификации диагноза.

Для проведения эндоскопической ПРЧА использовали катетер ELRA™ 7 Fr (2,3 мм) и длиной 175 см. Всем пациентам процедуру выполняли по следующему алгоритму. По струне в область стриктуры проводили катетер с контрастными метками, облегчающими контроль его положения. После этого активировали радиочастотный генератор для обеспечения мощности абляции 50 Вт и продолжительности

цикла 30–120 с. При протяженной стриктуре выполняли серию манипуляций – зонд перемещали с небольшим перекрытием зоны абляции до полного устранения опухолевого сужения. Далее выполняли контрольную холангиографию и холангиоскопию. Если ранее был установлен наружновнутренний дренаж, вмешательство заканчивали установкой полимерного или саморасширяющегося металлического стента.

● **Результаты**

Холангиокарцинома IIb–IIIa стадии диагностирована у 3 (75%) больных, муцинозная кистозная опухоль с признаками тяжелой интраэпителиальной неоплазии – у 1. Все пациенты были мужского пола, медиана возраста – 62,5 года (52–74). Критерием включения считали крайне высокий операционно-анестезиологический риск. До госпитализации в лечебных учреждениях по месту проживания 2 пациентам выполнили наружное дренирование желчных протоков, 2 – наружновнутреннее. Протяженность опухолевого стеноза варьировала от 2 до 8 см (медиана – 4 см). В зависимости от протяженности стеноза было выполнено от 1 до 5 циклов абляции зондами с активной частью 13 и 20 мм, мощность генератора составила 50 Вт. Медиана продолжительности эндоскопического вмешательства – 38 мин (20–60).

Во всех наблюдениях отмечен клинический успех процедуры, который определили как восстановление проходимости ЖП в зоне опухоли (рис. 2) и отсутствие осложнений в ближайшем и отдаленном периоде. Двум пациентам исследование завершено дуоденобилиарным стентированием частично покрытым саморасширяю-

щимся стентом 8–80 мм (ранее было выполнено наружновнутреннее дренирование). Двум пациентам ранее установленные наружные дренажи были перекрыты и удалены через 7 сут после вмешательства. Период наблюдения составил 5–15 мес (медиана – 8 мес). Каждые 3 мес пациентам проводили контрольное обследование, включавшее лабораторные тесты, МСКТ, УЗИ. Повышения показателей холестаза и расширения ЖП не выявлено.

● Обсуждение

РЧА, вызывающая контролируемый термический коагуляционный некроз очагов поражения, успешно применяют в качестве метода локальной абляции при первичных солидных опухолях различной локализации [7–13]. Однако опыт применения РЧА при злокачественных новообразованиях ЖП крайне мал. В настоящее время оптимальная техника проведения ПРЧА не разработана. Ряд авторов указывают на необходимость предварительного бужирования или дилатации опухолевой стриктуры для облегчения проведения зонда для РЧА, другие исследователи указывают на необходимость удаления некротических масс из ЖП, сформировавшихся при РЧА [14–17]. В представленном исследовании дилатацию, бужирование и удаление абляционного струпа не осуществляли.

К 2023 г. было опубликовано несколько исследований различного дизайна, включавших пациентов с опухолями внутри- и внепеченочных ЖП, со злокачественными новообразованиями поджелудочной железы и различной распространенностью опухолевого процесса. В одном из исследований авторы сравнили эффективность радиочастотной реканализации и рестентирования. В каждой группе было по 25 пациентов. Через 90 дней проходимость стентов была сохранена у 56% пациентов в группе РЧА и у 24% больных контрольной группы ($p = 0,04$). Проходимость стентов сохранялась значительно дольше после РЧА, чем у больных группы рестентирования (119,5 и 65,3 дня; $p = 0,03$). Различий по 30-дневной смертности и выживаемости в течение 3 и 6 мес между группами не было [18]. В другом исследовании описано 7 пациентов, и абляцией был обеспечен оптимальный дренаж только в 2 (29%) наблюдениях. Остальным пациентам потребовалось рестентирование [19]. Следует отметить, что многим пациентам после РЧА выполняли рестентирование, что не позволяет оценить эффект лечения. Кроме того, неизвестно, оказывает ли РЧА окклюзированного стента какой-либо дополнительный эффект на опухоль за его пределами [20].

В настоящее время РЧА показала высокую эффективность при аденоме большого сосочка двенадцатиперстной кишки с распространением на общий желчный проток и может быть рекомендована в качестве альтернативного метода лечения. Ограничением считают небольшое число публикаций с малыми выборками пациентов и продолжительностью наблюдения. Частота положительного клинического эффекта первого сеанса составляет 70–93%. Частота панкреатита достигает 15–21% – больше, чем после петлевой папилэктомии; стентирование протока поджелудочной железы считают обязательным. В отсроченном периоде частота стеноза по данным ряда авторов составляет 10–35%, требуется стентирование, по некоторым данным – саморасширяющимся стентом [21–24].

Следует отметить, что в представленном исследовании мощность тока при абляции составляла 50 Вт, число циклов – 1–5, продолжительность цикла в среднем составила 60 с. Осложнений как во время РЧА, так и в отсроченном послеоперационном периоде отмечено не было.

● Заключение

Злокачественные новообразования ЖП отличаются неблагоприятным прогнозом для жизни. Диагностика на поздних стадиях в большинстве наблюдений не позволяет рассматривать хирургическое вмешательство в качестве радикального варианта лечения. Химиотерапия и лучевая терапия имеют ограниченную эффективность у этой категории пациентов. В последние годы увеличилось число публикаций, посвященных использованию эндоскопической РЧА, позволяющей воздействовать на опухоль и использовать метод для реканализации стентов.

В представленном исследовании рассмотрели первые в России результаты применения метода ПРЧА у пациентов со стенозирующими формами нерезектабельных внутрипротоковых опухолей ПЖ. Отмечена высокая эффективность и безопасность метода в лечении этой группы пациентов при динамическом наблюдении в течение 5–15 мес. Учитывая проспективный характер исследования и немногочисленную когорту пациентов, а также недостаточную продолжительность наблюдения, необходимо проведение более длительного проспективного многоцентрового рандомизированного исследования, включающего большее число пациентов.

Несмотря на ограничения дизайна исследования, можно рекомендовать метод ПРЧА для паллиативного лечения пациентов с нерезектабельными формами злокачественных новообразований внепеченочных ЖП.

Участие авторов

Малихова О.А. — научное редактирование статьи.

Старков Ю.Г. — научное редактирование статьи.

Лозовая В.В. — анализ научного материала, обзор публикаций по теме статьи, написание текста рукописи, подготовка списка литературы.

Водолеев А.С. — анализ научного материала, обзор публикаций по теме статьи, написание текста рукописи, подготовка списка литературы.

Гусарова О.А. — анализ научного материала, обзор публикаций по теме статьи, написание текста рукописи, подготовка списка литературы.

Малихов А.Г. — научное редактирование статьи, редактирование списка литературы, подготовка резюме.

Гончар Е.В. — анализ научного материала, обзор публикаций по теме статьи, написание текста рукописи, подготовка списка литературы.

Туманян А.О. — научное редактирование статьи.

Вагапов А.И. — научное редактирование статьи.

Authors contribution

Malikhova O.A. — editing.

Starkov Yu.G. — editing.

Lozovaya V.V. — scientific data analysis, literature review, writing text, reference.

Vodoleev A.S. — scientific data analysis, literature review, writing text, reference.

Gusarova O.A. — scientific data analysis, literature review, writing text, reference.

Malikhov A.G. — editing, abstract.

Gonchar E.V. — scientific data analysis, literature review, writing text, reference.

Tumanyan A.O. — editing.

Vagapov A.I. — editing.

Список литературы [References]

- Ellington T.D., Momin B., Wilson R.J., Henley S.J., Wu M., Ryerson A.B. Incidence and mortality of cancers of the biliary tract, gallbladder, and liver by sex, age, race/ethnicity, and stage at diagnosis: United States, 2013 to 2017. *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.* 2021; 30 (9): 1607–1614. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-21-0265>
- Flemming J.A., Zhang-Salomons J., Nanji S., Booth C.M. Increased incidence but improved median overall survival for biliary tract cancers diagnosed in Ontario from 1994 through 2012: a population-based study. *Cancer.* 2016; 122 (16): 2534–2543. <https://doi.org/10.1002/cncr.30074>
- Pu L.Z., de Moura E.G.H., Bernardo W.M., Baracat F.I., Mendonça E.Q., Kondo A., Luz G.O., Júnior C.K.F., de Almeida Artifon E.L. Endoscopic stenting for inoperable malignant biliary obstruction: a systematic review and meta-analysis. *World J. Gastroenterol.* 2015; 21 (47): 13374–13385. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i47.13374>
- Tatli S., Tapan Ü., Morrison P.R., Silverman S.G. Radiofrequency ablation: technique and clinical applications. *Diagn. Interv. Radiol.* 2012; 18 (5): 508–516. <https://doi.org/10.4261/1305-3825.DIR.5168-11.1>
- Jarosova J., Macinga P., Hujova A., Kral J., Urban O., Spicak J., Hucl T. Endoscopic radiofrequency ablation for malignant biliary obstruction. *World J. Gastrointest. Oncol.* 2021; 13 (10): 1383–1396. <https://doi.org/10.4251/wjgo.v13.i10.1383>
- Lee Y.N., Jeong S., Choi H.J., Cho J.H., Cheon Y.K., Park S.W., Kim Y.S., Lee D.H., Moon J.H. The safety of newly developed automatic temperature-controlled endobiliary radiofrequency ablation system for malignant biliary strictures: a prospective multicenter study. *J. Gastroenterol. Hepatol.* 2019; 34 (8): 1454–1459. <https://doi.org/10.1111/jgh.14657>
- Goldberg S.N., Mallery S., Gazelle G.S., Brugge W.R. EUS-guided radiofrequency ablation in the pancreas: results in a porcine model. *Gastrointest. Endosc.* 1999; 50 (3): 392–401. <https://doi.org/10.1053/ge.1999.v50.98847>
- Carrara S., Arcidiacono P., Albarello L., Addis A., Enderle M., Boemo C., Campagnol M., Ambrosi A., Doglioni C., Testoni P. Endoscopic ultrasound-guided application of a new hybrid cryotherm probe in porcine pancreas: a preliminary study. *Endoscopy.* 2008; 40 (04): 321–326. <https://doi.org/10.1055/s-2007-995595>
- Kim H.J., Seo D.-W., Hassanuddin A., Kim S.-H., Chae H.J., Jang J.W., Park D.H., Lee S.S., Lee S.-K., Kim M.-H. EUS-guided radiofrequency ablation of the porcine pancreas. *Gastrointest. Endosc.* 2012; 76 (5): 1039–1043. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2012.07.015>
- Rossi S., Ravetta V., Rosa L., Ghittoni G., Viera F.T., Garbagnati F., Silini E.M., Dionigi P., Calliada F., Quaretti P. Repeated radiofrequency ablation for management of patients with cirrhosis with small hepatocellular carcinomas: a long-term cohort study. *Hepatology.* 2011; 53 (1): 136–147. <https://doi.org/10.1002/hep.23965>
- Rossi S., Dore R., Cascina A., Vespro V., Garbagnati F., Rosa L., Ravetta V., Azzaretti A., Di Tolla P., Orlandoni G. Percutaneous computed tomography-guided radiofrequency thermal ablation of small unresectable lung tumours. *Eur. Respir. J.* 2006; 27 (3): 556–563. <https://doi.org/10.1183/09031936.06.00052905>
- Atwell T.D., Schmit G.D., Boorjian S.A., Mandrekar J., Kurup A.N., Weisbrod A.J., Chow G.K., Leibovich B.C., Callstrom M.R., Patterson D.E. Percutaneous ablation of renal masses measuring 3.0 cm and smaller: comparative local control and complications after radiofrequency ablation and cryoablation. *AJR Am. J. Roentgenol.* 2013; 200 (2): 461–466. <https://doi.org/10.2214/AJR.12.8618>
- Mohan H., Nicholson P., Winter D.C., O’Shea D., O’Toole D., Geoghegan J., Maguire D., Hoti E., Traynor O., Cantwell C.P. Radiofrequency ablation for neuroendocrine liver metastases: a systematic review. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2015; 26 (7): 935–942.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2014.12.009>
- Oh D., Chong J., Song T.J., Park D.H., Lee S.S., Seo D.W., Lee S.K., Kim M.H. The usefulness of endobiliary radiofrequency ablation before metal stent placement in unresectable malignant hilar obstruction. *J. Gastroenterol. Hepatol.* 2022; 37 (11): 2083–2090. <https://doi.org/10.1111/jgh.15967>
- Kang H., Han S.Y., Cho J.H., Kim E.J., Kim D.U., Yang J.K., Jeon S., Park G., Lee T.H. Efficacy and safety of temperature-controlled intraductal radiofrequency ablation in advanced malignant hilar biliary obstruction: a pilot multicenter randomized comparative trial. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2022; 29 (4): 469–478. <https://doi.org/10.1002/jhbp.1082>
- Steel A.W., Postgate A.J., Khorsandi S., Nicholls J., Jiao L., Vlavianos P., Habib N., Westaby D. Endoscopically applied radiofrequency ablation appears to be safe in the treatment of

- malignant biliary obstruction. *Gastrointest. Endosc.* 2011; 73 (1): 149–153. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2010.09.031>
17. Laleman W., Van der Merwe S., Verbeke L., Vanbeckevoort D., Aerts R., Prenen H., Van Cutsem E., Verslype C. A new intraductal radiofrequency ablation device for inoperable biliopancreatic tumors complicated by obstructive jaundice: the IGNITE-1 study. *Endoscopy.* 2017; 49 (10): 977–982. <https://doi.org/10.1055/s-0043-113559>
 18. Kadayifci A., Atar M., Forcione D.G., Casey B.W., Kelsey P.B., Brugge W.R. Radiofrequency ablation for the management of occluded biliary metal stents. *Endoscopy.* 2016; 48 (12): 1096–1101. <https://doi.org/10.1055/s-0042-115938>
 19. Nayar M.K., Oppong K.W., Bekkali N.L., Leeds J.S. Novel temperature-controlled RFA probe for treatment of blocked metal biliary stents in patients with pancreaticobiliary cancers: initial experience. *Endosc. Int. Open.* 2018; 6 (5): E513–E517. <https://doi.org/10.1055/s-0044-102097>
 20. Yoon W.J., Daglilar E.S., Kamionek M., Mino-Kenudson M., Brugge W.R. Evaluation of radiofrequency ablation using a 1-Fr wire electrode in porcine pancreas, liver, gallbladder, spleen, kidney, stomach, and lymph nodes: a pilot study. *Dig. Endosc.* 2016; 28 (4): 465–468. <https://doi.org/10.1111/den.12575>
 21. Tringali A., Matteo M.V., Orlandini B., Barbaro F., Perri V., Zhang Q., Ricci R., Costamagna G. Radiofrequency ablation for intraductal extension of ampullary adenomatous lesions: proposal for a standardized protocol. *Endosc. Int. Open.* 2021; 9 (5): E749–E755. <https://doi.org/10.1055/a-1387-7880>
 22. Camus M., Napoléon B., Vienne A., Le Rhun M., Leblanc S., Barret M., Chaussade S., Robin F., Kaddour N., Prat F. Efficacy and safety of endobiliary radiofrequency ablation for the eradication of residual neoplasia after endoscopic papillectomy: a multicenter prospective study. *Gastrointest. Endosc.* 2018; 88 (3): 511–518. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2018.04.2332>
 23. Cho S.H., Oh D., Song T.J., Park D.H., Seo D.-W., Lee S.K., Kim M.-H., Lee S.S. Long-term outcomes of endoscopic intraductal radiofrequency ablation for ampullary adenoma with intraductal extension after endoscopic snare papillectomy. *Gut Liver.* 2023; 17 (4): 638–646. <https://doi.org/10.5009/gnl220201>
 24. Choi Y.H., Yoon S.B., Chang J.H., Lee I.S. The safety of radiofrequency ablation using a novel temperature-controlled probe for the treatment of residual intraductal lesions after endoscopic papillectomy. *Gut Liver.* 2021; 15 (2): 307–314. <https://doi.org/10.5009/gnl20043>

Сведения об авторах [Authors info]

Малихова Ольга Александровна — доктор мед. наук, профессор кафедры онкологии и паллиативной медицины ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, главный специалист по эндоскопии клиники Хадасса и группы компаний “Медскан”. <http://orcid.org/0000-0003-0829-7809>. E-mail: malikhova@inbox.ru

Старков Юрий Геннадьевич — доктор мед. наук, профессор, руководитель хирургического эндоскопического отделения ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России; заместитель главного хирурга и эндоскописта Минздрава России. <http://orcid.org/0000-0003-4722-3466>. E-mail: ygstarkov@gmail.ru

Лозовая Валерия Витальевна — врач-эндоскопист отдела эндоскопии НИИ клинической онкологии им. Н.Н. Трапезникова ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России. <http://orcid.org/0000-0001-6262-7763>. E-mail: lera.lozovaya@bk.ru

Водолеев Александр Сергеевич — канд. мед. наук, врач-эндоскопист отделения эндоскопии МНИОИ им. П.А. Герцена — филиала ФГБУ “НМИЦ радиологии” Минздрава России. <http://orcid.org/0000-0002-5151-7718>. E-mail: asvodoleev@list.ru

Гусарова Ольга Андреевна — врач-ординатор — эндоскопист отдела эндоскопии НИИ клинической онкологии им. Н.Н. Трапезникова ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России. <http://orcid.org/0000-0001-6179-1115>. E-mail: o.a.gusarova@mail.ru

Малихов Андрей Геннадьевич — доктор мед. наук, ведущий научный сотрудник отделения абдоминальной онкологии №3 НИИ клинической онкологии им. Н.Н. Трапезникова ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России. <http://orcid.org/0000-0003-1959-1886>. E-mail: Dr.Malikhov@yandex.ru

Гончар Евгений Вячеславович — врач-онколог, аспирант отделения эндоскопии МНИОИ им. П.А. Герцена — филиала ФГБУ “НМИЦ радиологии” Минздрава России. <http://orcid.org/0009-0003-9379-1808>. E-mail: Gonchar.zhenia@yandex.ru

Туманян Армен Овикович — доктор мед. наук, старший научный сотрудник научно-консультативного отделения НИИ клинической онкологии им. Н.Н. Трапезникова ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России. <http://orcid.org/0000-0001-5863-5197>. E-mail: tumanyan.armen.o@yandex.ru

Вагапов Аюбхан Идрисович — аспирант хирургического эндоскопического отделения ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России. <http://orcid.org/0000-0003-0773-0498>. E-mail: vagarov9494@mail.ru

Для корреспонденции *: Лозовая Валерия Витальевна — 115522, Москва, Каширское шоссе, 24, Российская Федерация. Тел.: +7-985-136-12-78. E-mail: lera.lozovaya@bk.ru

Olga A. Malikhova — Doct. of Sci. (Med.), Professor of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Health of the Russian Federation; Professor of Oncology and Palliative Medicine, Chief Specialist in Endoscopy, the Hadassah Hospital and the Medskan Group. <http://orcid.org/0000-0003-0829-7809>. E-mail: malikhova@inbox.ru

Yury G. Starkov — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Endoscopic Surgery Unit, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery of the Ministry of Health of the Russian Federation; Deputy Chief Surgeon and Endoscopist of the Ministry of Health of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0003-4722-3466>. E-mail: ygstarkov@gmail.ru

Valeria V. Lozovaia — Endoscopist, Endoscopy Unit, N.N. Trapeznikov Research Institute of Clinical Oncology, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0001-6262-7763>. E-mail: lera.lozovaya@bk.ru

Alexandr S. Vodoleev – Cand. of Sci. (Med.), Endoscopist of the Endoscopy Unit, P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0002-5151-7718>. E-mail: asvodoleev@list.ru

Olga A. Gusarova – Endoscopist, Resident Physician, Endoscopy Unit, N.N. Trapeznikov Research Institute of Clinical Oncology, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0001-6179-1115>. E-mail: o.a.gusarova@mail.ru

Andrey G. Malikhov – Doct. of Sci. (Med.), Leading Researcher, Oncology Unit No. 3, N.N. Trapeznikov Research Institute of Clinical Oncology, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0003-1959-1886>. E-mail: Dr.Malikhov@yandex.ru

Evgeny V. Gonchar – Oncologist, Postgraduate Student, Endoscopy Unit, P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation. <http://orcid.org/0009-0003-9379-1808>. E-mail: Gonchar.zhenia@yandex.ru

Armen O. Tumanyan – Doct. of Sci. (Med.), Senior Researcher, Scientific Advisory Unit, N.N. Trapeznikov Research Institute of Clinical Oncology, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0001-5863-5197>. E-mail: tumanyan.armen.o@yandex.ru

Ayubkhan I. Vagapov – Graduate Student of Endoscopic Surgery Unit, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery of the Ministry of Health of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0003-0773-0498>. E-mail: vagapov9494@mail.ru

For correspondence*: Valeria V. Lozovaia – Department of Endoscopy, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Kashirskoe Shosse, 24, Moscow, 115522, Russian Federation. Phone: +7-985-136-12-78. E-mail: lera.lozovaya@bk.ru

Статья поступила в редакцию журнала 16.10.2023.
Received 16 October 2023.

Принята к публикации 23.01.24.
Accepted for publication 23 January 2024.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-62-70>

Особенности обучения лапароскопической резекции печени после первоначального освоения робот-ассистированной технологии

Коваленко Д.Е. *, Ефанов М.Г.

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

Цель. Оценить кривую обучения лапароскопическим резекциям печени хирурга, имеющего опыт робот-ассистированных резекций печени, при помощи метода CUSUM.

Материал и методы. Ретроспективно анализировали результаты лапароскопических резекций печени по поводу злокачественных и доброкачественных новообразований, выполненных с 2015 г. по декабрь 2020 г., и робот-ассистированных резекций печени с 2010 по 2020 г. Оценивали кривую обучения лапароскопическим резекциям печени хирурга, освоившего робот-ассистированные резекции большой сложности. При выборе границ между периодами обучения в соответствии с полученными графиками CUSUM ориентировались на критические изменения индекса сложности резекции (IWATE и IMM), продолжительности операции, кровопотери, частоты послеоперационных осложнений. Проведено сравнение основных периоперационных событий между группами лапароскопических и робот-ассистированных резекций в каждом из периодов обучения.

Результаты. Выполнено 174 лапароскопических и 57 робот-ассистированных резекций печени. Продолжительность 1-го периода обучения составила 11 робот-ассистированных резекций и 20 лапароскопических, 2-го периода – 16 и 20, 3-го периода – 30 и 134. Во 2-м периоде достоверно увеличился индекс сложности резекции для обеих групп, при этом объем кровопотери, число послеоперационных осложнений и продолжительность госпитального лечения достоверно не различались. Во 2-м периоде обучения в обеих группах время оперативного вмешательства было достоверно больше.

Заключение. Изучение динамики сложности операции с использованием метода CUSUM является надежным, контролируемым способом оценки кривой обучения резекции печени. Первоначальное прохождение кривой обучения робот-ассистированным резекциям печени сокращает длительность кривой обучения лапароскопическим резекциям по сравнению с опубликованными данными других авторов.

Ключевые слова: печень; робот-ассистированная резекция; лапароскопическая резекция; кривая обучения; CUSUM

Ссылка для цитирования: Коваленко Д.Е., Ефанов М.Г. Особенности обучения лапароскопической резекции печени после первоначального освоения робот-ассистированной технологии. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (1): 62–70. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-62-70>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Features of laparoscopic liver resection training after mastering of robot-assisted technology

Kovalenko D.E. *, Efanov M.G.

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

Aim. To estimate the learning curve for laparoscopic liver resections performed by a surgeon experienced in robot-assisted liver resections using the CUSUM method.

Materials and methods. The study involved a retrospective analysis of the results of laparoscopic liver resections for malignant and benign neoplasms performed from 2015 to December 2020 and robot-assisted liver resections from 2010 to 2020. The author evaluated the learning curve for laparoscopic liver resections of a surgeon who had mastered robot-assisted resections of high difficulty. Selecting the boundaries between training periods according to the obtained CUSUM graphs was determined by critical changes in the resection difficulty score (IWATE and IMM), duration of surgery, blood loss, and incidence of postoperative complications. Major perioperative events were compared between the laparoscopic and robot-assisted resection groups in each of the training periods.

Results. 174 laparoscopic and 57 robot-assisted liver resections were performed. The duration of the first training period comprised 11 robot-assisted resections and 20 laparoscopic resections, the second period – 16 and 20, the third

period – 30 and 134, accordingly. In the second period, the resection difficulty score increased significantly for both groups, while the amount of blood loss, the incidence of postoperative complications, and the duration of hospital treatment did not differ significantly. In the second training period, the duration of surgery was significantly longer in both groups.

Conclusion. Studying the dynamics of surgical difficulty using the CUSUM method is considered to be a reliable, controlled way to estimate the learning curve for liver resection. Completing the learning curve for robot-assisted liver resections reduces the duration of the learning curve for laparoscopic resections compared to published data of other authors.

Keywords: *liver; robot-assisted resection; laparoscopic resection; learning curve; CUSUM*

For citation: Kovalenko D.E., Efanov M.G. Features of laparoscopic liver resection training after mastering of robot-assisted technology. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (1): 62–70. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-62-70> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Преимущества лапароскопических резекций печени (ЛРП) были показаны во многих сравнительных исследованиях [1, 2]. В последние годы растет число публикаций, посвященных оценке кривой обучения (КО) минимально инвазивным резекциям печени (РП) [3–5]. В последнее десятилетие для оценки КО в медицине используют метод кумулятивных сумм (CUSUM) [3]. Отдельный интерес представляет анализ КО с точки зрения ее “привязки” к динамике сложности ЛРП в отличие от КО лапароскопическим резекциям других органов, в анализе которой чаще основываются на частоте конверсии и других показателях (кровопотеря, длительность операции и др.) [6–11]. В литературе нет исследований, направленных на изучение влияния опыта робот-ассистированных РП (РАРП) на КО ЛРП.

Цель исследования – оценить кривую обучения лапароскопическим резекциям печени хирурга, имеющего опыт робот-ассистированных резекций, при помощи метода CUSUM.

● Материал и методы

Исследование основано на ретроспективном изучении результатов лечения пациентов, перенесших ЛРП, которые были зарегистрированы в проспективной базе данных. Основные критерии включения пациентов: анатомическая или атипичная РП по поводу злокачественной опухоли (метастазы колоректального и неколоректального рака, гепатоцеллюлярная карцинома, внутripеченочная холангиокарцинома, рак желчного пузыря), доброкачественных заболеваний (фокальная нодулярная гиперплазия, гемангиома, аденома, цистаденома, абсцесс печени, внутripеченочный холангиолитиаз), а также при паразитарных поражениях (альвеококкоз, эхинококкоз). Пациентов с эхинококкозом включали в исследование, если им была выполнена тотальная или субтотальная перицистэктомия. Исключали пациентов, которым выполнили фенестрацию простых кист печени или частичную перицистэктомию при эхинококкозе.

Индекс сложности резекции печени был рассчитан по шкалам IWATE [12] и IMM [13]. Первичной конечной точкой исследования было определение продолжительности периодов обучения методу ЛРП и РАРП. Для этого был использован метод кумулятивных сумм (CUSUM), в котором, согласно принятой ранее методологии, определяли три периода: 1-й, или начальный, 2-й, или период расширения показаний, и 3-й, или период плато [14]. Вторичными точками исследования были сравнение периодов обучения согласно результатам хирургического лечения: продолжительности резекции, объему кровопотери, частоте осложнений и срокам пребывания пациентов в стационаре после операции. Послеоперационные осложнения оценивали в соответствии с классификацией Clavien–Dindo (CD). Все операции были выполнены одним хирургом. К началу выполнения ЛРП хирург уже прошел КО РАРП.

При статистической обработке непрерывные данные, представленные как медианные значения, сравнивали с помощью теста Краскела–Уоллиса, ANOVA. Критерий χ^2 Пирсона использовали для сравнения категориальных переменных. Значение $p < 0,05$ считали статистически значимым. Для анализа данных был применен программный пакет Statistica (V.12, StatSoft).

● Результаты

Анализировали результаты резекции печени у 231 пациента: 174 больным выполнена ЛРП, 57 – РАРП (табл. 1). В группе РАРП было достоверно больше пациентов с доброкачественными новообразованиями печени. Возраст пациентов, частота злокачественных опухолей и частота абдоминальных оперативных вмешательств в анамнезе были достоверно меньше по сравнению с группой ЛРП. Распределение ЛРП и РАРП по числу и топографии резецированных сегментов представлено в табл. 2. В группе РАРП чаще выполняли анатомическую резекцию как в отдельных топографических вариантах, так и в целом. Группы ЛРП и РАРП были сопоставимы как по индексу сложности, рас-

Таблица 1. Характеристика пациентов**Table 1.** Demographic data of patients with performed laparoscopic liver resection and robot-assisted liver resection

Параметр	ЛРП	РАРП	<i>p</i>
Число пациентов, абс. (%)			
всего	174	57	—
женщин, мужчин	101, 73	40, 17	0,069
с доброкачественными опухолями	47 (27)	30 (52,6)	0,0004
с паразитарными заболеваниями	20 (11,5)	5 (8,8)	0,383
со злокачественными опухолями	107 (61,5)	22 (38,6)	0,001
перенесших абдоминальные операции	71 (40,8)	12 (21)	0,003
Возраст, лет	56 (46–64)	50 (38–62)	0,011

Таблица 2. Распределение пациентов по объему операции**Table 2.** Distribution of patients by extent of surgery

Объем РП	Число наблюдений, абс. (%)		<i>p</i>
	ЛРП	РАРП	
Правосторонняя гемигепатэктомия	17 (10)	3 (5)	0,223
Левосторонняя гемигепатэктомия	11 (6)	2 (4)	0,335
Бисегментэктомия VI, VII	8 (5)	8 (14)	0,020
Сегментэктомия VII, VIII, I, IVa	22 (13)	7 (12)	0,574
Атипичная резекция сегментов I, IVa, VII, VIII	43 (25)	10 (16)	0,175
Анатомическая резекция сегментов V, VI, II, III	23 (13)	16 (28)	0,010
Атипичная резекция сегментов V, VI, II, III	50 (29)	11 (19)	0,107
Всех анатомических резекций	81 (47)	36 (63)	0,021

Таблица 3. Индекс сложности резекции и факторы, влияющие на него**Table 3.** Resection difficulty score and factors affecting it

Параметр	ЛРП	РАРП	<i>p</i>
Наблюдений близкой синтопии с крупными сосудами, абс. (%)	59 (33,9)	27 (47)	0,024
Больных циррозом, абс. (%)	17 (9,8)	8 (14)	0,255
Сегментэктомий VII, VIII, I, IVa, абс. (%)	22 (12,6)	7 (12,3)	0,574
Размер опухоли, мм	65 (15–250)	70 (17–142)	0,223
Индекс сложности РП по IWATE, баллы	6 (1–11)	7 (2–11)	0,216
Индекс сложности РП по IMM, баллы	4,6 (1–10)	4,7 (1–7)	0,669

считанному по двум шкалам, так и по 3 факторам из 4, учитываемых при расчете индекса сложности резекции одной из шкал (критерии IWATE; табл. 3).

При помощи метода CUSUM построены диаграммы изменения индекса сложности РП и основных результатов РАРП и ЛРП (кровопотеря, длительность резекции, частота осложнений). Продолжительность периодов изначально оценивали по динамике сложности РП. Продолжительность 1-го, начального периода составила 11 РАРП и 20 ЛРП; в этот период выполняли преимущественно операции низкого уровня сложности по IWATE. Продолжительность 2-го периода составила 16 РАРП и 20 ЛРП; в этом периоде произошло расширение показаний к резекциям большего уровня сложности.

Стабилизация – при отсутствии существенной динамики на диаграмме (плато) – произошла в 3-м периоде: 30 РАРП и 134 ЛРП (рис. 1 и 2).

При выборе границ между периодами обучения оценивали динамику кривой CUSUM. Наиболее выраженные амплитудные колебания ее отражали принципиальную смену величины изучаемого показателя, что практически должно соответствовать смене периода обучения. Для подтверждения этой гипотезы рассмотрели изменения других объективных периоперационных показателей. В качестве контрольного показателя использована оценка сложности, рассчитанная с помощью других критериев (шкала IMM). Динамика сложности РАРП и ЛРП по шкале IMM представлена на рис. 3 и 4. Противоречий с динамикой сложности по критериям IWATE не

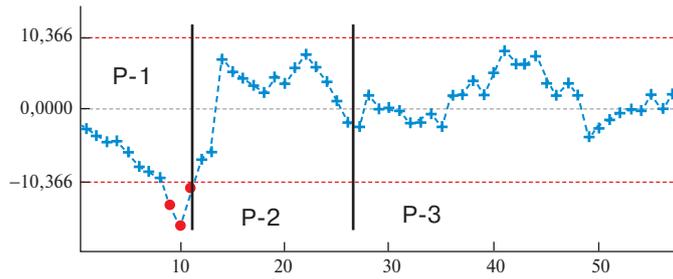


Рис. 1. Диаграмма. Изменение индекса сложности РАРП (IWATE). Здесь и далее: P-1 – начальный период; P-2 – период расширения показаний; P-3 – период стабилизации; по оси абсцисс – число наблюдений.

Fig. 1. Diagram. Change in the difficulty score of robot-assisted liver resections (IWATE). Hereinafter, P-1 – initial period; P-2 – period of expansion of indications; P-3 – period of stabilization.

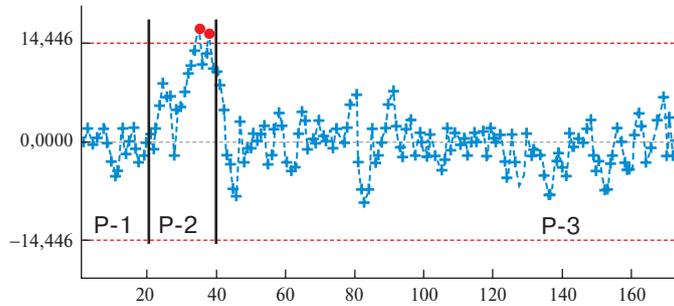


Рис. 2. Диаграмма. Изменение индекса сложности ЛРП (IWATE).

Fig. 2. Diagram. Change in the difficulty score of laparoscopic liver resections (IWATE).

отмечено, что подтвердило продолжительность периодов обучения РАРП и ЛРП. В начальном периоде обучения диаграмма соответствовала минимальным значениям индекса сложности начальных 11 РАРП и 20 ЛРП. После 11-й и 20-й операции отмечен заметный подъем уровня сложности резекции, что означает переход во 2-й период КО за счет расширения показаний к РАРП ($p = 0,002$) и ЛРП ($p = 0,020$) (табл. 4, 5).

После 27 РАРП и 40 ЛРП отмечена стабилизация показателей (переход в плато). Для подтверждения продолжительности периодов обучения, определенных по динамике сложности РП, построены диаграммы изменения периоперационных показателей – кровопотери, времени операции и частоты осложнений (рис. 5–7). Отмеченные изменения периоперационных показателей соответствуют продолжительности

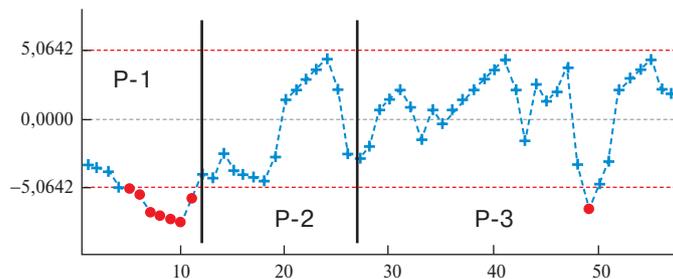


Рис. 3. Диаграмма. Изменение индекса сложности РАРП (IMM).

Fig. 3. Diagram. Change in the difficulty score of robot-assisted liver resections (IMM).

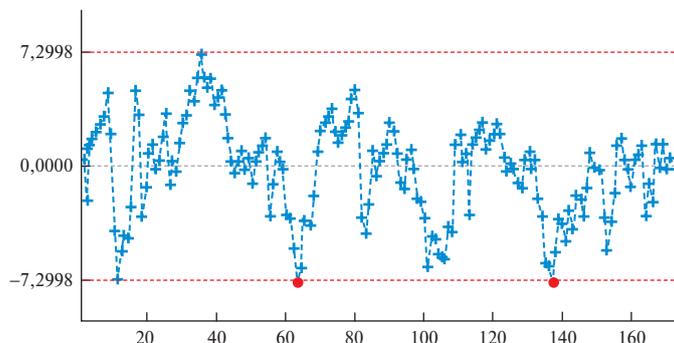


Рис. 4. Диаграмма. Изменение индекса сложности ЛРП (IMM).

Fig. 4. Diagram. Change in the difficulty score of laparoscopic liver resections (IMM).

Таблица 4. Сравнение индексов сложности и ближайших результатов РАРП**Table 4.** Comparison of difficulty scores and the nearest results of robot-assisted liver resections

Параметр	1-й период	2-й период	3-й период	<i>p</i>
Число наблюдений, абс.	11	16	30	—
Индекс сложности РП IWATE, баллы	5 (3–5)	7 (6–10)	7 (6–10)	0,002
Индекс сложности РП IMM, баллы	4 (3–4)	5 (4–6)	6 (4–6)	0,093
Объем кровопотери, мл	200 (100–300)	230 (100–450)	250 (100–400)	0,545
Время операции, мин	310 (200–330)	420 (350–480)	350 (275–450)	0,026
Число конверсий, абс.	—	2	1	0,341
Число осложнений, абс.	2	4	6	0,527
Пребывание в стационаре после операции, сут	8 (8–13)	10 (8–12)	8 (7–10)	0,812

периодов обучения РАРП. Аналогичные диаграммы для ЛРП представлены на рис. 8–10. Диаграммы CUSUM, построенные для периоперационных параметров ЛРП, продемонстрировали продолжительность периодов обучения, аналогичную рассчитанной по динамике сложности ЛРП. Дополнительным аргументом в пользу корректности рассчитанной продолжительности периодов обучения может служить

величина различий изученных периоперационных параметров между периодами КО (см. табл. 4). Достоверные отличия между периодами выявлены в значениях индекса сложности операций по критериям IWATE и в длительности операции. Во 2-м периоде имел место рост объема кровопотери, но различия недостоверны. Сравнение периоперационных показателей ЛРП представлено в табл. 5.

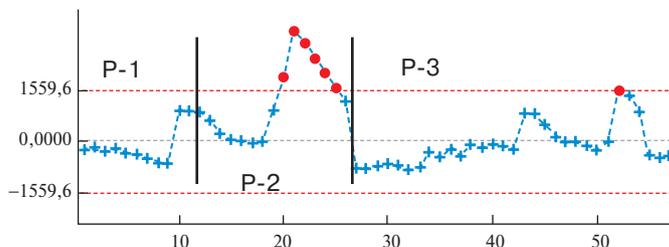
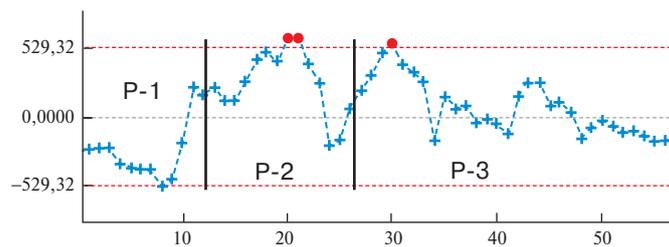
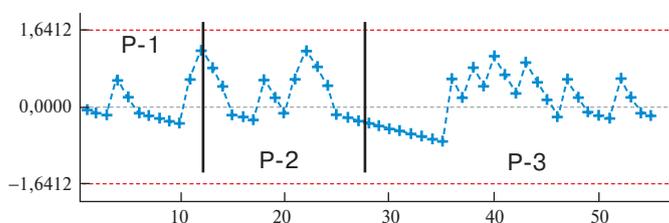
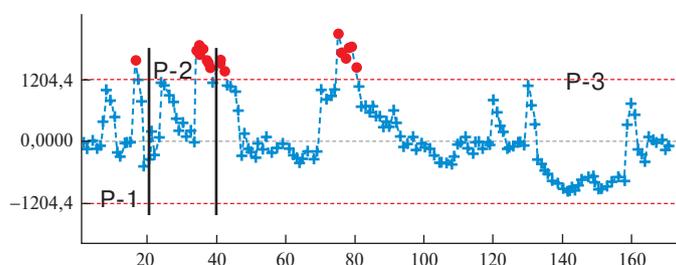
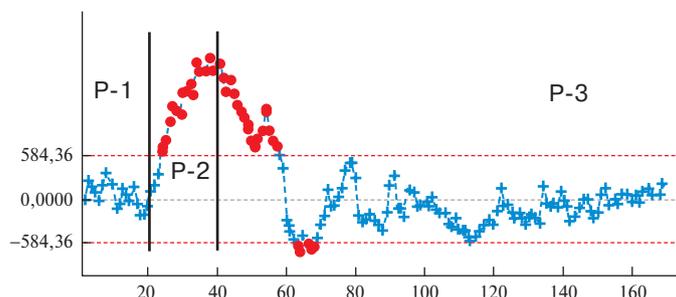
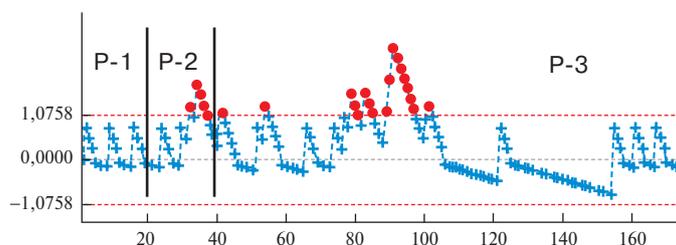
**Рис. 5.** Диаграмма. Изменение объема кровопотери при РАРП.**Fig. 5.** Diagram. Change in blood loss in robot-assisted liver resections.**Рис. 6.** Диаграмма. Изменение продолжительности РАРП.**Fig. 6.** Diagram. Change in blood loss in robot-assisted liver resections.**Рис. 7.** Диаграмма. Изменение частоты осложнений после РАРП (CD II–V).**Fig. 7.** Diagram. Change in the incidence of complications after robot-assisted liver resections (CD II–V).

Таблица 5. Сравнение индексов сложности и ближайших результатов ЛРП**Table 5.** Comparison of difficulty scores and the nearest results of laparoscopic liver resections

Параметр	1-й период	2-й период	3-й период	<i>p</i>
Число наблюдений, абс.	20	20	134	—
Индекс сложности РП IWATE, баллы	6 (5–9)	9 (7–11)	6 (4–11)	0,020
Индекс сложности РП IMM, баллы	6 (4–6)	6 (5–7)	5 (4–6)	0,291
Объем кровопотери, мл	200 (50–350)	300 (175–500)	200 (100–300)	0,183
Время операции, мин	310 (260–450)	460 (340–570)	260 (200–370)	0,048
Число конверсий, абс.	—	5	7	0,027
Число осложнений, абс.	3	4	16	0,521
Пребывание в стационаре после операции, сут	7 (6–10)	8 (7–9)	7 (5–9)	0,213

Во 2-м периоде обучения ЛРП, так же как и РАРП, произошло достоверное увеличение индекса сложности РП по критериям IWATE и продолжительности операции. Важным обстоятельством, характеризующим накопление хирургических навыков, является отсутствие различий между периодами по величине кровопотери и частоте осложнений, несмотря на объективное увеличение сложности операций,

с одной стороны, и увеличение продолжительности операции как показателя, отражающего процесс адаптации хирурга к новым, более сложным условиям, — с другой. В отличие от РАРП во 2-м периоде КО ЛРП увеличилась частота конверсий. Результаты сравнения периоперационных исходов косвенным образом подтверждают правильность расчетов продолжительности периодов КО для РАРП и ЛРП.

**Рис. 8.** Диаграмма. Изменение объема кровопотери при ЛРП.**Fig. 8.** Diagram. Change in blood loss in laparoscopic liver resections.**Рис. 9.** Диаграмма. Изменение продолжительности ЛРП.**Fig. 9.** Diagram. Change in the duration of laparoscopic liver resections.**Рис. 10.** Диаграмма. Изменение частоты осложнений после ЛРП (CD II–V).**Fig. 10.** Diagram. Change in the incidence of complications after laparoscopic liver resections (CD II–V).

● Обсуждение

В первых публикациях, посвященных оценке КО ЛРП, в качестве основного критерия применяли частоту конверсий. В одной из публикаций авторы впервые сообщили о КО с помощью метода CUSUM [3]. Рассмотрев результаты 174 ЛРП за 12 лет, они пришли к выводу, что для достижения пороговой точки минимального коэффициента конверсии потребовалось 60 ЛРП. Другими словами, после 60 операций коэффициент конверсии достиг среднего значения для всей когорты и с этого момента только улучшался. При тщательном отборе пациентов и совершенствовании хирургических методов частота конверсии ЛРП постепенно уменьшалась [15–18]. В дальнейшем стало понятно, что коэффициент конверсии не является универсальным критерием оценки КО. Это послужило основанием для анализа других параметров, в частности интраоперационной кровопотери, длительности операций, частоты осложнений и др. [19]. На основании оценки динамики перечисленных показателей было установлено, что для обширных РП и резекций задних сегментов начальный этап освоения КО составил 60 операций [4]. Другими исследователями было показано, что для уменьшения частоты послеоперационных осложнений необходимо выполнить 60 малых резекций, что позволяет перейти к выполнению более сложных вмешательств [15].

Оценка результатов РП, равно как и обучение, в отличие от операций на других органах, сопряжена с необходимостью учитывать большее разнообразие вариантов операции в силу специфики хирургической анатомии печени. Разница в технологии и рисках некоторых вариантов РП столь существенна, что результаты этих операций, равно как и КО, фактически нельзя сравнивать. Выходом может быть сравнение КО однотипных операций, что и делает ряд авторов [4, 19]. Другим вариантом учета разнообразия условий выполнения ЛРП является разработка универсальной системы оценки технической сложности операции, что позволит унифицировать результаты сравнения, а также получить дополнительный способ количественной оценки КО за счет мониторинга скорости освоения более сложных ЛРП.

На 2-й Международной согласительной конференции по ЛРП (Мориока, Япония, 2014) G. Wakabayashi и соавт. предложили шкалу оценки сложности предполагаемой ЛРП (IWATE Criteria) [12]. Шкала предполагает 12-балльный индекс сложности на основе совокупной оценки нескольких факторов: расположение (сегменты) и размер опухоли, ее близость к крупным сосудам, вариант резекции (анатомическая или атипичная) и сохранность функции печени. Учитывается и объем резекции.

В последние годы в литературе появились отдельные публикации, оценивающие КО с позиции учета сложности ЛРП. Следует отметить различие подходов к учету этого показателя. В одном из исследований изучена КО для ЛРП малой сложности, которая составила 25–30 операций [20]. В другом исследовании КО ЛРП авторы использовали анализ CUSUM и установили, что для преодоления КО для конечных точек времени операции, конверсии и расчетной кровопотери потребовалось 160 резекций [21]. В литературе существуют противоречия в оценке продолжительности КО.

Представленное исследование является первым в оценке влияния опыта РАРП на КО ЛРП. Результаты исследования убедительно показывают такое влияние, поскольку продолжительность КО ЛРП была существенно короче (20 операций) по сравнению с данными других авторов. Объективность оценки продолжительности КО и ее отдельных периодов подтверждена совпадением результатов оценки по разным шкалам определения сложности РП и динамикой периоперационных показателей.

КО РАРП и ЛРП имели небезынтересные отличия. В группе РАРП, особенно на начальных периодах КО, преобладали пациенты с доброкачественными образованиями. Пациенты со злокачественными и паразитарными заболеваниями были оперированы только после прохождения 1-го периода КО. Преобладание в группе РАРП пациентов без перенесенных ранее хирургических вмешательств на брюшной полости можно объяснить отсутствием достаточного опыта минимально инвазивной хирургии печени, который был накоплен во время обучения РАРП и в дальнейшем при обучении ЛРП.

Необходимо обратить внимание на отсутствие достоверных отличий между периодами КО по таким периоперационным параметрам, как частота конверсий, продолжительность стационарного лечения и частота осложнений, что свидетельствует о повышении уровня мануальных навыков с накоплением опыта. Этому не противоречат достоверные отличия между периодами КО в объеме интраоперационной кровопотери (ЛРП), как правило увеличивающейся при повышении уровня сложности резекции, и времени операции (ЛРП и РАРП), что также закономерно. С накоплением опыта (завершение 2-го периода и 3-й период обучения) величина интраоперационной кровопотери и время операции уменьшились, несмотря на большую сложность РП в эти периоды обучения. При обучении ЛРП отмечены отличия в частоте конверсий между периодами. Увеличение частоты конверсии можно объяснить достоверно большим числом пациентов, перенесших операции на брюшной полости в группе ЛРП (спаечный про-

цесс), а также фактом их преимущественного лечения во 2-м и 3-м периодах обучения.

● Заключение

Метод кумулятивных сумм является универсальным способом оценки кривой обучения, применимым для изучения динамики различных периоперационных исходов РП. Основным показателем, позволяющим наиболее точно отразить освоение РП, следует считать сложность резекции, оцениваемую по специальным расчетным шкалам.

Прохождение КО РАРП оказывает существенное влияние на продолжительность и результаты КО ЛРП. Изменяется не только продолжительность периодов КО ЛРП, но и характер нозологий (увеличение числа пациентов со злокачественными опухолями печени, в том числе на ранних этапах КО). Предварительный опыт робот-ассистированных вмешательств позволил увеличить частоту лапароскопических резекций в условиях спаечного процесса после ранее перенесенных хирургических вмешательств на брюшной полости.

Участие авторов

Коваленко Д.Е. — сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста.

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

Authors contribution

Kovalenko D.E. — collection and analysis of data, statistical analysis, writing text.

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

● Список литературы [References]

- Zhou Y., Xiao Y., Wu L., Li B., Li H. Laparoscopic liver resection as safe and effective alternative to open resection for colorectal liver metastasis: a meta-analysis. *BMC Surg.* 2013; 13: 44. <https://doi.org/10.1186/1471-2482-13-44>
- Xiong J.J., Altaf K., Javed M.A., Huang W., Mukherjee R., Mai G., Sutton R., Liu X.B., Hu W.M. Meta-analysis of laparoscopic vs open liver resection for hepatocellular carcinoma. *World J. Gastroenterol.* 2012; 18 (45): 6657–6668. <https://doi.org/10.3748/wjg.v18.i45.6657>
- Vigano L., Laurent A., Tayar C., Tomatis M., Ponti A., Cherqui D. The learning curve in laparoscopic liver resection. *Ann. Surg.* 2009; 250 (5): 772–782. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181bd93b2>
- Lin C.W., Tsai T.J., Cheng T.Y., Wei H.K., Hung C.F., Chen Y.Y., Chen C.M. The learning curve of laparoscopic liver resection after the Louisville statement 2008: will it be more effective and smooth? *Surg. Endosc.* 2016; 30 (7): 2895–2903. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4575-1>

- Van der Poel M.J., Besselink M.G., Cipriani F., Armstrong T., Takhar A.S., van Dieren S., Primrose J.N., Pearce N.W., Abu Hilal M. Outcome and learning curve in 159 consecutive patients undergoing total laparoscopic hemihepatectomy. *JAMA Surgery.* 2016; 151 (10): 923. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2016.1655>
- Son G.M., Kim J.G., Lee J.C., Suh Y.J., Cho H.M., Lee Y.S., Lee I.K., Chun C.S. Multidimensional analysis of the learning curve for laparoscopic rectal cancer surgery. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* 2010; 20 (7): 609–617. <https://doi.org/10.1089/lap.2010.0007>
- Schlachta C.M., Mamazza J., Seshadri P.A., Cadeddu M., Gregoire R., Poulin E.C. Defining a learning curve for laparoscopic colorectal resections. *Dis. Colon. Rectum.* 2001; 44 (2): 217–222. <https://doi.org/10.1007/BF02234296>
- Kayano H., Okuda J., Tanaka K., Kondo K., Tanigawa N. Evaluation of the learning curve in laparoscopic low anterior resection for rectal cancer. *Surg. Endosc.* 2011; 25 (9): 2972–2979. <https://doi.org/10.1007/s00464-011-1655-8>
- Akiyoshi T., Kuroyanagi H., Ueno M., Oya M., Fujimoto Y., Konishi T., Yamaguchi T. Learning curve for standardized laparoscopic surgery for colorectal cancer under supervision: a single-center experience. *Surg. Endosc.* 2011; 25 (5): 1409–1414. <https://doi.org/10.1007/s00464-010-1404-4>
- Ito M., Sugito M., Kobayashi A., Nishizawa Y., Tsunoda Y., Saito N. Influence of learning curve on short-term results after laparoscopic resection for rectal cancer. *Surg. Endosc.* 2009; 23 (2): 403–408. <https://doi.org/10.1007/s00464-008-9912-1>
- Wishner J.D., Baker Jr J.W., Hoffman G.C., Hubbard 2nd G.W., Gould R.J., Wohlgemuth S.D., Ruffin W.K., Melick C.F. Laparoscopic-assisted colectomy. The learning curve. *Surg. Endosc.* 1995; 9 (11): 1179–1183. <https://doi.org/10.1007/BF00210923>
- Ban D., Tanabe M., Ito H., Otsuka Y., Nitta H., Abe Y., Hasegawa Y., Katagiri T., Takagi C., Itano O., Kaneko H., Wakabayashi G. A novel difficulty scoring system for laparoscopic liver resection. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2014; 21 (10): 745–753. <https://doi.org/10.1002/jhpb.166>
- Sucandy I., Kang R.D., Adorno J., Crespo K., Syblis C., Ross S., Rosemurgy A. Validity of the Institut Mutualiste Montsouris classification system for robotic liver resection. *HPB (Oxford).* 2023; 25 (9): 1022–1029. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2023.05.004>
- Ефанов М.Г., Алиханов Р.Б., Цвиркун В.В., Простов М.Ю., Казаков И.В., Ванькович А.Н., Ким П.П., Грендаль К.Д. Робот-ассистированные резекции печени. Оценка ближайших результатов. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2018; 11: 24–30. <https://doi.org/10.17116/hirurgia201811124>
- Efanov M.G., Alikhanov R.B., Tsvirkun V.V., Prostop M.Yu., Kazakov I.V., Vankovich A.N., Kim P.P., Grendal K.D. Early outcomes of robot-assisted liver resection. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova.* 2018; 11: 24–30. <https://doi.org/10.17116/hirurgia201811124> (In Russian)
- Hasegawa Y., Nitta H., Takahara T., Katagiri H., Baba S., Takeda D., Makabe K., Wakabayashi G., Sasaki A. Safely extending the indications of laparoscopic liver resection: when should we start laparoscopic major hepatectomy? *Surg. Endosc.* 2017; 31 (1): 309–316. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-4973-z>

16. Nguyen K.T., Gamblin T.C., Geller D.A. World review of laparoscopic liver resection – 2,804 patients. *Ann. Surg.* 2009; 250(5):831–841. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181b0c4df>
17. Koffron A.J., Auffenberg G., Kung R., Abecassis M. Evaluation of 300 minimally invasive liver resections at a single institution: less is more. *Ann. Surg.* 2007; 246 (3): 385–392. discussion 392–394. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e318146996c>
18. Bryant R., Laurent A., Tayar C., Cherqui D. Laparoscopic liver resection – understanding its role in current practice: the Henri Mondor Hospital experience. *Ann. Surg.* 2009; 250 (1): 103–111. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181ad6660>
19. Cai X., Li Z., Zhang Y., Yu H., Liang X., Jin R., Luo F. Laparoscopic liver resection and the learning curve: a 14-year, single-center experience. *Surg. Endosc.* 2014; 28 (4): 1334–1341. <https://doi.org/10.1007/s00464-013-3333-5>
20. Sultana A., Nightingale P., Marudanayagam R., Sutcliffe R.P. Evaluating the learning curve for laparoscopic liver resection: a comparative study between standard and learning curve CUSUM. *HPB (Oxford)*. 2019; 21 (11): 1505–1512. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2019.03.362>
21. Tomassini F., Scuderi V., Colman R., Vivarelli M., Montalti R., Troisi R.I. The single surgeon learning curve of laparoscopic liver resection: a continuous evolving process through stepwise difficulties. *Medicine (Baltimore)*. 2016; 95 (43): e5138. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000005138>

Сведения об авторах [Authors info]

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

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

Для корреспонденции*: Коваленко Дмитрий Евгеньевич – e-mail: d.kovalenko@mknc.ru

Dmitry E. Kovalenko – Research Associate of the Hepatopancreatobiliary Surgery Department, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <https://orcid.org/0000-0002-9234-8041>. E-mail: d.kovalenko@mknc.ru

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

For correspondence*: Dmitry E. Kovalenko – e-mail: d.kovalenko@mknc.ru

Статья поступила в редакцию журнала 8.11.2023.
Received 8 November 2023.

Принята к публикации 23.01.2024.
Accepted for publication 23 January 2024.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-71-80>

Профилактика и лечение тяжелых осложнений радикальных операций при воротной холангиокарциноме

Ефанов М.Г.¹, Заманов Э.Н.^{2*}, Алиханов Р.Б.¹, Андрияшкина И.И.¹,
Ванькович А.Н.¹, Королева А.А.¹, Тараканов П.В.¹, Коваленко Д.Е.¹,
Фисенко Д.В.¹, Яковенко И.Ю.³, Цвиркун В.В.¹, Хатьков И.Е.¹

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

² ГБУЗ “Городская клиническая онкологическая больница №1” Департамента здравоохранения Москвы; 117152, Москва, Загородное шоссе, д. 18А, Российская Федерация

³ ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова” Минздрава России; 127473, Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1, Российская Федерация

Цель. Разработка концепции профилактики и лечения тяжелых осложнений радикальных операций при воротной холангиокарциноме на основе сравнительного анализа двух периодов становления программы хирургического лечения.

Материал и методы. Проведен анализ мультидисциплинарного лечения больных воротной холангиокарциномой за 8 лет (2013–2020). Исследование разделено на два этапа: этап становления программы в 2013–2018 гг. и этап оценки результатов в 2019–2020 гг.

Результаты. Радикально или условно радикально оперировано 140 больных воротной холангиокарциномой: в 1-м периоде – 94 пациента, во 2-м – 46. В результате псевдорандомизации сформировано 35 пар наблюдений. Во 2-м периоде достоверно уменьшились частота осложнений IV и V степени по Clavien–Dindo, индекса CCI > 40, продолжительность пребывания в палате интенсивной терапии и 90-дневная летальность. Доказанными причинами улучшений стали более тщательная подготовка пациентов к резекционному этапу лечения, устранение клинических и лабораторных проявлений осложнений билиарного дренирования, тщательный инвазивный мониторинг жидкостных скоплений, профилактика холангита.

Заключение. Максимальная компенсация воспалительных и трофических нарушений, устранение желтухи, профилактика и ранняя ликвидация осложнений в результате их прогнозирования и мониторинга на всех этапах лечения позволяют достоверно улучшить ближайшие результаты радикальных операций при воротной холангиокарциноме.

Ключевые слова: печень; желчные протоки; воротная холангиокарцинома; билиарное дренирование; тяжелые осложнения; ближайшие результаты

Ссылка для цитирования: Ефанов М.Г., Заманов Э.Н., Алиханов Р.Б., Андрияшкина И.И., Ванькович А.Н., Королева А.А., Тараканов П.В., Коваленко Д.Е., Фисенко Д.В., Яковенко И.Ю., Цвиркун В.В., Хатьков И.Е. Профилактика и лечение тяжелых осложнений радикальных операций при воротной холангиокарциноме. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (1): 71–80. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-71-80>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Prevention and treatment of severe complications after radical surgery for portal cholangiocarcinoma

Efanov M.G.¹, Zamanov E.N.^{2*}, Alikhanov R.B.¹, Andreyashkina I.I.¹,
Vankovich A.N.¹, Koroleva A.A.¹, Tarakanov P.V.¹, Kovalenko D.E.¹,
Fisenko D.V.¹, Yakovenko I.Y.³, Tsvirkun V.V.¹, Khatkov I.E.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 City Clinical Oncology Hospital No. 1, Department of Health of Moscow; 18A, Zagorodnoe shosse, Moscow, 117152, Russian Federation

³ A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 20/1, Delegatskaya str., Moscow, 127473, Russian Federation

Aim. To develop the concept of prevention and treatment of severe complications after radical surgery for portal cholangiocarcinoma based on a comparative analysis of two periods of the surgical treatment program.

Materials and methods. The study involved an analysis of multidisciplinary treatment of patients with portal cholangiocarcinoma for 8 years (2013–2020). The study consisted of two stages: program formation in 2013–2018 and evaluation of results in 2019–2020.

Results. 140 patients with portal cholangiocarcinoma underwent radical or relatively radical surgery: 94 patients in the first period and 46 patients in the second period. 35 pairs of observations were formed by means of propensity score matching. In the second period, the incidence of Clavien-Dindo grade IV and V complications, CCI>40 index, duration of stay in the intensive care unit, and 90-day mortality significantly decreased. Proven reasons for the improvements included more thorough preparation of patients for the resection stage of treatment, elimination of clinical and laboratory manifestations of biliary drainage complications, careful invasive monitoring of fluid accumulations, and prevention of cholangitis.

Conclusion. Maximum compensation of inflammatory and trophic disorders, elimination of jaundice, prevention and early elimination of complications as a result of their prognosis and monitoring at all stages of treatment reliably improve the immediate results of radical surgery for portal cholangiocarcinoma.

Keywords: liver; bile ducts; portal cholangiocarcinoma; biliary drainage; severe complications; immediate results

For citation: Efanov M.G., Zamanov E.N., Alikhanov R.B., Andreyashkina I.I., Vankovich A.N., Koroleva A.A., Tarakanov P.V., Kovalenko D.E., Fisenko D.V., Yakovenko I.Y., Tsvirkun V.V., Khatkov I.E. Prevention and treatment of severe complications after radical surgery for portal cholangiocarcinoma. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (1): 71–80. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-71-80> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Значительный риск развития тяжелых, нередко угрожающих жизни осложнений при радикальном лечении больных воротной холангиокарциномой (ВХК) по-прежнему остается фактором, ограничивающим распространение технологии среди центров хирургической гепатологии. Радикальное лечение ВХК имеет ряд специфических особенностей, совокупность которых многократно увеличивает риск развития осложнений [1]. Тяжелые осложнения, как правило, имеют множественный характер и взаимно отягощающее течение на любом этапе лечения. К наиболее частым и грозным осложнениям радикального лечения при ВХК относят гнойно-септические (холангит, скопление желчи, сепсис и др.) и пострезекционную печеночную недостаточность (ПРПН). Указанные осложнения приводят к росту как предоперационной, так и послеоперационной летальности. Частота их составляет 50–70% [2], а летальность в послеоперационном периоде после развития осложнений может достигать 90% [3, 4]. Как острый, так и хронический рецидивирующий холангит может приводить к холангиогенному абсцедированию в печени и сепсису, которые сопровождаются высокой летальностью при отсутствии адекватного лечения [5–10].

До настоящего времени схемы предоперационного ведения больных с ВХК, осложненной механической желтухой, существенно разнятся во многих специализированных центрах. Гетерогенность решений при необходимости билиарной декомпрессии объясняется продолжающимся поиском оптимальной тактики ввиду сохраняющейся высокой частоты гнойно-септических осложнений, которые развива-

ются у 74% пациентов, перенесших дренирование, и у 39% пациентов в раннем периоде после радикального хирургического лечения [11].

Комплексный характер развития взаимно отягощающих осложнений на различных этапах лечения больных ВХК создает серьезные препятствия в поиске ведущих факторов риска и оценке прогноза осложнений. Ограниченность числа специализированных центров и продолжительное обучение затрудняют обмен опытом и создают дополнительные трудности на пути поиска и формирования общего понимания основных принципов лечения. Специфика заболевания и необходимость экспертного уровня оказания помощи на каждом из этапов лечения пациентов усложняют стандартизацию подходов и служат причиной различий в тактике лечения в разных центрах. В связи с этим проблема поиска универсальных критериев для разработки эффективной системы прогноза осложнений радикального лечения при ВХК остается открытой.

Цель исследования – разработка концепции профилактики и лечения тяжелых осложнений радикальных операций при ВХК на основе сравнительного анализа двух периодов становления программы хирургического лечения.

● Материал и методы

Проведен анализ результатов лечения больных с ВХК, накопленных в ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ с октября 2013 г. по декабрь 2020 г. В исследование включили 140 пациентов с ВХК, перенесших радикально и условно радикальные операции. В исследование не включали пациентов, перенесших паллиативные вмешательства. Операцией выбора считали обширную резекцию с резекцией внепеченоч-

ных желчных протоков, включая конfluence, каудальную лобэктомиию (резекцию I сегмента печени), удаление региональных лимфатических узлов согласно номенклатуре Японского панкреатологического общества (8 a, p, 12 a, b, c, p и 13a). Достаточным для резекции печени считали планируемый объем культи печени >40%, при меньшем объеме выполняли портовенозную эмболизацию (ПВЭ), которую в ряде наблюдений дополняли радиочастотной абляцией по предполагаемой плоскости разделения паренхимы печени – PRALPPS (Percutaneous Radiofrequency-Assisted Liver Partition and Portal vein embolization in Staged liver resection). Первый этап исследования – период с октября 2013 г. по декабрь 2018 г. Разделение периодов обучения было основано на выполнении 100 операций двумя хирургами. Проведено сравнение основных демографических данных и периоперационных результатов, на основании чего выделены основные отличия в тактике лечения на 1-м и 2-м этапах реализации программы.

Для устранения различий в основных конфаундерах, влиявших на результаты лечения, выполнена псевдорандомизация с последующим повторным сравнением результатов. Возможными конфаундерами считали различия между периодами, на которые не влиял или минимально влиял отбор пациентов и которые не могли быть устранены лечебными манипуляциями. Сравнение демографических данных и результатов лечения после псевдорандомизации позволило уточнить влияние изменений в лечебной тактике, которое могло реализоваться в изменении результатов лечения во 2-м периоде.

Необходимо отметить, что основной сложностью исследования была невозможность вычленения какого-либо отдельного или немногих лечебных мероприятий, которые могли бы являться “панацеей” в улучшении результатов. Лечение носило многоэтапный характер, а дефекты в лечебной тактике на любом этапе реализовывались в комплекс осложнений, где трудно или невозможно выделить ведущее осложнение или его причину. В связи с этим для сравнения периодов использованы комплексные оценочные шкалы. Хирургический риск лечения оценивали по шкале физиологической переносимости хирургического стресса (E-PASS) с подсчетом комплексного индекса риска (Comprehensive risk score, CRS). Оценку степени тяжести послеоперационных осложнений на всех этапах лечения проводили согласно классификации Clavien–Dindo (CD). Поскольку осложнения, как правило, имели множественный и взаимноотягощающий характер, их тяжесть оценивали при помощи комплексного индекса осложнений (Comprehensive complication index, CCI). Он позволяет суммировать все осложнения, развив-

шиеся у больного. Критическим значением CCI, соответствующим тяжелым осложнениям, считали 40 баллов [12]. Расчет индекса CCI проводили с помощью онлайн-калькулятора www.assessurgery.com.

Отличие лечебной тактики во 2-м периоде обучения заключалось не в добавлении какого-либо принципиально иного метода лечения, но прежде всего в более последовательном достижении поставленных целей на всех этапах лечения. Осложнения 1-го этапа лечения (билиарное дренирование) вели до полного устранения клинических и лабораторных проявлений. Устраняли клинические и лабораторные признаки нутритивных нарушений. Модификация хирургических манипуляций заключалась в уменьшении травматичности и риска развития осложнений, включая холангит (минимизация числа холангиостомических трубок, уменьшение кровопотери и др.).

При статистической обработке непрерывные данные, представленные в виде средних и стандартной ошибки, а также в виде медиан с указанием максимальных и минимальных значений выборки, сравнивали с использованием U-теста Mann–Whitney. Тест Фишера и критерий согласия Пирсона (χ^2) использованы для сравнения категориальных переменных. Проведено балансирование распределения конфаундеров с использованием псевдорандомизации методом логистической регрессии с оценкой индекса соответствия (propensity score) каждого пациента в сравниваемых группах с подбором пар “ближайших соседей” (nearest neighbour) в соотношении 1:1. Для расчета применяли программу IBM SPSS Statistics Base 22.0. Различия считали статистически достоверными при $p < 0,05$ (95% точности).

● Результаты

На 1-м этапе исследования оперировано 94 пациента, на 2-м – 46 (табл. 1). До псевдорандомизации отмечены достоверные отличия в распределении пациентов по типу опухоли согласно Bismuth–Corlette (BC). Вместе с тем в обоих периодах большинство пациентов было оперировано по поводу высоких опухолевых стриктур (III a, b и IV). В 1-м периоде чаще оперировали пациентов с IV типом опухоли, во 2-м периоде – BC IIIa. В результате распределение пациентов по объему резекции печени не отличалось. Во 2-м периоде чаще оперировали пациентов на более ранних стадиях заболевания (TNM 0–II).

В исследовании выявлены выраженные различия между группами в оценке физического статуса согласно рекомендациям American Society of Anesthesiologists (ASA), шкале Eastern Cooperative Oncology Group (ECOG), которые имели достоверную значимость ($p < 0,001$), час-

Таблица 1. Характеристика больных

Table 1. Patients characteristics

Параметр		До псевдорандомизации			После псевдорандомизации		
		1-й период	2-й период	<i>p</i> *	1-й период	2-й период	<i>p</i>
всего		94	46	–	35	35	–
женщин, мужчин		48, 46	23, 23	0,906	20, 15	19, 16	1
ASA	1	–	1 (2)	<0,001	–	–	<0,001
	2	1 (1)	11 (24)		–	7 (20)	
	3	45 (48)	31 (67)		19 (54)	26 (74)	
	4	48 (51)	3 (7)		16 (46)	2 (6)	
ECOG 0,1		42 (45)	29 (63)	0,041	17 (49)	21 (60)	0,337
BC	I	3 (3)	3 (7)	<0,001	2 (6)	2 (6)	0,893
	II	6 (7)	3 (7)		3 (9)	1 (3)	
	IIIa	30 (32)	31 (67)		12 (34)	12 (34)	
	IIIb	36 (38)	9 (19)		17 (49)	19 (54)	
	IV	19 (20)	0		1 (3)	1 (3)	
TNM	0	–	1 (2)	0,027	–	–	0,972
	I	5 (5)	8 (18)		3 (8)	4 (11)	
	II	14 (15)	12 (26)		8 (23)	9 (26)	
	IIIa	37 (39)	8 (17)		7 (20)	8 (23)	
	IIIb	14 (15)	8 (17)		9 (26)	6 (21)	
	IIIc	16 (17)	6 (13)		5 (14)	5 (14)	
	IV	8 (9)	3 (7)		3 (9)	3 (9)	
унилатеральное дренирование		33 (35)	26 (56)	0,010	14 (40)	19 (54)	0,457
билатеральное дренирование		56 (60)	15 (33)		18 (51)	13 (37)	
без дренирования		5 (5)	5 (11)		3 (9)	3 (9)	
холангит G2, 3 до резекции		55 (59)	16 (35)	0,012	15 (43)	15 (43)	1,000
ПВЭ или PRALPPS		23 (25)	8 (17)	0,393	8 (23)	7 (20)	1,000
ПГГЭ/РГГЭ		32 (34)	14 (30)	0,911	21 (60)	19 (54)	0,682
ЛГГЭ		52 (55)	27 (59)		12 (34)	12 (34)	
сегментарная/без резекции		14 (11)	5 (11)		2 (6)	4 (11)	
резекция воротной вены		21 (22)	16 (35)	0,027	7 (20)	15 (57)	0,017
резекция печеночной артерии		11 (12)	–		5 (14)	–	
без резекции сосудов		62 (66)	30 (65)		23 (66)	20 (43)	
Медиана возраста, лет		61 (35–80)	58 (41–81)	0,110	62 (35–79)	57 (41–81)	0,142
Медиана ИМТ, кг/м ²		25 (16–35)	27 (19–45)	0,072	27 (22–35)	25 (19–41)	0,347
Длительность желтухи, дней		70 (0–210)	44 (0–150)	<0,001	45 (0–150)	49 (0–150)	0,537
Медиана CRS		0,75 (0,13–1,44)	0,46 (0,02–1,11)	<0,001	0,64 (0,13–1,22)	0,49 (0,07– 1,22)	<0,001

Примечание. ИМТ – индекс массы тела; ПГГЭ – правосторонняя гемигепатэктомия; РГГЭ – расширенная гемигепатэктомия; ЛГГЭ – левосторонняя гемигепатэктомия.

Таблица 2. Послеоперационные исходы до и после псевдорандомизации
Table 2. Postoperative outcomes before and after propensity score matching

Параметр		До псевдорандомизации			После псевдорандомизации			
		1-й период	2-й период	<i>p</i>	1-й период	2-й период	<i>p</i>	
Число наблюдений, абс. (%)	R 1/2	16 (17)	8 (18)	1,00	6 (17)	5 (14)	1,000	
	CD	0–II	23 (24)	18 (39)	0,007	10 (29)	13 (37)	0,008
		IIIa	28 (30)	5 (11)		8 (23)	4 (11)	
		IIIb	14 (15)	16 (35)		3 (9)	14 (40)	
		IVa	8 (9)	3 (7)		4 (11)	1 (3)	
		IVb	6 (6)	1 (2)		4 (11)	0	
		V*	15 (16)	3 (7)		6 (17)	3 (9)	
	>II	71 (76)	28 (61)	0,164	25 (71)	22 (62)	0,445	
	CCI ≥40	41 (44)	8 (17)	0,002	16 (46)	6 (17)	0,019	
	ПРПН	23 (25)	8 (17)	0,393	98 (26)	8 (23)	1,000	
билиарные осложнения	41 (44)	14 (30)	0,145	17 (47)	10 (29)	0,140		
ИСЖ	15 (16)	10 (22)	0,482	4 (11)	7 (20)	0,513		
смерть в течение 90 дней	19 (20)	3 (7)	0,047	9 (26)	3 (9)	0,110		
Медиана пребывания в ОРИТ, дни	6 (0–40)	3 (1–11)	<0,001	3 (0–40)	2 (1–11)	0,034		
Медиана времени операции, мин	569 (290–985)	532 (330–740)	0,093	570 (290–980)	525 (335–740)	0,307		
Медиана кровопотери, мл	540 (50–5000)	433 (50–1800)	0,192	300 (50–1500)	350 (50–1800)	0,759		

Примечание. * – летальный исход в течение 30 дней; ПРПН – пострезекционная печеночная недостаточность; ИСЖ – инфицированное скопление жидкости.

тоте среднетяжелого и тяжелого холангита. Во 2-м периоде чаще выполняли унилатеральное билиарное дренирование. В результате во 2-й группе реже наблюдали холангит до радикальной операции ($p = 0,012$), что также отражалось и на оценке физического статуса пациентов. После псевдорандомизации сохранились различия в отношении оценки ASA и достоверно более высокий показатель CRS, что можно объяснить в том числе влиянием различий в предоперационной подготовке пациентов в изучаемых периодах.

При анализе отмечено статистически значимое улучшение основных показателей во 2-м периоде исследования (табл. 2). Достоверно уменьшились частота осложнений, индекс CCI, летальность, продолжительность пребывания пациентов в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) и 90-дневная летальность. В результате сравнения исходов резекции печени после псевдорандомизации установлено, что отличия сохранялись по CCI ≥40 и продолжительности пребывания в ОРИТ. При отсутствии отличий в частоте тяжелых осложнений (CD > III), достоверные отличия отмечены в их структуре. Во 2-м периоде реже выявляли осложнения CD IV и V, но увеличилась частота осложнений CD IIIa (инвазивная

диагностика). Ближайшие онкологические результаты (число лимфатических узлов и радикальность резекции) не отличались. Не получены достоверные отличия в 90-дневной летальности ($p = 0,110$). Тем не менее разница между 9 (26%) и 3 (9%) летальными исходами в сбалансированных группах демонстрирует очевидную тенденцию. При многофакторном регрессионном логистическом анализе 90-дневная летальность зависела от продолжительности желтухи и уровня общего билирубина накануне операции.

● Обсуждение

Хотя хирургическое лечение остается единственным методом существенного продления жизни пациентов с ВХК, резектабельность опухоли редко превышает 30% [2, 13, 14]. В представленном исследовании резектабельность составила 59,7%. Ввиду достаточно большой госпитальной летальности на начальных этапах освоения программы хирургического лечения больных ВХК, превышавшей 10%, одной из причин высокой резектабельности могло быть отсутствие строгого отбора пациентов. Это не могло не отразиться на результатах лечения в виде высоких показателей осложнений и госпитальной летальности на начальных этапах

освоения программы. Обучение хирургическому лечению больных ВХК включает не только приобретение хирургических навыков, но и понимание нюансов комплексной оценки ситуации, прогнозирования и предупреждения осложнений, которые зачастую имеют множественный и взаимно отягощающий характер. Только в отдельных исследованиях рассмотрена частота тяжелых осложнений, в частности инфекционных, при хирургическом лечении ВХК и их причины, поскольку основное внимание обращают на послеоперационную летальность [15, 16]. Вместе с тем нелинейная зависимость частоты тяжелых осложнений и летальности в хирургии ВХК очевидна на примере экспертных центров, в которых тяжелые осложнения отмечены у 67% пациентов при летальности, не превышающей 3% [17]. Многоэтапность лечения при ВХК усугубляет риск и увеличивает требования к качеству медицинской помощи и мониторингу осложнений на каждом этапе ведения больных. Становление программы радикального лечения ВХК в отдельном центре позволило провести анализ причин тяжелых осложнений и результатов их устранения с оценкой изменений в тактике лечения, произошедших с течением времени.

Представленная работа построена по принципу ретроспективного обсервационного когортного исследования, в котором выполнено разделение всего периода работы на 2 временных отрезка наблюдения и лечения пациентов. Выделение 2-го этапа (январь 2019 г. – декабрь 2020 г.) было обосновано накоплением количественного опыта, предполагавшего вероятность качественных изменений в тактике лечения пациентов, включая критерии отбора и подготовки к хирургическому лечению. Необходимо подчеркнуть, что отличия в лечебно-профилактических мероприятиях между сравниваемыми периодами носили комплексный характер. Многофакторная зависимость конечного результата многоэтапного лечения предполагается по умолчанию. Тем не менее сравнительный анализ результатов радикальной операции в 1-м и 2-м периодах позволил обнаружить достоверные отличия по ряду ключевых позиций в тактике ведения пациентов. Ими, в первую очередь, оказались тщательный отбор пациентов для радикальной операции с обязательным устранением клинических и лабораторных проявлений всех осложнений билиарного дренирования. Это выразилось в сохраняющихся достоверных различиях оценки физического статуса по ASA и показателях комплексного индекса хирургического риска CRS, который включает оценку физического статуса по нескольким шкалам. Другим серьезным отличием 2-го периода стал фактически ежедневный мониторинг с инвазивной диагностикой в раннем послеоперационном периоде, что увеличило

частоту осложнений III степени, но значительно уменьшило частоту осложнений IV и V степени. Косвенное влияние на структуру и частоту осложнений могла оказать изменившаяся структура сосудистых реконструкций за счет существенного сужения показаний к артериальной реконструкции и повышения доли венозных (портальных) реконструкций. Это наиболее значимые отличия в тактике ведения пациентов, эффективность которых была доказана с использованием псевдорандомизации групп сравнения.

Вместе с тем другие методы статистического анализа показали существенное влияние на результаты лечения изменений, произошедших или ставших регулярными во 2-м периоде. Это ограничение числа чреспеченочных дренажей с предпочтением унилобарного дренирования, целенаправленная антибактериальная терапия, особенно при выявлении полирезистентной госпитальной флоры. К этим изменениям следует отнести и отбор для операции пациентов без трофических нарушений (индекс массы тела (ИМТ) >20 кг/м²), максимально возможное уменьшение уровня общего билирубина до резекции, вплоть до его нормализации, а также применение робот-ассистированных резекций у тщательно отобранных пациентов. Перечисленные изменения требуют дополнительных комментариев. Частота унилобарного дренирования была достоверно больше во 2-м периоде. Достоверное уменьшение частоты холангита во 2-м периоде при неизменном составе и чувствительности микрофлоры можно объяснить оптимизацией антибактериальной терапии, возможности которой расширились во 2-м периоде, хотя также очевидно, что в уменьшении частоты холангита играли роль улучшение мануальных навыков и методы билиарного дренирования. Отличия по ИМТ между периодами приближались к достоверным ($p = 0,075$) до псевдорандомизации. Продолжительность желтухи различалась достоверно между периодами, но этот показатель, а также уровень общего билирубина накануне операции оказывали сильное и независимое влияние на 90-дневную летальность при многофакторном регрессионном анализе. Робот-ассистированные резекции явились эквивалентом строгому отбору пациентов, демонстрирующим его влияние на результат хирургического лечения. Все указанные изменения в тактике лечения 2-го периода представлены на рисунке.

Обилие факторов, определяющих результат лечения и их взаимно отягощающее влияние, существенно затрудняет отбор пациентов для оперативного лечения. Очевидно, что риск послеоперационных осложнений или смерти зависит не только от технических возможностей хирурга, но также от физического состояния



Рисунок. Диаграмма. Изменения в тактике лечения пациентов во 2-м периоде и их статистическая обоснованность.
Figure. Diagram. Changes in treatment strategy in the second period and their statistical validity.

пациента, осложнений основного заболевания, требующего этапного хирургического вмешательства и периоперационного ухода [18]. Наличие комплексных предикторов риска развития хирургических осложнений позволяет учитывать риски и получать более объективный прогноз вероятного исхода хирургического лечения. Проведенная работа показала, что шкала E-PASS с ее расчетным индексом CRS является приемлемым инструментом для расчета хирургического прогноза лечения. Эффективность этой шкалы в прогнозировании и профилактике тяжелых осложнений была показана ранее [19]. Расчет предоперационных (PRS) и интраоперационных (SSS) рисков позволяет сделать прогноз более точным, что важно в том числе для информирования пациента о потенциальных угрозах хирургического лечения. Эту шкалу применяли в основном для оценки риска летального исхода в общехирургических исследованиях, она упомянута в немногих публикациях, посвященных анализу летальности при лечении больных раком билиарного тракта [20].

● Заключение

Проведенное исследование позволило подтвердить важность высокопрофессиональной специализированной помощи от начала лечения пациентов (билиарное дренирование) с тщательным мониторингом осложнений, своевре-

менной их коррекцией на всех этапах лечения, установкой на максимальную компенсацию нарушений (физического, нутритивного статуса, воспалительных изменений, желтухи и др.) до начала следующего этапа лечения. Ведение пациентов с ВХК – многоплановое и многоэтапное, предъявляет крайне высокие требования к качеству выполнения каждого из этапов и требует мультидисциплинарного подхода. Необходимо концентрировать таких пациентов в отдельных специализированных центрах, оснащенных необходимым оборудованием, сотрудники которых являются специалистами по мини-инвазивному лечению и хирургической гепатологии. Это создает необходимые предпосылки для возможного улучшения ближайших и отдаленных результатов лечения больных ВХК.

Вклад авторов

Ефанов М.Г. – концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование.

Заманов Э.Н. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста, ответственность за целостность всех частей статьи.

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

Андреяшкина И.И. – редактирование.

Ванькович А.Н. – сбор и обработка материала.

Королева А.А. – сбор и обработка материала.

Тараканов П.В. — сбор и обработка материала.
 Коваленко Д.Е. — сбор и обработка материала.
 Фисенко Д.В. — сбор и обработка материала.
 Яковенко И.Ю. — сбор и обработка материала.
 Цвиркун В.В. — сбор и обработка материала.
 Хатьков И.Е. — редактирование, утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Authors contribution

Efanov M.G. — concept and design of study, writing text, editing.

Zamanov E.N. — concept and design of study, collection and analysis of data, statistical analysis, writing text, responsibility for the integrity of all parts of the article.

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

Andreyashkina I.I. — editing.

Vankovich A.N. — collection and analysis of data.

Koroleva A.A. — collection and analysis of data.

Tarakanov P.V. — collection and analysis of data.

Kovalenko D.E. — collection and analysis of data.

Fisenko D.V. — collection and analysis of data.

Yakovenko I.Y. — collection and analysis of data.

Tsvirkun V.V. — collection and analysis of data.

Khatkov I.E. — editing, approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

● Список литературы [References]

1. Вишнеvский В.А., Тарасюк Т.И. Диагностика и хирургическое лечение рака проксимальных печеночных протоков (опухолей Клатскина). Практическая онкология. 2004; 5 (2): 126–134.
Vishnevskij V.A., Tarasyuk T.I. Diagnosis and surgical treatment of proximal hepatic ductal cancer (Klatskin tumors). *Practical Oncology*. 2004; 5 (2): 126–134. (In Russian)
2. Jarnagin W.R., Fong Y., DeMatteo R.P., Gonen M., Burke E.C., Bodniewicz J., Youssef M., Klimstra D., Blumgart L.H. Staging, resectability, and outcome in 225 patients with hilar cholangiocarcinoma. *Ann. Surg.* 2001; 234 (4): 507–519. <https://doi.org/10.1097/0000658-200110000-00010>
3. Coelen R.J., Olthof P.B., van Dieren S., Besselink M.G., Busch O.R., van Gulik T.M. External validation of the estimation of physiologic ability and surgical stress (E-PASS) risk model to predict operative risk in perihilar cholangiocarcinoma. *JAMA Surg.* 2016; 147: 26–34. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2016.2305>
4. 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>
5. Chan F.L. Evaluation of recurrent pyogenic cholangitis with CT: analysis of 50 patients. *Radiology*. 1989; 170 (1 Pt 1): 165–169. <https://doi.org/10.1148/radiology.170.1.2909092>
6. Chu K.M., Fan S.T., Lai E.C., Lo C.M., Wong J. Pyogenic liver abscess. An audit of experience over the past decade. *Arch. Surg.* 1996; 131 (2): 148–152. <https://doi.org/10.1001/archsurg.1996.01430140038009>
7. Law S.T., Li K.K. Is pyogenic liver abscess associated with recurrent pyogenic cholangitis a distinct clinical entity?

- A retrospective analysis over a 10-year period in a regional hospital. *Eur. J. Gastroenterol. Hepatol.* 2011; 23 (9): 770–777. <https://doi.org/10.1097/MEG.0b013e328348cb9c>
8. Okuno W.T., Whitman G.J., Chew F.S. Recurrent pyogenic cholangiohepatitis. *Am. J. Roentgenol.* 1996; 167 (2): 484. <https://doi.org/10.2214/ajr.167.2.8686632>
9. Tian L.T., Yao K., Zhang X.Y., Zhang Z.D., Liang Y.J., Yin D.L., Lee L., Jiang H.C., Liu L.X. Liver abscesses in adult patients with and without diabetes mellitus: an analysis of the clinical characteristics, features of the causative pathogens, outcomes and predictors of fatality: a report based on a large population, retrospective study in China. *Clin. Microbiol. Infect.* 2012; 18 (9): E314–E330. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2012.03912.x>
10. Tsai F.C., Huang Y.T., Chang L.Y., Wang J.T. Pyogenic liver abscess as endemic disease, Taiwan. *Emerg. Infect. Dis.* 2008; 14 (10): 1592–1600. <https://doi.org/10.3201/eid1410.071254>
11. Van der Gaag N.A., Rauws E.A., van Eijck C.H. Preoperative biliary drainage for cancer of the head of the pancreas. *N. Engl. J. Med.* 2010; 362 (2): 129–137. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0903230>
12. Nakanishi Y., Tsuchikawa T., Okamura K., Nakamura T., Tamoto E., Noji T., Asano T., Amano T., Shichinohe T., Hirano S. Risk factors for a high Comprehensive Complication Index score after major hepatectomy for biliary cancer: a study of 229 patients at a single institution. *HPB (Oxford)*. 2016; 18 (9): 735–741. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2016.06.013>
13. Olthof P.B., Wiggers J.K., Groot Koerkamp B., Coelen R.J., Allen P.J., Besselink M.G., Busch O.R., D'Angelica M.I., DeMatteo R.P., Kingham T.P., van Lienden K.P., Jarnagin W.R., van Gulik T.M. Postoperative Liver Failure Risk Score: identifying patients with resectable perihilar cholangiocarcinoma who can benefit from portal vein embolization. *J. Am. Coll. Surg.* 2017; 225 (3): 387–394. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2017.06.007>
14. Вишнеvский В.А., Ефанов М.Г., Икрамов Р.З., Назаренко Н.А., Шевченко Т.В., Ионкин Д.А., Чжао А.В. Отдаленные результаты радикальных и условно радикальных резекций при воротной холангиокарциноме. Анналы хирургической гепатологии. 2013; 18 (2): 9–20.
Vishnevskij V.A., Efanov M.G., Ikramov R.Z., Nazarenko N.A., Shevchenko T.V., Ionkin D.A., Chzhao A.V. Long-term results after R0 and R11 resections in patients with hilar cholangiocarcinoma. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2013; 18 (2): 9–20. (In Russian)
15. Ruzzenente A., Alaimo L., Caputo M., Conci S., Campagnaro T., De Bellis M., Bagante F., Pedrazzani C., Guglielmi A. Infectious complications after surgery for perihilar cholangiocarcinoma: a single Western center experience. *Surgery*. 2022; 172 (3): 813–820. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2022.04.028>
16. Wang Y., Fu W., Tang Z., Meng W., Zhou W., Li X. Effect of preoperative cholangitis on prognosis of patients with hilar cholangiocarcinoma: a systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2018; 97 (34): e120–125. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000012025>
17. Nagino M., Ebata T., Mizuno T. Oncological superiority of right-sided hepatectomy over left-sided hepatectomy as surgery for perihilar cholangiocarcinoma: truth or biased view? *Ann. Surg.* 2021; 274 (1): 31–32. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004534>
18. Brooke-Smith M., Figueras J., Ullah S., Rees M., Vauthey J.-N., Hugh T.J. Prospective evaluation of the

- International Study Group for Liver Surgery definition of bile leak after a liver resection and the role of routine operative drainage: an international multicentre study. *HPB*. 2015; 17 (1): 46–51. <https://doi.org/10.1111/hpb.12322>
19. Efanov M., Alikhanov R., Zamanov E., Melekhina O., Kulezneva Y., Kazakov I., Vankovich A., Koroleva A., Tsvirkun V. Combining E-PASS model and disease specific risk factors to predict severe morbidity after liver and bile duct resection for perihilar cholangiocarcinoma. *HPB (Oxford)*. 2021; 23 (3): 387–393. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2020.07.009>
20. Haga Y., Miyamoto A., Wada Y., Takami Y., Takeuchi H. Value of E-PASS models for predicting postoperative morbidity and mortality in resection of perihilar cholangiocarcinoma and gallbladder carcinoma. *HPB*. 2016; 18 (3): 271–278. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2015.09.00>

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

Заманов Эхтибар Низамиевич – врач-хирург, онколог, онкологическое отделение № 5 ГКОБ №1 ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0002-8352-9748> E-mail: ehtibar87@mail.ru

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

Андрейшкіна Ирина Ивановна – доктор мед. наук, заместитель главного внештатного специалиста-онколога ДЗМ, ведущий научный сотрудник ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0002-6667-0125>. E-mail: i.andreyashkina@mknc.ru

Ванькович Андрей Николаевич – канд. мед. наук, старший 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

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

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

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

Яковенко Игорь Юрьевич – доктор мед. наук, профессор, заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой общей хирургии НОИ клинической медицины им. Н.А. Семашко ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова МЗ РФ. <https://orcid.org/0000-0003-2082-7171>. E-mail: yakovenko8465@yandex.ru

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

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

Для корреспонденции *: Заманов Эхтибар Низамиевич – 117152, Москва, Загородное шоссе, д. 18А, Российская Федерация. Тел.: 8-926-344-85-20. E-mail: ehtibar87@mail.ru

Mikhail G. Efanov – Doct. of Sci. (Med.), Head of the Hepatopancreatobiliary 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

Ehtibar N. Zamanov – Surgeon, Oncologist, Oncological Clinical Division No. 5, City Clinical Oncology Hospital No. 1, Department of Health of Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-8352-9748> E-mail: ehtibar87@mail.ru

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

Irina I. Andreyashkina – Doct. of Sci. (Med.), Deputy Chief Freelance Oncologist, Moscow Health Department, Senior Researcher of the Division of Hepatopancreatobiliary Surgery, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov, Department of Health of Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-6667-0125>. E-mail: i.andreyashkina@mknc.ru

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

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

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

Dmitry E. Kovalenko – Research Associate of the Division of Hepatopancreatobiliary Surgery, 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 – Research Associate of the Division of Hepatopancreatobiliary Surgery, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov, Department of Health of Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-8871-964X>. E-mail: d.fisenko@mknc.ru

Igor Y. Yakovenko – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Head of the Department of General Surgery, Semashko National Research Institute of Public Health, A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0003-2082-7171>.

E-mail: yakovenko8465@yandex.ru

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

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

E-mail: i.khatkov@mknc.ru

For correspondence *: Ekhtibar N. Zamanov – 28, Zagorodnoe Shosse 18A, 117152 Moscow, Russian Federation. Phone: +7-926-344-85-20. E-mail: ehtibar87@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 7.11.2023.

Принята к публикации 23.01.2024.

Received 7 November 2023.

Accepted for publication 23 January 2024.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-81-89>

Отдаленные результаты комбинированного лечения при первично резектабельном раке головки поджелудочной железы у больных старше 70 лет

Жукова Л.Г., Израйлов Р.Е., Семенов Н.Н., Михневич М.В. *, Хатьков И.Е.

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

Цель. Оценка отдаленных онкологических результатов панкреатодуоденальной резекции при резектабельном раке головки поджелудочной железы у больных старше 70 лет.

Материал и методы. При ретроспективном анализе регистра МКНЦ им. А.С. Логинова выявлено 63 пациента >70 лет с резектабельным раком головки поджелудочной железы. Этим больным в 2016–2023 гг. выполнена панкреатодуоденальная резекция. Мужчин было 35%, медиана возраста – 75 лет. Вторая стадия диагностирована у 44,4% больных, I стадия – у 31,7%, III стадия – у 23,8%. Медиана наблюдения – 34,5 мес. Анализовали влияние характеристик пациента, опухоли, периоперационных данных и способа операции на общую выживаемость.

Результаты. Значимое влияние на общую выживаемость оказали проведение адъювантной химиотерапии ($p = 0,005$; отношение рисков (ОР) 0,28, доверительный интервал (ДИ) 0,115–0,62) и низкий уровень альбумина перед операцией ($p = 0,004$; ОР 0,203, ДИ 0,28–0,61). После открытой операции 56% больных не получили адъювантную химиотерапию, после мини-инвазивной – 15,4% ($p = 0,0001$).

Заключение. Мини-инвазивная панкреатодуоденальная резекция не ухудшает онкологические результаты лечения при резектабельном раке головки поджелудочной железы у больных ≥ 70 лет. Адъювантная химиотерапия и гипоальбуминемия до операции являются статистически значимыми факторами, влияющими на общую выживаемость. Мини-инвазивные технологии позволяют назначить адъювантную химиотерапию большему числу пациентов по сравнению с открытым вмешательством.

Ключевые слова: поджелудочная железа; протоковая аденокарцинома; резектабельный рак; онкологические результаты; пожилые; адъювантная химиотерапия

Ссылка для цитирования: Жукова Л.Г., Израйлов Р.Е., Семенов Н.Н., Михневич М.В., Хатьков И.Е. Отдаленные результаты комбинированного лечения при первично резектабельном раке головки поджелудочной железы у больных старше 70 лет. *Анналы хирургической гепатологии.* 2024; 29 (1): 81–89. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-81-89>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Long-term outcomes of combined treatment of primary resectable pancreatic head cancer in patients over 70 years

Zhukova L.G., Izrailov R.E., Semenov N.N., Mikhnevich M.V. *, Khatkov I.E.

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

Aim. To evaluate long-term oncological outcomes of pancreatoduodenectomy in resectable pancreatic head cancer in patients over 70 years of age.

Materials and methods. A retrospective analysis of the Moscow Clinical Scientific Center registry revealed 63 patients aged >70 years with resectable pancreatic head cancer. In 2016–2023, these patients underwent pancreatoduodenectomy. Males accounted for 35%, and the median age comprised 75 years. Stage II was diagnosed in 44.4% of patients, stage I – in 31.7%, and stage III – in 23.8%. Median follow-up accounted for 34.5 months. The authors analyzed the effect of patient characteristics, tumor, perioperative data and method of surgery on overall survival.

Results. Adjuvant chemotherapy ($p = 0.005$; HR 0.28, CI 0.115–0.62) and low preoperative albumin levels ($p = 0.004$; HR 0.203, CI 0.28–0.61) had a significant impact on overall survival. After open surgery, 56% of patients did not receive adjuvant chemotherapy, after minimally invasive surgery – 15.4% ($p = 0.0001$).

Conclusion. Minimally invasive pancreatoduodenectomy reveals no negative effect on the oncological outcomes of treatment for resectable pancreatic head cancer in patients ≥ 70 years old. Adjuvant chemotherapy and hypoalbuminemia

prior to surgery are considered to be statistically significant factors influencing overall survival. Minimally invasive techniques enable adjuvant chemotherapy to be administered to a larger number of patients compared to open intervention.

Keywords: *pancreas; ductal adenocarcinoma; resectable cancer; oncological outcomes; elderly; adjuvant chemotherapy*

For citation: Zhukova L.G., Izrailov R.E., Semenov N.N., Mikhnevich M.V., Khatkov I.E. Long-term outcomes of combined treatment of primary resectable pancreatic head cancer in patients over 70 years. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (1): 81–89. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-81-89> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

По данным ООН, в 2019 г. в мире ожидаемая продолжительность жизни достигла 72,8 года, что почти на 9 лет больше, чем в 1990-м. К 2050 г. средняя глобальная продолжительность жизни может составить порядка 77,2 года. Согласно прогнозам, доля населения мира в возрасте 65 лет и старше вырастет с 10% в 2022 г. до 16% в 2050-м [1]. Ожидается, что с увеличением числа людей пожилого и старческого возраста вырастет и частота онкологических заболеваний, в том числе рака головки поджелудочной железы (ПЖ). Согласно классификации ВОЗ, пожилой возраст соответствует 60–74 годам, старческий – 75–90.

Рак ПЖ занимает 6-е место в мире среди причин онкологической смертности [2]. Несмотря на достижения в лекарственной противоопухолевой терапии, хирургическое пособие остается единственным методом лечения, значимо улучшающим прогноз заболевания. Оптимизация техники панкреатодуоденальной резекции (ПДР), анестезиологического пособия и протоколов периоперационного ведения больных раком головки ПЖ позволила достичь летальности <2% в центрах с большим потоком пациентов [3]. С внедрением минимально инвазивных технологий лапароскопическая ПДР (ЛПДР) зарекомендовала себя как безопасная операция в исполнении бригады опытных хирургов-панкреатологов, владеющих лапароскопическими навыками. Отдаленные онкологические результаты после лапароскопических вмешательств не ухудшаются [4]. Однако этот параметр плохо изучен среди пациентов пожилого и старческого возраста, что вероятнее всего обусловлено ограниченным применением ЛПДР в целом и в этой возрастной группе в частности.

Ретроспективный анализ выполнен для оценки отдаленных результатов комбинированного лечения, факторов, влияющих на общую выживаемость (ОВ) больных >70 лет после ПДР по поводу первично-резектабельного рака ПЖ.

● Материал и методы

Из регистра МКНЦ им. А.С. Логинова для анализа выбраны данные 63 больных ≥70 лет, которым в 2016–2023 гг. на 1-м этапе лечения была выполнена ПДР по поводу первично-ре-

зектабельного рака ПЖ. Мужчин было 22, женщин – 41, средний возраст – 75,4 года (70–89,5), медиана наблюдения – 34,5 мес. Избыток массы тела отмечен у 20 (31,7%) больных. Существенная анемия 2-й степени развилась только у 4,4% больных, гипербилирубинемия 2–3-й степени – у 33%. Нормальный уровень глюкозы отмечен у 11 (57,9%) больных сахарным диабетом, гипергликемия – у 8 (42,1%). Сердечно-сосудистых заболеваний не выявлено только у 8 (12,7%) больных. В 87,3% наблюдениях выявлена гипертоническая болезнь с риском сердечно-сосудистых осложнений (ССО), в 12 (19%) – хроническая сердечная недостаточность (ХСН; табл. 1). Существенные (IIIа–IV) осложнения по Clavien–Dindo (CD) отмечены у 41,7% больных. Панкреатическая фистула сформировалась у 27% пациентов. Средняя продолжительность пребывания в стационаре после операции составила 15,2 сут (табл. 2). У большинства больных

Таблица 1. Характеристика больных

Table 1. Patient characteristics

Параметр		Число наблюдений, абс. (%)
ИМТ, кг/м ²	<18,5	1 (1,5)
	18,5–25	42 (66,7)
	>25	20 (31,7)
Гипоальбуминемия		9 (14,3)
Анемия	1 ст.	18 (28,6)
	2 ст.	3 (4,4)
Билирубинемия, мкмоль/л	нет	34 (54)
	1 ст. (<86)	8 (12,7)
	2 ст. (87–159)	12 (19)
	3 ст. (>160)	9 (14,3)
Сахарный диабет		19 (30,2)
Риск ССО	2 ст.	6 (9,5)
	3–4 ст.	37 (58,7)
Шкала ASA	2	22 (34,9)
	3	40 (63,5)
	4	1 (1,6)
Шкала МНОАР	2	20 (31,7)
	3	33 (52,4)
	4	10 (15,9)

(76,1%) выявлена I–II стадия опухолевого процесса, а также высоко- и умеренно дифференцированная опухоль (98,4%; табл. 3). Открытая ПДР выполнена 18 (28,6%) больным, мини-инвазивная ПДР – 71,4%: ЛПДР – 39 (61,9%), робот-ассистированная – 6 (9,5%). Показания к адъювантному лечению и его вариант определяли согласно клиническим рекомендациям с учетом индивидуальных факторов. Разным режимам адъювантной химиотерапии подвергли 46 (73%) больных, в 46% наблюдений применяли схемы лечения с 2 и 3 препаратами: GEMCAP – в 21 (33,3%) наблюдении, FOLFIRINOX – в 8 (12,7%). Капецитабин назначили 9 (14,3%)

больным, гемцитабин – 8 (12,7%). Адъювантная химиотерапия по разным причинам не была проведена 17 (27%) больным.

Для статистической обработки применяли программу SPSS v26. Непараметрические данные анализировали с помощью теста χ^2 или критерия Фишера в зависимости от числа наблюдений. Выживаемость рассчитывали методом Каплана–Мейера, различия оценивали log-rank-тестом; для медианы выживаемости указывали 95% доверительный интервал (ДИ). Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$. Для многофакторного анализа использовали Соx-регрессию.

Таблица 2. Характеристика послеоперационных осложнений

Table 2. Characteristics of postoperative complications

Параметр, осложнение		Число наблюдений, абс. (%)
CD, класс	0–II	39 (61,9)
	IIIa	10 (15,9)
	IIIb	11 (17,5)
	IV	3 (8,3)
Кровопотеря, мл	<500	58 (92,1)
	>500 мл	5 (7,9)
Пребывание в стационаре после операции, сут	<7	11 (17,4)
	8–14	31 (49,2)
	>14	21 (33,3)
Панкреатическая фистула	биохимическая	5 (8)
	B	12 (19)
Гастростаз		4 (6,3)
Повторная госпитализация		12 (19)
Лейкоцитоз		16 (25,5)
Гипоальбуминемия		32 (51)

Таблица 3. Характеристика опухолевого процесса

Table 3. Characteristics of tumor process

Характеристика		Число наблюдений, абс. (%)
Стадия	I	20 (31,7)
	II	28 (44,4)
	III	15 (23,8)
R1		8 (12,7)
V1		42 (66,6)
L1		44 (69,8)
Pn1		49 (77,7)
Соотношение пораженных и удаленных лимфоузлов (при N+)	<0,1	14 (38,9)
	>0,1	22 (61,1)
G	1	45 (71,4)
	2	17 (26,8)
	3	1 (1,6)

● Результаты

Факторы, выбранные для анализа влияния на ОВ, представлены в табл. 4. При однофакторном анализе значимое влияние на выживаемость оказали стадия заболевания (по понятным причинам), а также предоперационная гипоальбуминемия и адъювантная химиотерапия. Остальные факторы, подвергнутые анализу, не оказали влияния на ОВ. При многофакторном анализе все факторы, показавшие значимость

при однофакторном анализе, сохранили свое значение: адъювантная химиотерапия ($p = 0,005$; отношение рисков (ОР) 0,28; ДИ 0,115–0,62), гипоальбуминемия до операции ($p = 0,004$; ОР 0,203; ДИ 0,28–0,61). На рис. 1 и 2 представлена зависимость ОВ от факторов прогноза, установленных при многофакторном анализе. Учитывая эти данные, проведена оценка причин, влияющих на отсутствие адъювантной химиотерапии (табл. 5).

Таблица 4. Однофакторный анализ влияния на ОВ

Table 4. Univariate analysis of influence on overall survival

Фактор		ОВ, мес	<i>p</i>
ИМТ	нормальный	24,4	0,44
	больше нормы	30,1	
Анемия до операции	нет	23,2	0,85
	1 ст.	24,0	
	2 ст.	не достигнута	
Билирубинемия до операции	нет или 1 ст.	26,1	0,98
	2–3 ст.	24,4	
Гипоальбуминемия до операции	да	18,5	0,004
	нет	30,1	
Сахарный диабет	да	21,6	0,54
	нет	24,4	
Риск ССО	нет или 2	24,4	0,57
	3–4	30	
	ХСН	22,2	
CD	0–IIIa	23,2	0,6
	IIIb–IV	не достигнута	
Гастростаз	да	7,5	0,49
	нет	24,4	
Гипоальбуминемия после операции	нет	30	0,35
	да	22	
Лейкоцитоз после операции	нет	24,4	0,66
	да	18,5	
Повторная госпитализация	да	22,1	0,53
	нет	24,4	
Панкреатическая фистула	нет	24,4	0,56
	да	не достигнута	
Стадия	1–2	24,4	0,045
	3	18,5	
R	0	24,4	0,914
	1	22,1	
Отношение пораженных и удаленных лимфоузлов	<0,1	не достигнута	0,073
	>0,1	22,2	
Операция	открытая	22,1	0,98
	мини-инвазивная	26,1	
Адъювантная химиотерапия	да	30	0,0001
	нет	9,1	

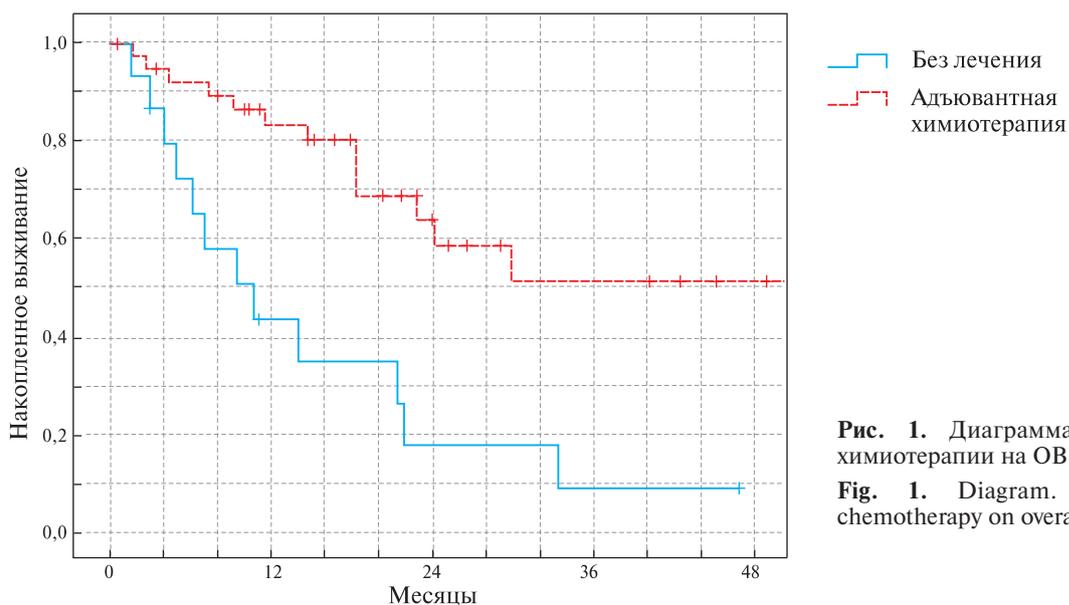


Рис. 1. Диаграмма. Влияние химиотерапии на ОВ.

Fig. 1. Diagram. Effect of chemotherapy on overall survival.

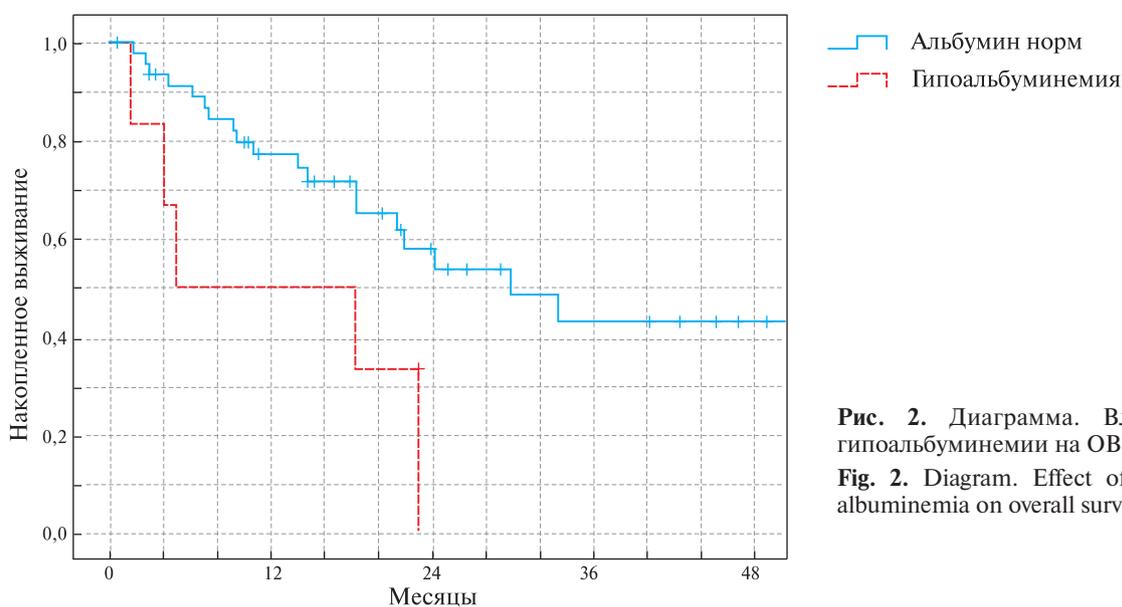


Рис. 2. Диаграмма. Влияние гипоальбуминемии на ОВ.

Fig. 2. Diagram. Effect of hypoalbuminemia on overall survival.

Таблица 5. Оценка причин, по которым адьювантная химиотерапия не проведена

Table 5. Evaluation of reasons for omitting adjuvant chemotherapy

Показатель		Доля больных, %	<i>p</i>
Операция	открытая	56	0,0001
	мини-инвазивная	15,4	
Гипоальбуминемия до операции	да	50	0,33
	нет	25	
Гипоальбуминемия после операции	да	17,4	0,49
	нет	28	
CD, класс	0–IIIa	27,6	1
	IIIb–IV	22,2	

● Обсуждение

Впервые безопасность и выполнимость ПДР у пациентов >80 лет продемонстрированы в 1998 г., в исследовании получены сопоставимые показатели летальности и осложнений в сравниваемых группах [5]. К аналогичным выводам пришли и другие исследователи [6–11]. Вместе с тем в ряде публикаций, в том числе в 3 систематических обзорах и метаанализе, описана увеличенная частота летальных исходов и осложнений среди пожилых пациентов, однако различия не достигали статистической достоверности [12–16]. При этом во всех исследованиях, посвященных этой проблеме, установлено, что продолжительность пребывания в отделении интенсивной терапии, продолжительность госпитализации, частота дыхательных и сердечно-сосудистых осложнений у пожилых пациентов больше. Стоит отметить, что разница результатов в описанных публикациях может быть связана с не универсальным определением понятия “пожилой”. В метаанализе, включавшем >5000 пациентов, перенесших ПДР, продемонстрирован повышенный показатель летальности и легочных осложнений у пациентов >75 и >80 лет по сравнению с более молодыми [15]. В этой же работе авторы отмечают увеличение общего показателя осложнений только у пациентов старше 80 лет. При этом частота формирования панкреатической фистулы, гастростаза, раневой инфекции, кровотечения после операции и продолжительность госпитализации не увеличивались в группе пожилых пациентов (>75 и >80 лет). В ретроспективном анализе [17] авторы пришли к выводу, что ближайшие результаты хирургического лечения пациентов старше 70 лет не хуже, чем у более молодых, однако частота кардиальных и респираторных осложнений больше.

Учитывая, что средняя продолжительность жизни в России составляет 70 лет, сочли возможным определить больных старше 70 лет в группу пожилых. Также это обусловлено тем, что при увеличении порогового возраста число пациентов в группе пожилых резко уменьшится, что негативно скажется на репрезентативности выборки и полученных результатах.

В результате проведенного анализа выявлены факторы, влияющие на ОВ, — это гипоальбуминемия до операции, стадия заболевания и адъювантная химиотерапия. Считаем, что причины влияния последних двух факторов на онкологические результаты лечения понятны и не требуют дополнительных пояснений. Ранее рядом авторов выявлена прямая зависимость ОВ от уровня альбумина до операции у больных немелкоклеточным раком легкого и яичников [18, 19]. Ими также отмечено увеличение риска послеоперационных осложнений в этой группе пациентов вследствие мальнутриции [20]. У больных

протоковой аденокарциномой ПЖ также были определены альбумин-ассоциированные прогностические показатели: отношение альбумина сыворотки к С-реактивному белку, прогностический нутритивный индекс, модифицированная прогностическая шкала Глазго [21–23]. Однако влияние изолированного уровня альбумина до операции на ОВ при этом заболевании освещено в литературе скудно. Рядом авторов это влияние подтверждено [24–26]. Остается без ответа вопрос, насколько дооперационная коррекция гипоальбуминемии позволяет улучшить онкологический прогноз. В то же время в соответствии с критериями Европейского общества клинического питания и метаболизма [27] этот показатель отражает степень белково-энергетической недостаточности, а его коррекция перед операцией уменьшает частоту осложнений и продолжительность госпитализации. Стоит отметить, что в рассматриваемом исследовании частота и тяжесть осложнений не имели статистически значимого влияния на ОВ. Таким образом, механизм и степень влияния гипоальбуминемии на онкологический прогноз требуют дополнительного изучения.

В соответствии с полученными результатами также обращает внимание влияние способа выполнения операции — мини-инвазивного или открытого — на возможность назначения адъювантной химиотерапии (84,6 и 44%). Вместе с тем при анализе не установлено зависимости между применением лапароскопических технологий и ОВ. Логическое несоответствие полученных данных может быть связано с малым размером выборки. По данным литературы, лапароскопическая ПДР не уменьшает период восстановления перед химиотерапией, равно как и не увеличивает вероятность ее назначения в принципе, как следствие, ОВ также не отличается [28, 29]. Однако в этих работах анализ проведен без выделения группы пожилых пациентов. В связи с этим сочли интересным сравнить группы молодых и пожилых пациентов из регистра МКНЦ, а также оценить влияние мини-инвазивного способа выполнения ПДР на вероятность назначения химиотерапии после операции у пациентов младше 70 лет.

При сопоставлении с группой больных моложе 70 лет, перенесших ПДР по поводу первично-резектабельного протокового рака ПЖ, установлено, что отдаленные результаты в этих группах сопоставимы. ОВ пожилых пациентов составила 23,3 мес, в группе более молодых пациентов — 29,1 мес ($p = 0,168$). Сопоставимой была и частота проведения адъювантной химиотерапии — 73% пожилых и 75% более молодых. При этом в группе пациентов <70 лет применение мини-инвазивных технологий не влияло на частоту назначения адъювантной химиотерапии. По-

видимому, именно этот факт и нивелирует разницу в группе пожилых при комплексном анализе без разделения пациентов по возрастному признаку.

● Заключение

Мини-инвазивная ПДР не ухудшает онкологические результаты лечения при первично-резектабельном раке головки ПЖ у пациентов старше 70 лет и является разумной альтернативой открытому вмешательству. В то же время применение лапароскопических технологий увеличивает шансы пожилых пациентов на получение адъювантной химиотерапии. Вместе с тем это преимущество не приводит к увеличению ОВ, что, вероятнее всего, обусловлено недостаточным числом наблюдений.

Единственным модифицируемым фактором негативного прогноза ОВ является гипоальбуминемия до операции. Таким образом, тщательная предоперационная подготовка и грамотная коррекция нутритивного статуса призваны улучшить отдаленные результаты.

Пожилым возраст сам по себе не может являться противопоказанием к ПДР, а выполнение операции лапароскопическим способом позволяет назначить адъювантное лечение большему числу пациентов. Для оценки возможного онкологического преимущества ЛПДР перед традиционным вмешательством необходимы дополнительные доказательные исследования среди пациентов старше 70 лет.

Участие авторов

Жукова Л.Г. — редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

Израилов Р.Е. — редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

Семенов Н.Н. — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста.

Михневич М.В. — концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование, ответственность за целостность всех частей статьи.

Хатьков И.Е. — утверждение окончательного варианта статьи.

Authors contribution

Zhukova L.G. — editing, approval of the final version of the article.

Izrailov R.E. — editing, approval of the final version of the article.

Semenov N.N. — concept and design of the study, collection and analysis of data, statistical analysis, writing text.

Mikhnevich M.V. — concept and design of the study, writing text, editing, responsibility for the integrity of all parts of the article.

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

● Список литературы [References]

1. Прогноз ООН: осенью этого года население планеты достигнет восьми миллиардов. <https://www.un.org/ru/183936>
Prognoz OON: osen'yu etogo goda naselenie planety dostignet vos'mi milliardov [UN forecast: the world population will reach eight billion this autumn] <https://www.un.org/ru/183936> (In Russian)
2. Torre L.A., Bray F., Siegel R.L., Ferlay J., Lortet-Tieulent J., Jemal A. Global cancer statistics, 2012. *CA Cancer J. Clin.* 2015; 65 (2): 87–108. <https://doi.org/10.3322/caac.21262>
3. Topal B., Van de Sande S., Fieuw S., Penninckx F. Effect of centralization of pancreaticoduodenectomy on nationwide hospital mortality and length of stay. *Br. J. Surg.* 2007; 94 (11): 1377–1381. <https://doi.org/10.1002/bjs.5861>
4. Kendrick M.L., van Hilst J., Boggi U., de Rooij T., Walsh R.M., Zeh H.J., Hughes S.J., Nakamura Y., Vollmer C.M., Kooby D.A., Asbun H.J. Minimally invasive pancreatoduodenectomy. *HPB (Oxford)*. 2017; 19 (3): 215–224. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2017.01.023>
5. Sohn T.A., Yeo C.J., Cameron J.L., Lillemoe K.D., Talamini M.A., Hruban R.H., Sauter P.K., Coleman J., Ord S.E., Grochow L.B., Abrams R.A., Pitt H.A. Should pancreaticoduodenectomy be performed in octogenarians? *J. Gastrointest. Surg.* 1998; 2 (3): 207–216. [https://doi.org/10.1016/s1091-255x\(98\)80014-0](https://doi.org/10.1016/s1091-255x(98)80014-0)
6. Lahat G., Sever R., Lubezky N., Nachmany I., Gerstenhaber F., Ben-Haim M., Nakache R., Koriensky J., Klausner J.M. Pancreatic cancer: surgery is a feasible therapeutic option for elderly patients. *World J. Surg. Oncol.* 2011; 9: 10. <https://doi.org/10.1186/1477-7819-9-10>
7. Tan E., Song J., Lam S., D'Souza M., Crawford M., Sandroussi C. Postoperative outcomes in elderly patients undergoing pancreatic resection for pancreatic adenocarcinoma: a systematic review and meta-analysis. *Int. J. Surg.* 2019; 72: 59–68. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2019.09.030>
8. Kang J.S., Kim H., Kim J.R., Han Y., Kim E., Byun Y., Choi Y.J., Kwon W., Jang J.Y., Kim S.W. Short- and long-term outcomes of pancreaticoduodenectomy in elderly patients with perianapillary cancer. *Ann. Surg. Treat. Res.* 2020; 98 (1): 7–14. <https://doi.org/10.4174/ast.2020.98.1.7>
9. Khan S., Sclabas G., Lombardo K.R., Sarr M.G., Nagorney D., Kendrick M.L., Donohue J.H., Que F.G., Farnell M.B. T1660 Pancreatoduodenectomy for ductal adenocarcinoma in the very elderly; is it safe and justified? *Gastroenterology*. 2010; 14 (11): 1826–1831. [https://doi.org/10.1016/s0016-5085\(10\)64106-6](https://doi.org/10.1016/s0016-5085(10)64106-6)
10. Ito Y., Kenmochi T., Irino T., Egawa T., Hayashi S., Nagashima A., Kitagawa Y. The impact of surgical outcome after pancreaticoduodenectomy in elderly patients. *World J. Surg. Oncol.* 2011; 9: 102. <https://doi.org/10.1186/1477-7819-9-102>
11. Ballarin R., Spaggiari M., Di Benedetto F., Montalti R., Masetti M., De Ruvo N., Romano A., Guerrini G.P., De Blasiis M.G., Gerunda G.E. Do not deny pancreatic resection to elderly patients. *J. Gastrointest. Surg.* 2009; 13 (2): 341–348. <https://doi.org/10.1007/s11605-008-0601-0>
12. Finlayson E., Fan Z., Birkmeyer J.D. Outcomes in octogenarians undergoing high-risk cancer operation: a national study. *J. Am. Coll. Surg.* 2007; 205 (6): 729–734. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2007.06.307>
13. Pędziwiatr M., Małczak P., Mizera M., Witowski J., Torbic G., Major P., Pisarska M., Wysocki M., Jankowski M., Rubinkiewicz M., Lasek A., Kulawik J., Budzyński A. Pancreatoduodenectomy for pancreatic head tumors in the

- elderly – systematic review and meta-analysis. *Surg. Oncol.* 2018; 27 (3): 346–364.
<https://doi.org/10.1016/j.suronc.2018.05.021>
14. Casadei R., Ricci C., Lazzarini E., Taffurelli G., D'Ambra M., Mastroberto M., Morselli-Labate A.M., Minni F. Pancreatic resection in patients 80 years or older a meta-analysis and systematic review. *Pancreas.* 2014; 43 (8): 1208–1218.
<https://doi.org/10.1097/MPA.000000000000182>
15. Sukharamwala P., Thoens J., Szuchmacher M., Smith J., DeVito P. Advanced age is a risk factor for post-operative complications and mortality after a pancreaticoduodenectomy: a meta-analysis and systematic review. *HPB (Oxford).* 2012; 14 (10): 649–657. <https://doi.org/10.1111/j.1477-2574.2012.00506.x>
16. Riall T.S., Reddy D.M., Nealon W.H., Goodwin J.S. The effect of age on short-term outcomes after pancreatic resection: a population-based study. *Ann. Surg.* 2008; 248 (3): 459–467.
<https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e318185e1b3>
17. Tee M.C., Croome K.P., Shubert C.R., Farnell M.B., Truty M.J., Que F.G., Reid-Lombardo K.M., Smoot R.L., Nagorney D.M., Kendrick M.L. Laparoscopic pancreatoduodenectomy does not completely mitigate increased perioperative risks in elderly patients. *HPB (Oxford).* 2015; 17 (10): 909–918.
<https://doi.org/10.1111/hpb.12456>
18. Jin Y., Zhao L., Peng F. Prognostic impact of serum albumin levels on the recurrence of stage I non-small cell lung cancer. *Clinics.* 2013; 68 (5): 686–693.
[https://doi.org/10.6061/clinics/2013\(05\)17](https://doi.org/10.6061/clinics/2013(05)17)
19. Ataseven B., du Bois A., Reinthaller A., Traut A., Heitz F., Aust S., Prader S., Polterauer S., Harter P., Grimm C. Pre-operative serum albumin is associated with post-operative complication rate and overall survival in patients with epithelial ovarian cancer undergoing cytoreductive surgery. *Gynecol. Oncol.* 2015; 138 (3): 560–565.
<https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2015.07.005>
20. Leide da Silva Nunes F., Calado Ferreira Pinheiro Gadelha P., Damasceno de Souza Costa M., Carolina Ribeiro de Amorim A.C., Bezerra da Silva M.daG. Nutritional status and its impact on time and relocation in postoperative complications of abdominal patients undergoing surgery. *Nutr. Hosp.* 2014; 30 (3): 629–635. <https://doi.org/10.3305/nh.2014.30.3.7628>
21. Haruki K., Shiba H., Shirai Y., Horiuchi T., Iwase R., Fujiwara Y., Furukawa K., Misawa T., Yanaga K. The C-reactive protein to albumin ratio predicts long-term outcomes in patients with pancreatic cancer after pancreatic resection. *World J. Surg.* 2016; 40 (9): 2254–2260.
<https://doi.org/10.1007/s00268-016-3491-4>
22. Kanda M., Fujii T., Kodera Y., Nagai S., Takeda S., Nakao A. Nutritional predictors of postoperative outcome in pancreatic cancer. *Br. J. Surg.* 2011; 98 (2): 268–274.
<https://doi.org/10.1002/bjs.7305>
23. Imaoka H., Mizuno N., Hara K., Hijioka S., Tajika M., Tanaka T., Ishihara M., Yogi T., Tsutsumi H., Fujiyoshi T., Sato T., Shimizu Y., Niwa Y., Yamao K. Evaluation of modified glasgow prognostic score for pancreatic cancer: a retrospective cohort study. *Pancreas.* 2016; 45 (2): 211–217.
<https://doi.org/10.1097/MPA.0000000000000446>
24. Stocken D.D., Hassan A.B., Altman D.G., Billingham L.J., Bramhall S.R., Johnson P.J., Freemantle N. Modelling prognostic factors in advanced pancreatic cancer. *Br. J. Cancer.* 2008; 99 (6): 883–893. <https://doi.org/10.1038/sj.bjc.6604568>
25. Bramhall S.R., Rosemurgy A., Brown P.D., Bowry C., Buckels J.A.; Marimastat Pancreatic Cancer Study Group. Marimastat as first-line therapy for patients with unresectable pancreatic cancer: a randomized trial. *J. Clin. Oncol.* 2001; 19 (15): 3447–3455. <https://doi.org/10.1200/JCO.2001.19.15.3447>
26. Bramhall S.R., Schulz J., Nemunaitis J., Brown P.D., Baillet M., Buckels J.A. A double-blind placebo-controlled, randomised study comparing gemcitabine and marimastat with gemcitabine and placebo as first line therapy in patients with advanced pancreatic cancer. *Br. J. Cancer.* 2002; 87 (2): 161–167.
<https://doi.org/10.1038/sj.bjc.6600446>
27. Muscaritoli M., Arends J., Bachmann P., Baracos V., Barthelemy N., Bertz H., Bozzetti F., Hütterer E., Isenring E., Kaasa S., Krznaric Z., Laird B., Larsson M., Laviano A., Mühlebach S., Oldervoll L., Ravasco P., Solheim T.S., Strasser F., de van der Schueren M., Preiser J.C., Bischoff S.C. ESPEN practical guideline: clinical nutrition in cancer. *Clin. Nutr.* 2021; 40 (5): 2898–2913.
<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.02.005>
28. Nussbaum D.P., Adam M.A., Youngwirth L.M., Ganapathi A.M., Roman S.A., Tyler D.S., Sosa J.A., Blazer D.G. Minimally invasive pancreaticoduodenectomy does not improve use or time to initiation of adjuvant chemotherapy for patients with pancreatic adenocarcinoma. *Ann. Surg. Oncol.* 2016; 23 (3): 1026–1033. <https://doi.org/10.1245/s10434-015-4937-x>
29. Stauffer J.A., Coppola A., Villacreses D., Mody K., Johnson E., Li Z., Asbun H.J. Laparoscopic versus open pancreatoduodenectomy for pancreatic adenocarcinoma: long-term results at a single institution. *Surg. Endosc.* 2017; 31 (5): 2233–2241. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-5222-1>

Сведения об авторах [Authors info]

Жукова Людмила Григорьевна – доктор мед. наук, профессор, член-корр. РАН, заместитель директора по онкологии ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0003-4848-6938>. E-mail: l.zhukova@mknc.ru

Израилов Роман Евгеньевич – доктор мед. наук, руководитель отдела инновационной хирургии ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0002-1935-869X>. E-mail: r.izrailov@mknc.ru

Семенов Николай Николаевич – доктор мед. наук, ведущий научный сотрудник отделения химиотерапии ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0003-4691-7490>. E-mail: nn.semenov@mknc.ru

Михневич Михаил Вадимович – хирург, онколог отделения высокотехнологичной хирургии ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ; старший лаборант кафедры факультетской хирургии №2 ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-4543-1811>. E-mail: mikhnevichmikhail@gmail.com

Хатьков Игорь Евгеньевич – доктор мед. наук, профессор, академик РАН, директор ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ; заведующий кафедрой факультетской хирургии №2 ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-4088-8118>. E-mail: i.hatkov@mknc.ru

Для корреспонденции *: Михневич Михаил Вадимович – 111399, Москва, ул. Metallургов, д. 38, кв. 9, Российская Федерация. Тел.: +7-909-644-40-33. E-mail: mikhnevichmikhail@gmail.com

Ludmila G. Zhukova – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding-member of the Russian Academy of Sciences, Deputy Director for Oncology of Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <https://orcid.org/0000-0003-4848-6938>. E-mail: l.zhukova@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/0000-0002-1935-869X>. E-mail: r.izrailov@mknc.ru

Nikolay N. Semenov – Doct. of Sci. (Med.), Leading Researcher, Chemotherapy Unit of Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <https://orcid.org/0000-0003-4691-7490>. E-mail: nn.semenov@mknc.ru

Mikhail V. Mikhnevich – Surgeon, Oncologist, High-Tech Surgery Unit of Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov; Senior Research Assistant, 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/0000-0002-4543-1811>. E-mail: mikhnevichmikhail@gmail.com

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

For correspondence *: Mikhail V. Mikhnevich – 9, 38, Metallurgov str., Moscow, 111399, Russian Federation. Phone: +7-909-644-40-33. E-mail: mikhnevichmikhail@gmail.com

Статья поступила в редакцию журнала 23.11.2023.
Received 23 November 2023.

Принята к публикации 23.01.2024.
Accepted for publication 23 January 2024.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-90-99>

Лазерная литотрипсия в протоке поджелудочной железы

Невмержицкий Н.В.¹, Рогаль М.Л.², Ярцев П.А.², Тетерин Ю.С.²,
Сеньковский Е.Д.¹, Левкина Е.В.¹, Кочетков Д.О.¹

¹ ФГУП “Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики”; 607188, Саров, Нижегородская обл., Российская Федерация

² ГБУЗ города Москвы “Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы”; 129090, Москва, Большая Сухаревская площадь, д. 3, Российская Федерация

Цель. Подтвердить результатами лабораторных экспериментов и медицинской практики возможность мини-инвазивного дробления конкрементов в протоке поджелудочной железы лазерным методом.

Материал и методы. В лабораторных экспериментах для дробления конкрементов создан полнофункциональный аппаратный комплекс, состоящий из импульсной лазерной установки, видеоэндоскопической системы и системы охлаждения. Применяли методы микроскопической видеорегистрации процесса дробления, измерения давления и температуры в зоне конкремента. Использовали конкременты из поджелудочной железы, желчные конкременты человека и их имитаторы; желудочно-кишечный тракт был изготовлен из силикона, поджелудочная железа – из студня водного раствора желатина. Использовали также и поджелудочную железу свиньи. В клинической практике пациенту с вируснохолитиазом назначали УЗИ и КТ, затем выполняли эндоскопическую папиллосфинктеротомию, эндоскопическую панкреатикоскопию, лазерную литотрипсию и литэкстракцию, стентирование протока поджелудочной железы. Использовали лазерную установку, видео-дуоденоскоп, катетер и их видеосистемы.

Результаты. В лабораторных экспериментах установлено, что эффективное и безопасное лазерное дробление конкрементов 4 × 7 мм на фрагменты 0,1–2 мм происходит в присутствии проточной жидкости перед конкрементом при длительности лазерных импульсов 1 мкс, частоте 5–15 Гц и энергии лазерной установки 120–150 мДж. После разрушения конкремента энергией лазера у пациента с вируснохолитиазом и удаления фрагментов из протока пациент был выписан из стационара на 12-е сутки в связи с улучшением состояния здоровья.

Заключение. Доказана возможность мини-инвазивного дробления конкрементов в протоке поджелудочной железы методом лазерной литотрипсии.

Ключевые слова: конкремент; поджелудочная железа; литотрипсия; вируснохолитиаз; дробление

Ссылка для цитирования: Невмержицкий Н.В., Рогаль М.Л., Ярцев П.А., Тетерин Ю.С., Сеньковский Е.Д., Левкина Е.В., Кочетков Д.О. Лазерная литотрипсия в протоке поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (1): 90–99. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-90-99>.

Работа выполнена в рамках реализации проекта ЕОТП-ЯМ-117. Заказчик и правообладатель экспериментальной части – АО “Наука и инновации” Госкорпорации “Росатом”, правообладатель медицинской части – НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Laser lithotripsy for pancreatic duct stones

Nevmerzhitskiy N.V.¹, Rogal M.L.², Yartsev P.A.², Teterin Yu.S.²,
Sen'kovskiy E.D.¹, Levkina E.V.¹, Kochetkov D.O.¹

¹ Federal State Unitary Enterprise “Russian Federal Nuclear Center – All-Russian Research Institute of Experimental Physics”; 37, Nizhegorodskaya reg., Mira Ave, Sarov, 607188, Russian Federation

² Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of Health Department of Moscow; 3, Bolshaya Sukharevskaya str., Moscow, 129090, Russian Federation

Aim. To confirm the possibility of minimally-invasive laser procedure for fragmentation of stones in the pancreatic duct following the results of laboratory experiments and medical practice.

Materials and methods. A fully functional hardware complex consisting of a pulsed laser unit, video endoscopic system and cooling system was created for experimental stone fragmentation in laboratory. The experiments involved microscopic video registration of the fragmentation process, pressure and temperature measurement in the stone area.

Pancreatic stones, human and artificial gallstones as well as porcine pancreas were used in the experiments; the gastrointestinal tract was made of silicone, the pancreas was made of gelatin aqueous solution jelly. In clinical practice, a patient with lithiasis of Wirsung's duct was assigned to ultrasound and CT, then endoscopic papillosphincterotomy, endoscopic pancreatoscopy, laser lithotripsy and lithoextraction, pancreatic duct stenting. The procedures involved a laser unit, videoduodenoscope, catheter and their video systems.

Results. The laboratory experiments established that effective and safe laser fragmentation of stones from 4×7 mm into 0.1–2 mm occurs in the flowing fluid in front of the stone at 1 μ s laser pulse duration, 5–15 Hz frequency and 120–150 mJ laser energy. After laser fragmentation of the stone in a patient with virsungolithiasis and removal of fragments from the duct, the patient was discharged from the hospital on the 12th day due to improvement of health condition.

Conclusion. The possibility of minimally-invasive fragmentation of stones in the pancreatic duct by laser lithotripsy has been proved.

Keywords: *calculus; pancreas; lithotripsy; virsungolithiasis; fragmentation*

For citation: Nevmerzhitskiy N.V., Rogal M.L., Yartsev P.A., Teterin Yu.S., Sen'kovskiy E.D., Levkina E.V., Kochetkov D.O. Laser lithotripsy for pancreatic duct stones. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (1): 90–99. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-90-99> (In Russian)

The study was performed within the framework of the Unified Industry R&D Thematic Plan (EOTP)-YaM-117 project. JSC Science and Innovations of Rosatom State Corporation is the customer and the right holder of the experimental part, N.V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Care is the right holder of the medical part.

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

В настоящее время растет частота заболеваний, обусловленных образованием кристаллических структур (конкрементов) в организме: в желчном пузыре и желчных протоках, мочевыводящих путях, протоке поджелудочной железы (ППЖ). Одним из таких заболеваний является хронический панкреатит (ХП), распространенность которого в России достигает 50 на 100 тыс. населения. За последнее десятилетие отмечен интенсивный – более чем в 4 раза – рост заболеваемости ХП лиц трудоспособного возраста и подростков, что подчеркивает социальную значимость проблемы. Уровень инвалидизации достигает 25%, а летальность в течение 10 лет заболевания составляет 20% [1–3]. Лечение таких больных представляет серьезную проблему, которую в основном решают путем оперативного вмешательства, сопровождающегося значительной травматизацией и длительным реабилитационным периодом.

Перспективным направлением оказания помощи при ХП является разработка эндоскопических мини-инвазивных методов литотрипсии и внедрение их в клиническую практику. В настоящее время наиболее эффективными методами, позволяющими разрушать конкременты до мелкодисперсного состояния, считают электрогидравлическую [4, 5], лазерную [6, 7] и ударно-волновую литотрипсию [8]. Принцип разрушения конкрементов во всех перечисленных методах сводится к генерации на поверхности конкремента ударно-волновых микроимпульсов различной физической природы. Лазерная литотрипсия выгодно отличается от других методов. Энергию лазера можно регулировать, что позволяет разрушать конкременты практически

любой прочности. Рабочий инструмент – лазерное оптоволокно – тонкое (0,2–0,5 мм) и гибкое, что позволяет доставлять его к самым отдаленным анатомическим структурам. Кроме того, рассеянный лазерный свет малотравматичен.

В работе представлен разработанный авторами опытный полнофункциональный комплекс с лазерной энергетической установкой для дробления конкрементов в ППЖ лазерным методом. Приведены результаты ряда экспериментов по дроблению конкрементов и их имитаторов в натурном макете поджелудочной железы (ПЖ) с видеорегистрацией, измерением температуры и давления в зоне расположения конкремента. Отображены основы медицинской технологии и результаты одного из пробных вмешательств – лазерной литотрипсии в ППЖ у пациента с вирсунголитиазом.

● Материал и методы

При контактной лазерной литотрипсии механизм разрушения конкрементов основан на воздействии ударных волн и кавитации. По существующим представлениям первое воздействие на конкремент происходит вследствие ударной волны, возникающей под действием плазмы, формирующейся в момент выхода импульса из торца световода. Второе и последующие воздействия обусловлены ударной волной вследствие разрыва кавитационных пузырьков, образующихся в жидкой среде под действием лазера. Эффективность этого метода литотрипсии варьирует в пределах 87,5–95% [7]. Для реализации метода в лабораторных условиях разработан опытный полнофункциональный комплекс для дробления конкрементов.

Опытный полнофункциональный комплекс для дробления конкрементов (рис. 1) составлен из следующих устройств и систем:

- оптоволоконный лазерный литотриптор с энергией до 150 мДж, длительностью импульса 1 мкс, частотой до 20 Гц, длиной волны излучения 532 нм;

- эндоскопическая система в составе видеодуоденоскопа, катетера (наружный диаметр 3,5 мм) с соответствующими цифровыми блоками управления и монитором;

- система цифровой микроскопической видеорегистрации, состоящая из видеокамеры, оптического телескопа от микроскопа, диодной подсветки, персонального компьютера;

- система измерения давления и температуры в операционной зоне, состоящая из датчика давления типа PS01, откалиброванного на минимальный предел измерения 0,01 атм, термопары с погрешностью измерения 0,05 °С, усилителей электрических сигналов и двух осциллографов;

- система охлаждения операционного поля, состоящая из медицинской капельницы, шприца, силиконовой трубки, зажима.

Комплекс был снабжен натурным макетом желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), изготовленным из силикона, и макетом ПЖ, изготовленным из студня водного раствора желатина с пределом прочности на сжатие 0,07 МПа (рис. 2). В опытах также использовали свиную

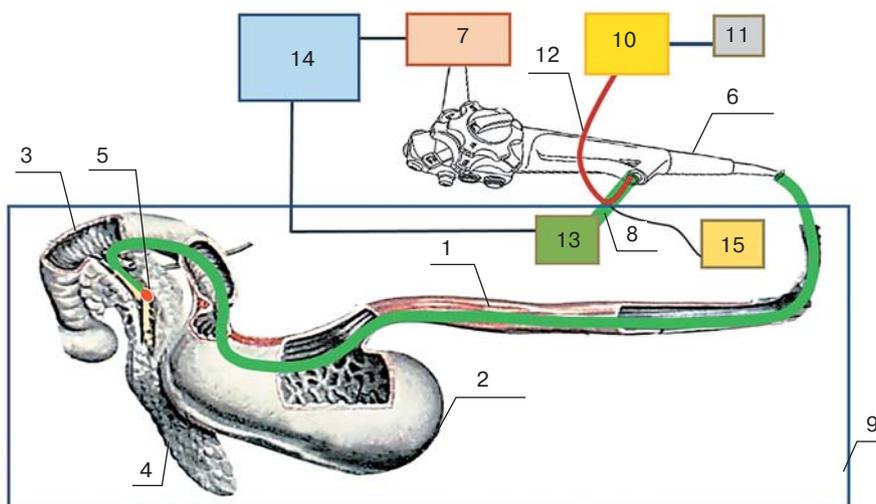


Рис. 1. Принципиальная схема полнофункционального комплекса для дробления конкрементов. 1 – пищевод; 2 – желудок; 3 – ДПК; 4 – ПЖ; 5 – конкремент; 6 – видеодуоденоскоп; 7 – видеопроцессор дуоденоскопа; 8 – катетер; 9 – операционный стол; 10 – лазер для литотрипсии; 11 – педаль включения лазера; 12 – оптоволоконно; 13 – блок управления; 14 – монитор; 15 – система охлаждения операционного поля.

Fig. 1. Schematic diagram of fully functional hardware complex designed for fragmentation of stones. 1 – esophagus; 2 – stomach; 3 – duodenum; 4 – pancreas; 5 – stone; 6 – video duodenoscope; 7 – video processor of duodenoscope; 8 – catheter; 9 – operating table; 10 – lithotripsy laser; 11 – laser pedal; 12 – fiber optics; 13 – control unit; 14 – display; 15 – surgical field cooling system.

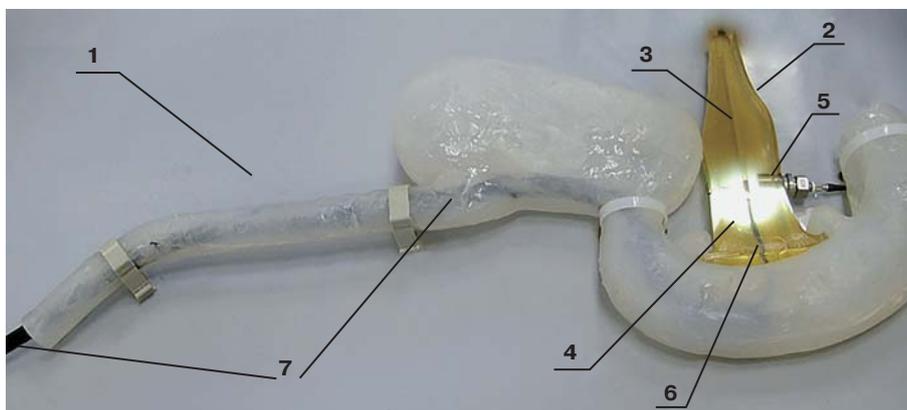


Рис. 2. Макет ЖКТ из студня. 1 – макет ЖКТ; 2 – макет ПЖ; 3 – проток макета ПЖ; 4 – конкремент (или имитатор); 5 – датчик давления; 6 – катетер; 7 – видеодуоденоскоп.

Fig. 2. Artificial gastrointestinal tract made of jelly. 1 – gastrointestinal tract mockup; 2 – pancreas mockup; 3 – pancreatic duct mockup; 4 – stone (or its imitator); 5 – pressure sensor; 6 – catheter; 7 – video duodenoscope.

ПЖ. Студень водного раствора желатина является оригинальным материалом для проведения подобного рода исследований: из него можно отлить по форме практически любой мягкий орган человека; он оптически прозрачен, что позволяет проводить видеорегистрацию процесса разрушения конкремента. Изменяя концентрацию желатина в воде, можно получить прочность студня, равную (больше или меньше) прочности мягких тканей человека [9]. Прочность мягких тканей человека составляет 0,1–0,5 МПа [10]. Температура плавления студня желатина составляет порядка 42 °С. Прочность макета ПЖ из студня, при которой макет разрушается в представленных экспериментах, была меньше прочности ткани натурной ПЖ. В макете ПЖ из студня диаметр канала, в который устанавливали конкремент, составлял 3–5 мм.

В комплексе лазерное оптоволокно подавали к конкременту по операционному каналу катетера, установленного в видеодуоденоскоп, через натурный макет ЖКТ.

Использованные конкременты и их имитаторы.

Для исследований использовали конкременты из желчного пузыря и ПЖ. Детально исследованы физико-механические характеристики конкрементов из желчного пузыря. В частности, физическая плотность этих конкрементов составила 0,95–1,03 г/см³, прочность при статическом и динамическом сжатии – 0,9–1,2 МПа. Определенная физическая плотность конкрементов из ПЖ составляла 1,7–1,8 г/см³, их оценочная прочность при сжатии – порядка 2,5 МПа.

В связи с недостаточным для исследований количеством натуральных конкрементов (38 билиарных и 9 – из ПЖ) использовали их имитаторы из газобетона [11, 12]. Определенная прочность газобетона на сжатие составила 1,2 МПа. В качестве имитаторов конкрементов из ПЖ использовали образцы из керамического кирпича прочностью 3,2 МПа [13] и образцы из гипса VegoStone, близкие по прочности. Конкременты и их имитаторы в ряде наблюдений обрабатывали до цилиндрической формы. Следует отметить, что имитаторы из газобетона и керамического кирпича имеют воздушные поры, что моделирует слоистую структуру реальных конкрементов. Имитатор из гипса VegoStone таких пор не имеет, поэтому возникающие в гипсе при литотрипсии ударно-волновые процессы не в полной мере соответствуют таковым в натуральных конкрементах, и разрушается он неэффективно, хотя имеет прочность, близкую к прочности керамического кирпича.

Техника лабораторных экспериментов. Макет ПЖ из студня изготавливали методом заливки водного раствора желатина в специальные раз-

емные матрицы и последующего охлаждения раствора в холодильнике. При этом датчик давления также заливали раствором желатина. В канал макета или в ППЖ свиньи устанавливали предварительно промазанный вазелином конкремент или его имитатор. Макет ПЖ крепили специальным образом к макету двенадцатиперстной кишки (ДПК). В ПЖ устанавливали термопару вблизи конкремента.

Лазерное оптоволокно устанавливали в катетер так, чтобы его дистальный сегмент примерно на 1 мм выступал за свободный торец катетера. Катетер устанавливали в видеодуоденоскоп. Включали аппаратуру комплекса. Видеодуоденоскоп через ЖКТ подавали в макет ДПК до канала входа в проток макета ПЖ. Затем подавали катетер на расстояние примерно 5–7 мм от конкремента. После этого подавали оптоволокно так, чтобы его торец упирался в центр конкремента. Вся процедура подачи видеодуоденоскопа, катетера, оптоволокну проводили под визуальным контролем по монитору комплекса, продолжительность ее составила порядка 5 мин. Затем в канал ПЖ через катетер подавали воду или физиологический раствор. Включали лазерную установку, и оператор лазерными импульсами дробил конкремент, постоянно двигая оптоволокно и (или) катетер к конкременту, увеличивая или уменьшая скорость подачи жидкости. Также при литотрипсии проводили регистрацию давления и температуры в зоне конкремента. В некоторых опытах проводили рентгеноскопию ПЖ до и после дробления конкремента лабораторной установкой с энергией до 60 кэВ.

Известно, что под действием лазера в водной среде перед конкрементом возникают гидроудары, которые, собственно, и разрушают конкремент. Эти гидроудары могут разрушить не только конкремент, но и узкие протоки. Поэтому в работе уделяли большое внимание выбору оптимальных режимов нагрузки на конкременты: энергии в лазерном импульсе, частоте импульсов, времени их циклического воздействия, скорости промывки канала жидкостью и т.д.

Медицинская процедура. Пациент 63 лет был госпитализирован жалобами на боль в верхних отделах живота, тошноту. Ранее многократно проходил курсы лечения в различных стационарах по поводу острого панкреатита. При УЗИ и КТ органов брюшной полости диагностирован хронический калькулезный панкреатит. Выполнена эндоскопическая ретроградная панкреатикография, папиллосфинктеротомия, транспапиллярная панкреатикоскопия, лазерная литотрипсия и литэкстракция, стентирование ППЖ.

● Результаты

Лабораторные эксперименты. С помощью комплекса проведено >150 экспериментов по дроблению конкрементов ПЖ, желчного пузыря и их имитаторов. На рис. 3 показаны фрагменты процесса разрушения конкремента в протоке свиной ПЖ, полученные через катетер. Видно, что разрушение конкремента происходит на малые (0,2–0,5 мм) и на крупные (2–3 мм) фрагменты. Считаем, что крупные фрагменты образуются при столкновении волн разрежения, что вызывает в области столкновения большие

растягивающие напряжения [14]. Эти волны образуются от ударной волны, возникающей под действием лазерной плазмы. В ряде наблюдений крупные фрагменты дробили дополнительно лазерными импульсами. На рис. 4 показано фото рассеченной свиной ПЖ с фрагментами конкрементов после литотрипсии. На рис. 5 отображены фрагменты разрушенных конкрементов и их имитаторов, на рис. 6 – характерные зависимости давления и температуры от времени в макете ПЖ из студня в области расположения конкремента.

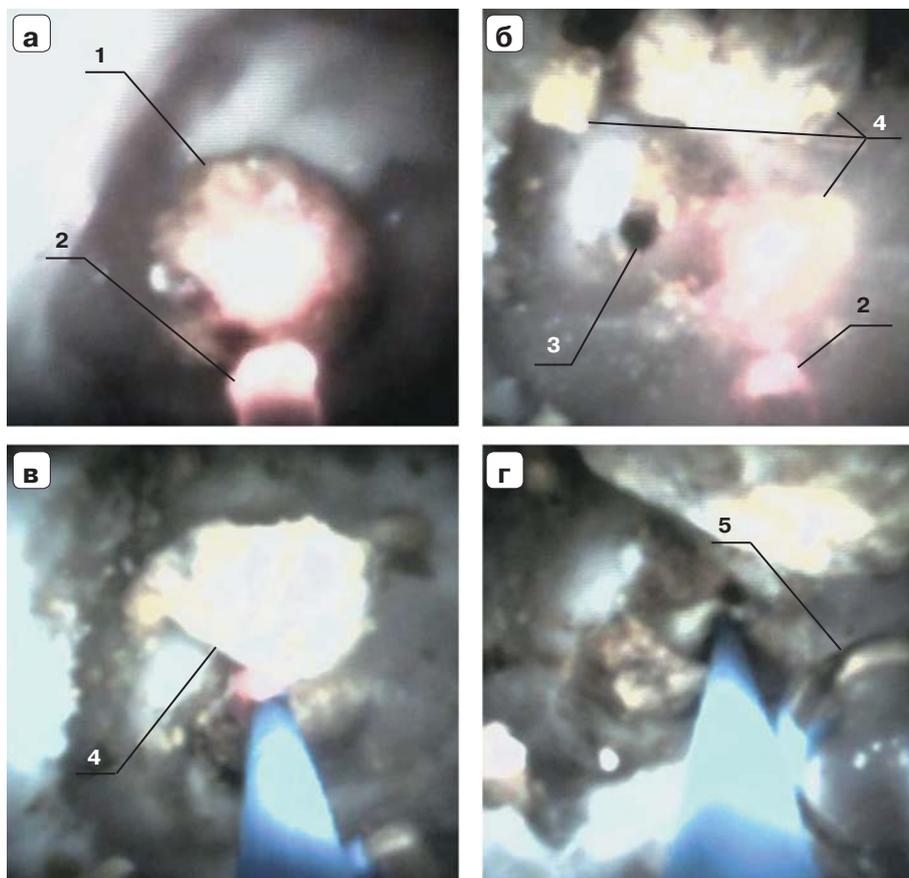


Рис. 3. Эндофото. Разрушение конкремента в протоке свиной ПЖ. 1 – желчный конкремент; 2 – оптоволоконно; 3 – проток 3–4 мм свиной ПЖ; 4 – фрагменты разрушенного конкремента; 5 – пузырьки воздуха.

Fig. 3. Endoscopic image. Fragmentation of a stone in the duct of porcine pancreas. 1 – gallstone; 2 – fiber optic; 3 – 3–4 mm duct of porcine pancreas; 4 – fragments of the stone; 5 – air bubbles.

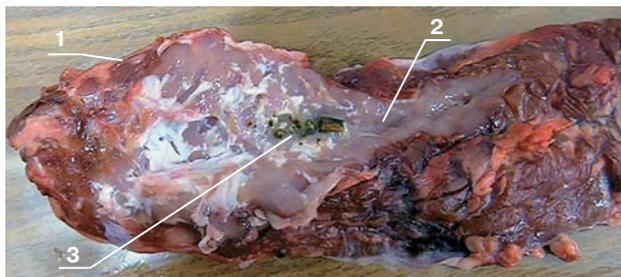


Рис. 4. ПЖ свиной после эксперимента. 1 – рассеченная железа; 2 – ППЖ; 3 – фрагменты разрушенного конкремента.

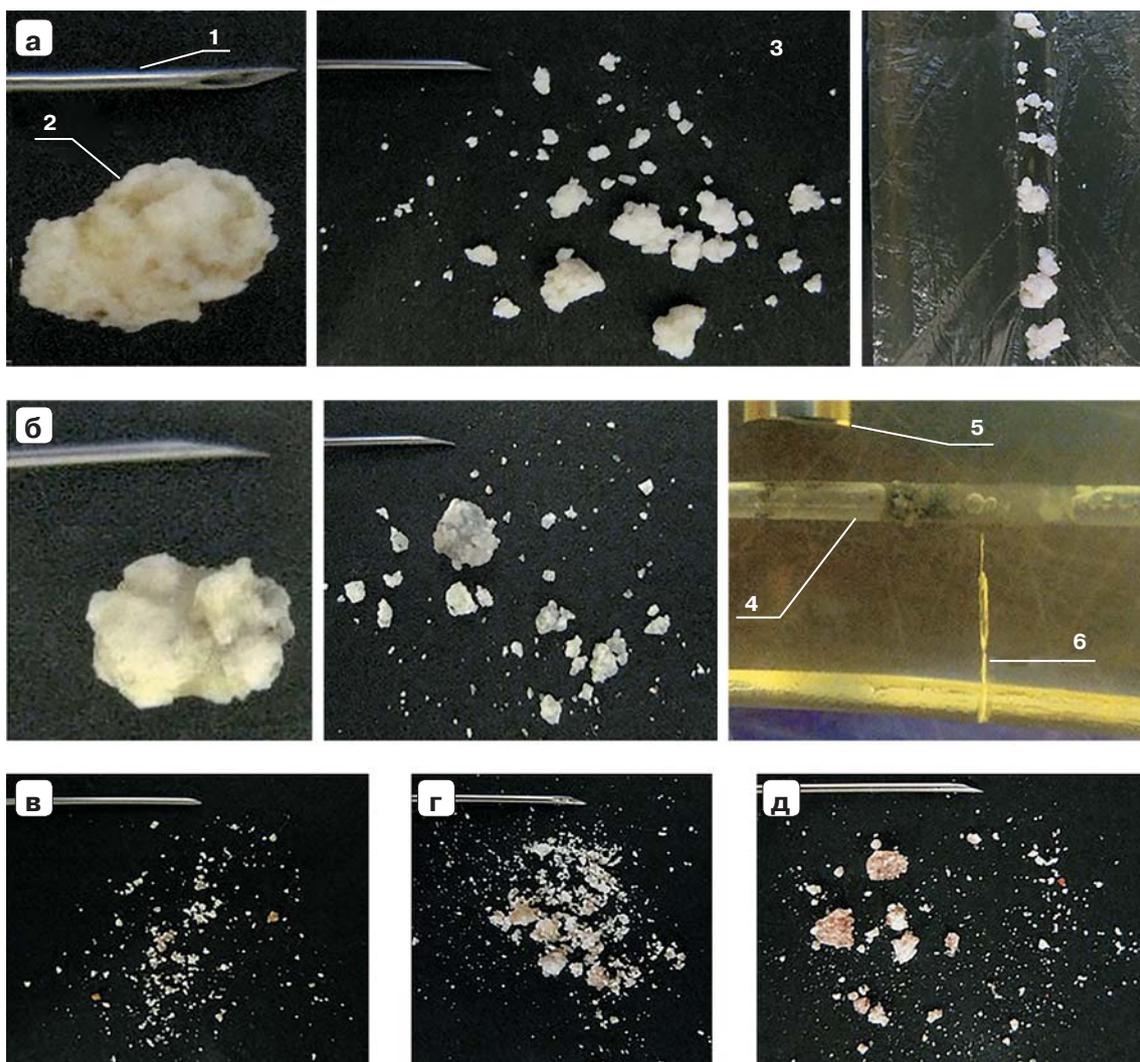


Рис. 5. Разрушенный конкремент ПЖ начальным размером 3,5–5 мм и высотой 7–9 мм: **а** – опыт № 63; **б** – опыт № 56; **в** – опыт № 41; **г** – опыт № 42; **д** – опыт № 47. 1 – медицинская игла диаметром 0,92 мм; 2 – конкремент; 3 – фрагменты разрушенного конкремента; 4 – канал макета ПЖ из студня диаметром 3 мм; 5 – датчик давления; 6 – термопара. Время разрушения конкремента – до 240 с.

Fig. 5. Fragmented pancreatic duct stone with initial size of 3.5–5 mm and height of 7–9 mm: **a** – experiment No. 63; **б** – experiment No. 56; **в** – experiment No. 41; **г** – experiment No. 42; **д** – experiment No. 47. 1 – \varnothing 0.92 mm needle; 2 – stone; 3 – fragments of the stone; 4 – duct of the jelly artificial porcine pancreas of 3 mm diameter; 5 – pressure sensor; 6 – thermocouple. The time of stone fragmentation – up to 240 s.

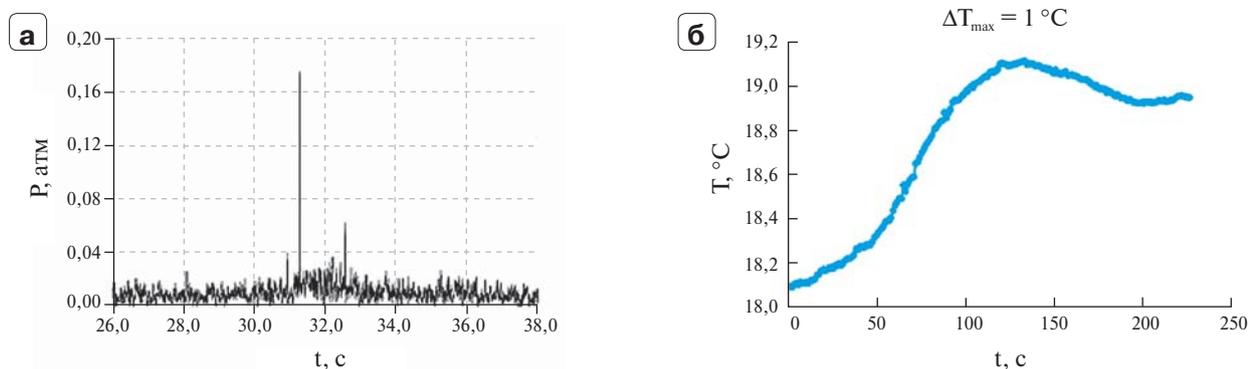


Рис. 6. Диаграммы. Характерные зависимости давления и температуры операционного поля от времени разрушения конкремента: **а** – давление; **б** – температура.

Fig. 6. Diagrams. Specific correlations between pressure and temperature of the operating field and time of stone fragmentation: **a** – pressure; **б** – temperature.

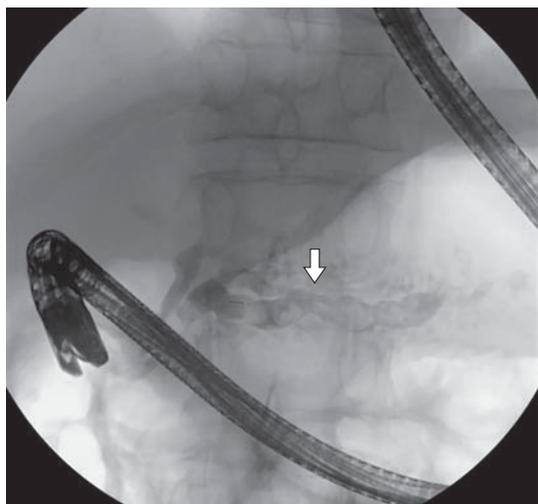


Рис. 7. Панкреатикограмма. Конкремент в ППЖ (указан стрелкой).

Fig. 7. Pancreatogram. Stones in pancreatic duct (arrow).

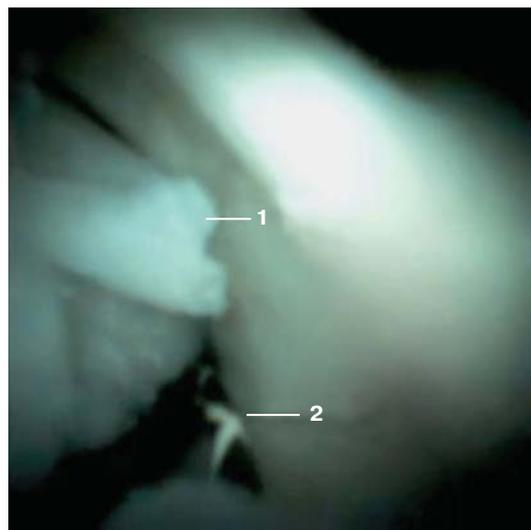


Рис. 8. Эндофото. Этап панкреатикоскопии. 1 – конкремент; 2 – струна-проводник.

Fig. 8. Endoscopic image. Pancreatoscopy stage. 1 – stone; 2 – core wire.

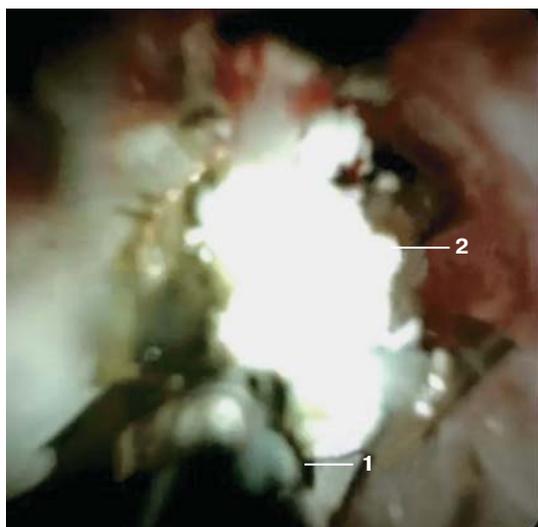


Рис. 9. Эндофото. Этап панкреатикоскопии и литотрипсии. 1 – оптоволоконно; 2 – конкремент.

Fig. 9. Endoscopic image. Pancreatoscopy and lithotripsy stage. 1 – fiber optics; 2 – stone.

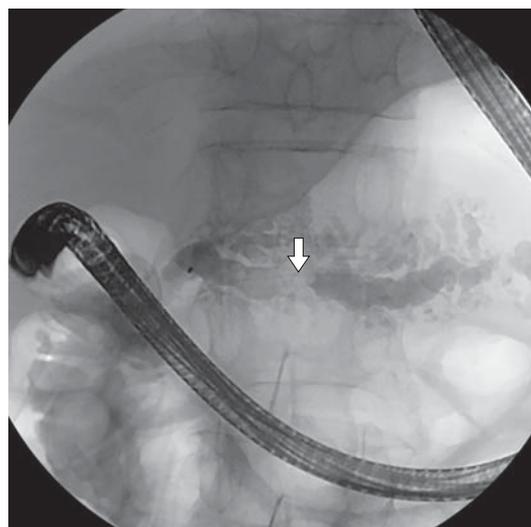


Рис. 10. Панкреатикограмма. ППЖ после литотрипсии и литэкстракции. В средних отделах протока виден дефект наполнения за счет пузырьков воздуха (указан стрелкой).

Fig. 10. Pancreatogram. Pancreatic duct after lithotripsy and lithoextraction. Air bubbles are indicative for a filling defect in the middle duct (arrow).

Результаты одной из пробных операций по дроблению конкрементов в ППЖ. На рис. 7 представлена панкреатикограмма ППЖ пациента. Проток расширен до 1,1–1,2 см. Тень ППЖ неомогенная в области головки и тела за счет нескольких дефектов наполнения овальной и неправильной формы до 17 мм, с четкими ровными контурами. Пациенту выполнена вирсунготомия до 12 мм и баллонная дилатация устья ППЖ. Выполнена панкреатикоскопия, в ППЖ и притоках 7–8 конкрементов 5–10 мм (рис. 8).

По каналу холангиоскопа в ППЖ проведен оптоволоконный зонд (рис. 9), проведена литотрипсия описанным способом. После сеанса литотрипсии в ППЖ заведена эндоскопическая корзинка, выполнена литэкстракция. При контрольном контрастировании конкременты не обнаружены, выявлено небольшое количество пузырьков газа в средних отделах ППЖ (рис. 10). В целях профилактики панкреатита выполнено панкреатодуоденальное стентирование. Под контролем рентгеноскопии по струне-проводнику

в ППЖ в область тела заведен пластиковый стент 8 см 7 Fr. Отмечено поступление панкреатического сока по стенту. В послеоперационном периоде проводили инфузионную и антибактериальную терапию, обезболивание. На фоне проводимого комплексного лечения отмечена положительная динамика. На 12-е сутки в связи с улучшением и отсутствием показаний для дальнейшего нахождения в условиях хирургического стационара пациент был выписан под амбулаторное наблюдение хирурга, терапевта, эндокринолога по месту проживания.

● Обсуждение

Результаты лабораторных исследований позволили заключить, что разработанный полнофункциональный комплекс с энергетической лазерной установкой (см. рис. 1) позволяет разрушать конкременты в достаточно тонких каналах организма человека. С использованием комплекса эффективное и безопасное дробление конкрементов в макете ПЖ на фрагменты 0,1–2 мм получено в присутствии проточной жидкости перед конкрементом при длительности лазерных импульсов 1 мкс, частоте 5–15 Гц и энергии лазерной установки 120 мДж. При указанных режимах нагрузки максимальное импульсное давление в зоне конкремента достигало 0,18 атм, повышение температуры – 1–3 °С, при этом ожога и разрушения свиной ПЖ и макета ПЖ из студня не наблюдали (см. рис. 4). Характерное время разрушения конкрементов из ПЖ 4 × 7 мм на фрагменты 0,1–2 мм составило порядка 3 мин. Получение меньших фрагментов требует увеличения времени литотрипсии. Желчные конкременты и их имитаторы из газобетона подвергаются дроблению более эффективно, чем конкременты из ПЖ и их имитаторы из керамического кирпича и гипса BegoStone. Мини-инвазивный процесс разрушения конкремента в ПЖ требует знаний прочностных характеристик конкремента для выбора режимов нагрузки и высокого профессионализма эндоскописта. Разработанный комплекс может быть использован в качестве тренажера для медицинского персонала, а его отдельные приборы – для проведения доклинических и клинических испытаний технологии разрушения конкрементов в ППЖ.

Проведенные пробные медицинские операции – лазерная литотрипсия в ППЖ у пациентов с вируснолитиазом – показали эффективность и безопасность этой технологии. Результаты исследований подтверждают возможность применения лазерной литотрипсии для лечения пациентов с вируснолитиазом мини-инвазивным внутрисветовым способом.

● Заключение

Разработана и отработана в лабораторных и медицинских условиях мини-инвазивная лазерная технология для дробления конкрементов в протоке поджелудочной железы. Первый опыт применения лазерной литотрипсии при вируснолитиазе демонстрирует высокую эффективность технологии и возможности ее применения в рутинной практике скоромощного стационара.

Благодарность

Авторы выражают благодарность директору ИФВ ФГУП “РФЯЦ-ВНИИЭФ” С.В. Ерунову, директору НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского С.С. Петрикову, академику РАН В.П. Смирнову за поддержку работы, а также сотрудникам ИФВ В.А. Вуколову, Е.В. Бодрову, М.А. Карпову, Е.А. Сотскову, И.Р. Фарину, Н.В. Васляеву за помощь в проведении экспериментов, сотрудникам НИИ СП им. Н.В. Склифосовского С.С. Петрикову, М.Х. Гурциеву, Р.Ш. Байрамову, Л.Л. Генердукаеву за помощь в подготовке и проведении операций.

Acknowledgements

The authors express gratitude to the director of IPE (FSUE RFNC-VNIIEF) S.V. Erunov, the Head of N.V. Sklifosovskiy Emergency Medicine Research Institute S.S. Petrikov, the Academician of RAS V.P. Smirnov for support of the study, as well as to the staff of IPE V.A. Vukolov, E.V. Bodrov, M.A. Karpov, E.A. Sotskov, I.R. Farin, N.V. Vaslyayev for assistance in conducting experiments, to the staff SBHI “N.V. Sklifosovskiy EM Research Institute” S.S. Petrikov, M.Kh. Gurtsiev, R.Sh. Bayramov, L.L. Generdukaev for help in preparing and performing surgeries.

Участие авторов

Невмержицкий Н.В. – концепция и дизайн исследования, ответственность за целостность всех частей статьи.

Рогаль М.Л. – написание текста, утверждение окончательного варианта статьи.

Ярцев П.А. – сбор и обработка материала, написание текста.

Тетерин Ю.С. – сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста.

Сеньковский Е.Д. – сбор и обработка материала.

Левкина Е.В. – статистическая обработка данных, редактирование статьи.

Кочетков Д.О. – сбор и обработка материала.

Authors contribution

Nevmerzhitskiy N.V. – concept and design of the study, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Rogal M.L. – writing text, approving the final version of the article.

Yartsev P.A. – collecting and processing of material, writing text.

Teterin Y.S. — collection and processing of material, statistical analysis, writing text.

Sen'kovskiy E.D. — collecting and processing of material.

Levkina E.V. — statistical analysis, editing.

Kochetkov D.O. — collecting and processing of material.

● Список литературы

1. Маев И.В., Кучерявый Ю.А. Болезни поджелудочной железы. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 736 с. ISBN 9785970410028.
2. Желчные камни. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). СПб., 1890–1907.
3. Бешлиев Д.А. Опасности, ошибки, осложнения дистанционной литотрипсии, их лечение и профилактика: дис. ... д-ра мед. наук. М., 2003. 356 с.
4. Патент RU 2707011 C1. Способ эндоскопического лечения вирсунголитиаза. Габриэль С.А., Дурлештер В.М., Гучетль А.Я., Дынько В.Ю., Тлехурай Р.М., Беспечный М.В., Макаренко А.В., Кашперский Р.В. Дата опубликования — 21.11.2019.
5. Bekkali N.L., Murray S., Johnson G.J., Bandula S., Amin Z., Chapman M.H., Pereira S.P., Webster G.J.M., Pancreatocopy-directed electrohydraulic lithotripsy for pancreatic ductal stones in painful chronic pancreatitis using SpyGlass. *Pancreas*. 2017; 46 (4): 528–530. PMID: 28196019. <https://doi.org/10.1097/MPA.0000000000000790>
6. Patent US2020/0054397 A1 OPTICAL INTEGRITY INC [US] of 20.02.2020. Method of reducing stone fragments to dust during laser lithotripsy. Brown J.D., Malphurs D. Pub. date — 20.02.2020.
7. Александров С.В. Возможности эндоскопической лазерной литотрипсии у пациентов с холангиолитиазом. *Новости хирургии*. 2013; 21 (2): 45–53.
8. Полезная модель RU 106094 A61B17/50. Устройство для удаления камней из внепеченочных желчных протоков. Сахабутдинов А.М. Дата опубликования — 10.07.2011.
9. Механические свойства биологических тканей. URL: http://www.studref.com/555458/meditsina/mechanicheskie_svoystva_tkaney_krovenosnyh_sosudov (дата обращения — 01.11.2020).
10. Близнецов М.В., Мешков Е.Е., Невмержицкий Н.В., Низовцев П.Н., Сотсков Е.А., Сеньковский Е.Д., Точилина Л.В. О возможности моделирования некоторых аспектов развития Рэлей-Тейлоровской неустойчивости в прочных средах. *Вопросы атомной науки и техники. Серия: Теория и прикладная физика*. 1999; 3: 54–57.
11. Durmus H.O., Ari E.C., Karabocce B., Seyidov M.H.Y. Investigation of temperature effects of a 635 nm low power solid-state diode laser on agar phantom using two different thermocouples. *Eur. Internat. J. Sci. Technol.* 2021; 9 (11): 37–49.
12. Технология производства газобетона. URL: <https://betonobeton.ru/tehnologiya-proizvodstva-gazobetona/> (дата обращения — 30.09.2019).
13. Национальный стандарт Российской Федерации. ГОСТ Р 57347-2016. Кирпич керамический. Технические условия. ОКС 91.100.25. Дата введения — 07.01.2017.
14. Прочность и ударные волны. Под ред. С.А. Новикова. Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 1996. 573 с. ISSN 0131-3983.

● References

1. Maev I.V., Kucheryaviy Yu.A. *Bolezni podzheludochnoi zhelezy* [Diseases of the pancreas]. Moscow: GEOTAR-Media, 2009. 736 p. ISBN 9785970410028 (In Russian)
2. Zhelchnie kamni. *Entsiklopedicheskiy slovar'* [Gallstones. Brockhaus and Efron Encyclopedic Dictionary]. In 86 volumes (82 basic volumes and 4 additional volumes). S-Peterburg, 1890–1907. (In Russian)
3. Beshliev D.A. *Opasnosti, oshibki, oslozhneniya distantsionnoi litotripsii, ikh lechenie i profilaktika* [Risks, errors, complications of extracorporeal shockwave lithotripsy, their treatment and prevention: dis. doct. med. sci.]. Moscow, 2003. 356 p. (In Russian)
4. Patent RU 2707011 C1. *Sposob endoskopicheskogo lecheniya virsungolitiazia* [Method of endoscopic treatment of virsungolithiasis]. Gabriel S.A., Durlshter V.M., Guchetl A.Ya., Dyn'ko V.Yu., Tlekhuray R.M., Bespechniy M.V., Makarenko A.V., Kashperskiy R.V. Pub. date — 21.11.2019. (In Russian)
5. Bekkali N.L., Murray S., Johnson G.J., Bandula S., Amin Z., Chapman M.H., Pereira S.P., Webster G.J.M., Pancreatocopy-directed electrohydraulic lithotripsy for pancreatic ductal stones in painful chronic pancreatitis using SpyGlass. *Pancreas*. 2017; 46 (4): 528–530. PMID: 28196019. <https://doi.org/10.1097/MPA.0000000000000790>
6. Patent US2020/0054397 A1 OPTICAL INTEGRITY INC [US] of 20.02.2020. Method of reducing stone fragments to dust during laser lithotripsy. Brown J.D., Malphurs D. Pub. date — 20.02.2020.
7. Alexandrov S.V. Possibilities of endoscopic laser lithotripsy of patients with cholangiolithiasis. *Novosti khirurgii*. 2013; 21 (2): 45–53. (In Russian)
8. Utility model 106094 A61B17/50. *Ustroystvo dlya udaleniya kamney iz vnepechenochnikh protokov* [A device for removing stones from the extrahepatic bile ducts]. Sakhabutdinov A.M. Pub. date — 10.07.2011. (In Russian)
9. *Mekhanicheskie svoystva biologicheskikh tkanej* [Mechanical properties of biological tissues]. URL: http://www.studref.com/555458/meditsina/mechanicheskie_svoystva_tkaney_krovenosnyh_sosudov (reference date — 01.11.2020) (In Russian)
10. Bliznetsov M.V., Meshkov E.E., Nevmerzhiitskiy N.V., Nizovtsev P.N., Sotskov E.A., Sen'kovskiy E.D., Tochilina L.V. On the possibility of modeling for some aspects of the Rayleigh–Taylor instability acceleration in solids. *Voprosy atomnoi nauki i tekhniki. Seriya: Teoriya i prikladnaya fizika*. 1999; 3: 54–57. (In Russian)
11. Durmus H.O., Ari E.C., Karabocce B., Seyidov M.H.Y. Investigation of temperature effects of a 635 nm low power solid-state diode laser on agar phantom using two different thermocouples. *Eur. Internat. J. Sci. Technol.* 2021; 9 (11): 37–49.
12. *Tekhnologiya proizvodstva gazobetona* [Autoclaved aerated concrete production technology]. URL: <https://betonobeton.ru/tehnologiya-proizvodstva-gazobetona/> (reference date — 30.09.2019). (In Russian)
13. *Natsionalniy standart Rossiyskoy Federatsii* [National Standard of the Russian Federation]. GOST R 57347-2016. *Kirpich keramicheskii* [Ceramic brick]. *Tekhnicheskie usloviya* [Technical conditions]. OKS 91.100.25. Addition date — 07.01.2017 (In Russian)
14. *Prochnost' i udarnie volny* [Strength and shock waves]. Ed. by S.A. Novikov. Sarov: RFNC-VNIIEF, 1996. 573 p. ISSN 0131-3983. (In Russian)

Сведения об авторах [Authors info]

Невмержицкий Николай Васильевич – доктор физ.-мат. наук, начальник лаборатории ФГУП “РФЯЦ-ВНИИЭФ”.
<https://orcid.org/0009-0002-0598-7927>. E-mail: nvnevmerzhitskiy@vniief.ru

Рогаль Михаил Леонидович – доктор мед. наук, заместитель директора по научной работе ГБУЗ “НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ”. <https://orcid.org/0000-0003-1051-7663>. E-mail: rogal1961@mail.ru

Ярцев Петр Андреевич – доктор мед. наук, заведующий отделением ГБУЗ “НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ”.
<https://orcid.org/0000-0003-1270-5414>. E-mail: sklif@zdrav.mos.ru

Тетерин Юрий Сергеевич – канд. мед. наук, заведующий отделением ГБУЗ “НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ”.
<https://orcid.org/0000-0003-2222-3152>. E-mail: urset@mail.ru

Сеньковский Евгений Дмитриевич – старший научный сотрудник ФГУП “РФЯЦ-ВНИИЭФ”. <https://orcid.org/0009-0004-2271-2970>. E-mail: postmaster@ifv.vniief.ru

Левкина Евгения Валентиновна – инженер-исследователь 1-й категории ФГУП “РФЯЦ-ВНИИЭФ”. <https://orcid.org/0009-0004-5354-1617>. E-mail: evlevkina@vniief.ru

Кочетков Дмитрий Олегович – инженер по испытаниям ФГУП “РФЯЦ-ВНИИЭФ”. <https://orcid.org/0009-0004-6198-5015>. E-mail: postmaster@ifv.vniief.ru

Для корреспонденции *: Рогаль Михаил Леонидович – 129090, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 3, Российская Федерация. Тел.: +7-495-625-38-97. E-mail: rogal1961@mail.ru

Nikolay V. Nevmerzhitskiy – Doct. of Sci. (Phys.-Math.), Head of Laboratory, Russian Federal Nuclear Center – All-Russian Research Institute of Experimental Physics. <https://orcid.org/0009-0002-0598-7927>. E-mail: nvnevmerzhitskiy@vniief.ru

Mikhail L. Rogal – Doct. of Sci. (Med.), Chief Technology Officer, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of Health Department of Moscow. <https://orcid.org/0000-0003-1051-7663>. E-mail: rogal1961@mail.ru

Petr A. Yartsev – Doct. of Sci. (Med.), Head of Department, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of Health Department of Moscow. <https://orcid.org/0000-0003-1270-5414>. E-mail: sklif@zdrav.mos.ru

Yuriy S. Teterin – Cand. of Sci. (Med.), Head of Department, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of Health Department of Moscow. <https://orcid.org/0000-0003-2222-3152>. E-mail: urset@mail.ru

Evgeniy D. Sen'kovskiy – Senior Researcher, Russian Federal Nuclear Center – All-Russian Research Institute of Experimental Physics. <https://orcid.org/0009-0004-5354-1617>. E-mail: postmaster@ifv.vniief.ru

Evgeniya V. Levkina – Research Engineer (1 cat.), Russian Federal Nuclear Center – All-Russian Research Institute of Experimental Physics. <https://orcid.org/0009-0004-5354-1617>. E-mail: evlevkina@vniief.ru

Dmitriy O. Kochetkov – Test Engineer, Russian Federal Nuclear Center – All-Russian Research Institute of Experimental Physics. <https://orcid.org/0009-0004-6198-5015>. E-mail: postmaster@ifv.vniief.ru

For correspondence *: Mikhail L. Rogal – 3, Bolshaya Sukharevskaya str., 129090, Moscow, Russian Federation. Phone: +7-495-625-38-97. E-mail: rogal1961@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 7.12.2023.
Received 7 december 2023.

Принята к публикации 23.01.2024.
Accepted for publication 23 January 2024.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-100-112>

Оценка качества жизни больных, оперированных по поводу злокачественных новообразований поджелудочной железы и периампулярной зоны. Систематический обзор

Хатьков И.Е., Израилов Р.Е., Тютюнник П.С., Соловьев Н.О.*

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

Цель. Анализ актуальных методов оценки качества жизни пациентов, проходящих хирургическое лечение по поводу рака поджелудочной железы и периампулярной зоны, изучение влияния хирургического лечения и послеоперационных осложнений на качество жизни.

Материал и методы. Проведен систематический обзор литературы, содержащейся в электронных базах данных MEDLINE, Embase и e-Library, за 2015–2022 гг. Методология систематического обзора отражена в протоколе исследования, составленного в соответствии с рекомендациями PRISMA.

Результаты. В систематический обзор вошли 26 исследований, включавших 4937 пациентов, отвечающих критериям включения. Были изучены такие характеристики исследований, как дизайн и задачи, опросные формы, методы хирургического и лекарственного лечения, периодичность опроса и методика сбора данных, риск систематической ошибки и др.

Заключение. При выборе опросной формы большинство авторов отдавали предпочтение EORTC QLQ-C30 и EORTC QLQ-PAN26. Даже наиболее сложные операции, такие как панкреатодуоденальная резекция и панкреатэктомию, позволяют добиться удовлетворительного качества жизни. Во многих актуальных исследованиях присутствуют методологические недостатки, увеличивающие риск систематической ошибки и уменьшающие достоверность полученных данных. Необходимо дальнейшее изучение качества жизни пациентов этой категории, стандартизация оптимальных принципов и методологии проведения подобных исследований, в частности в отечественном здравоохранении.

Ключевые слова: поджелудочная железа; периампулярная зона; качество жизни; злокачественные новообразования; опросная форма; хирургическое лечение

Ссылка для цитирования: Хатьков И.Е., Израилов Р.Е., Тютюнник П.С., Соловьев Н.О. Оценка качества жизни больных, оперированных по поводу злокачественных новообразований поджелудочной железы и периампулярной зоны. Систематический обзор. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (1): 100–112. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-100-112>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Assessment of quality of life in patients after surgery for pancreatic and periampullary malignancies. Systematic review

Khatkov I.E., Izrailov R.E., Tyutyunnik P.S., Solovyev N.O.*

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

Aim. To analyze the current methods of life quality assessment in patients undergoing surgical treatment for pancreatic and periampullary cancer, to study the influence of surgical treatment and postoperative complications on the quality of life.

Materials and methods. The study involves a systematic review of the literature available in MEDLINE, Embase and e-Library electronic databases for 2015–2022. The methodology of the systematic review is reflected in the study protocol, designed according to PRISMA guidelines.

Results. The systematic review embraces 26 studies including 4937 patients met the inclusion criteria. The present study examines design and objectives, survey forms, methods of surgical interventions and drug treatment, survey frequency and data collection methodology, risk of systematic error, etc.

Conclusion. When choosing a survey form, most authors favored EORTC QLQ-C30 and EORTC QLQ-PAN26. Even the most complex surgeries such as pancreaticoduodenal resection and pancreatectomy can provide a satisfactory quality

of life. Many current studies appear methodologically-challenged thereby increasing the risk of systematic error and reducing the reliability of the data. The quality of life of patients in this category is to be further investigated, the optimal principles and methodology of such studies are to be standardized, in particular, in Russian healthcare system.

Keywords: *pancreas; periampullary area; quality of life; malignant neoplasms; survey form; surgical treatment*

For citation: Khatkov I.E., Izrailov R.E., Tyutyunnik P.S., Solov'yev N.O. Assessment of quality of life in patients after surgery for pancreatic and periampullary malignancies. Systematic review. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (1): 100–112. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-100-112> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Большинство наблюдений рака поджелудочной железы (ПЖ) и периапулярной зоны выявляют на поздних стадиях ввиду длительного бессимптомного течения, поэтому лечение при злокачественных опухолях этой локализации представляет крайне сложную задачу как для врача, так и для пациента [1]. При этом резекция ПЖ является единственным методом радикального лечения этой категории больных. Вмешательство по поводу рака ПЖ и периапулярной зоны – одно из наиболее сложных и травматичных в абдоминальной хирургии. Панкреатодуоденальная резекция (ПДР) сопряжена с частотой осложнений порядка 30–40%, что, несомненно, влияет на качество жизни (КЖ) пациентов, их физическое и социальное благополучие. В условиях низкой пятилетней выживаемости при раке ПЖ, не превышающей 12% для всех стадий, именно КЖ имеет для пациента крайне важное, а иногда первостепенное значение [2]. Более половины больных раком ПЖ сталкиваются с различного рода физическими (54%) или социально-психологическими трудностями в повседневной жизни (52%), что демонстрирует влияние заболевания и его лечения на качество их жизни [3].

Для оценки КЖ пациентов используют показатели, ассоциированные с состоянием здоровья и лечением, – так называемые результаты, сообщаемые пациентом (РСП, PRO – Patient Reported Outcomes). РСП – субъективная оценка пациентом различных показателей, отражающих физическое, социальное и психоэмоциональное благополучие, выраженность симптомов, а также общее КЖ, без участия специалиста и интерпретации им. Объективной оценки и анализа РСП достигают применением оценочных средств – PROM (Patient Reported Outcomes Measure, оценка результатов, сообщаемых пациентом). Такие оценочные средства представляют собой различные опросные формы, которые заполняет пациент, и шкалы.

Несмотря на актуальность и значимость анализа КЖ пациентов, проходящих хирургическое лечение по поводу рака ПЖ и периапулярной зоны, такие публикации немногочисленны, в отечественной литературе их крайне мало. Отсутствует консенсус по выбору оптимальных

опросных форм для изучения КЖ и методологии их применения. Изложенное побудило начать это исследование.

Целью систематического обзора является анализ актуальных методов оценки КЖ пациентов, проходящих хирургическое лечение по поводу рака ПЖ и периапулярной зоны, изучение влияния хирургического лечения и послеоперационных осложнений на качество их жизни.

● Материал и методы

Протокол исследования. Протокол систематического обзора был составлен в соответствии с рекомендациями PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) и зарегистрирован в информационной базе PROSPERO (The International Prospective Register of Systematic Reviews), регистрационный номер CRD42022309274.

Критерии включения. В систематический обзор включили клинические исследования, направленные на изучение КЖ и данных PROM пациентов, проходящих хирургическое лечение по поводу рака ПЖ и периапулярной зоны. Критериями включения были оперативные вмешательства по поводу указанных заболеваний. При этом наличие групп пациентов с доброкачественными новообразованиями ПЖ с высоким потенциалом злокачественности (внутрипротоковая муцинозная неоплазия (IPMN), солидная псевдопапиллярная опухоль (СППО), муцинозная цистаденома и др.), требующих хирургического лечения, не были критерием исключения при условии наличия в исследовании пациентов со злокачественными новообразованиями (ЗНО) ввиду сопоставимого объема операции и осложнений в послеоперационном периоде. Публикации, не имеющие группы ЗНО, были исключены. Также критериями исключения были число пациентов <20 ввиду малой статистической мощности таких исследований, отсутствие полного англоязычного текста, отсутствие данных PROM, анализа КЖ и публикации до 2015 г. Период изучения публикаций с 2015 г. выбран вследствие того, что именно в последнее десятилетие оценка КЖ получила столь широкое распространение и развитие, а также по причине значительного развития хирургии ПЖ в этот период, в особенности минимально инвазивной.

Поиск литературы за 2015–2022 гг. осуществляли в электронных базах данных MEDLINE, Embase и e-Library. Поисковые запросы состояли из комбинации 2 групп терминов. Первая группа запросов связана с хирургическим лечением ЗНО ПЖ и периампулярной зоны: pancreatic cancer surgical treatment, periampullary cancer surgical treatment, pancreatic malignancy surgical treatment, periampullary malignancies surgical treatment. Вторая группа запросов связана с КЖ и РСП: patient reported outcomes, patient reported outcomes measures, health related quality of life.

Отбор исследований. Результаты поиска были независимо изучены двумя специалистами. После исключения дублирующих публикаций последовательно отобраны названия и аннотации, соответствующие критериям включения, затем изучены полные тексты статей. Дополнительно были изучены списки литературы выбранных публикаций. Статьи, удовлетворяющие критериям включения, вошли в систематический обзор.

Систематизация и анализ данных. Для удобства анализа данных была сформирована таблица. Учитывали следующие характеристики исследований: страна, дизайн исследования, нозология, число пациентов, пол, возраст, объем оперативного вмешательства, химиотерапевтическое лечение, опросные формы изучения КЖ, период наблюдения, метод сбора данных, доля ответивших и риск систематической ошибки. Для всех исследований, вошедших в систематический обзор, анализировали основные задачи использования опросных форм PROM и анализа КЖ (таблица).

Оценка риска систематической ошибки. Для оценки риска систематической ошибки рандомизированных контролируемых исследований был использован оценочный лист Cochrane Risk of Bias Tool. Для нерандомизированных исследований применяли оценочный лист Risk of Bias in Non-randomized Trials (ROBINS – I tool).

● Результаты

При изучении соответствующих поисковых запросов в указанных источниках было выявлено 2496 публикаций (рисунок). После исключения 749 дублирующих публикаций были изучены аннотации и рефераты 1747 статей. По причине несоответствия критериям включения 1708 статей было исключено. Изучили 39 полнотекстовых статей. Четыре исследования были исключены по причине отсутствия информации о хирургическом лечении, 4 работы – вследствие методологического несоответствия (обзоры литературы и пр.), и 5 исследований были исключены по причине отсутствия группы ЗНО.

Суммарно в обзор вошли 4937 пациентов из 26 исследований, отвечающих критериям

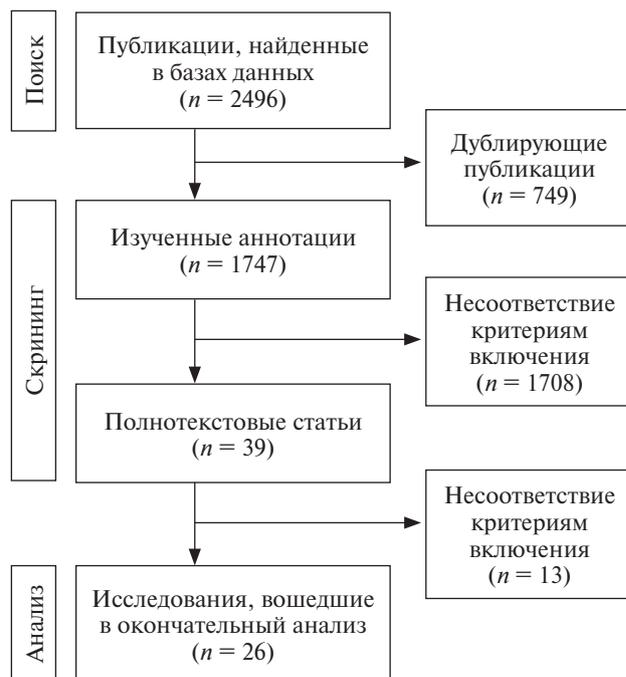


Рисунок. Методология поиска.

Figure. Search methodology.

включения [4–29]. Период наблюдения составил от 2 до 276 мес. Комплаентность (доля респондентов, ответивших на опросные формы) составляла 45–100%. Все публикации, включенные в обзор, были англоязычными, большая часть исследований была проведена в Европе, в частности в Нидерландах [4, 11, 19, 20, 22, 23, 26, 27].

Дизайн и задачи исследований. Большинство исследований были проспективными – 22, из них 3 рандомизированных клинических (РКИ); ретроспективными были 4 работы. Исследования включали пациентов, перенесших различные операции по поводу ЗНО ПЖ, периампулярной зоны, а также опухолей ПЖ с высоким потенциалом злокачественности. Нозологическая структура популяции была гетерогенна и включала рак ПЖ, рак терминального отдела общего желчного протока, рак большого сосочка двенадцатиперстной кишки, нейроэндокринные опухоли ПЖ, IPMN, серозную и муцинозную цистаденому, а также СППО ПЖ. При этом нозологическая структура, состоящая только из больных раком ПЖ, была отмечена лишь в 4 исследованиях [5, 14, 20, 21]. В большинстве работ авторы анализировали КЖ наряду с другими показателями, изучали корреляцию КЖ и клинических данных, а также проводили сравнение различных методов лечения, в том числе по показателям КЖ.

Анализ КЖ после хирургического лечения без учета клинических результатов был представлен в 4 исследованиях [4, 6, 14, 17]. В 3 работах

авторы изучали соотношение выживаемости и КЖ [7, 9, 22]. Влияние осложнений хирургического лечения и основного заболевания на КЖ было представлено в 4 исследованиях [7, 11, 15, 16]. Отдаленные результаты хирургического лечения были изучены в 17 публикациях [4, 6–8, 10–12, 14–16, 18–20, 24, 26, 28, 29]. Сравнение различных методов лечения по данным КЖ было выполнено в 9 работах [5, 10, 13, 16, 18, 25, 26, 28, 29]. В 1 исследовании авторы, помимо КЖ после хирургического лечения, оценивали целесообразность постоянного динамического опроса пациентов с высоким риском рака ПЖ для оптимизации ранней диагностики заболевания [20]. В 1 исследовании наряду с КЖ авторы изучали двигательную активность после хирургического лечения по поводу рака ПЖ [21]. В 1 работе была изучена удовлетворенность пациентов хирургическим лечением ЗНО ПЖ и периапулярной зоны [23]. В 2 исследованиях авторы проводили сравнение результатов ПДР при высоком риске послеоперационной панкреатической фистулы, в том числе при помощи анализа КЖ [28, 29].

Опросные формы. Существует более 70 опросных форм для изучения КЖ, которые нашли применение для больных раком ПЖ. Большинство их используют и для пациентов с различными опухолями периапулярной зоны [30]. Наибольшее распространение получили опросные листы, разработанные Европейской организацией исследований и лечения рака (European Organisation for Research and Treatment of Cancer, EORTC), – QLQ-C30 и QLQ-PAN26. Эти опросные формы переведены на множество языков и адаптированы для них, в том числе существует русскоязычная версия опросной формы EORTC QLQ-C30, а их надежность и эффективность подтверждены многочисленными исследованиями [31, 32]. EORTC QLQ-C30 является опросным листом для изучения КЖ всех онкологических пациентов. QLQ-PAN26 является специфичным модулем для больных раком ПЖ [31, 32].

Среди исследований, вошедших в работу, указанные опросные формы также составляли абсолютное большинство. EORTC QLQ-C30 был использован в 21 исследовании [4–7, 11, 12, 14–19, 21–29]. Опросный лист QLQ-PAN26 использовали в 16 публикациях [4–7, 9, 11, 14–18, 22, 24, 26–28]. Как правило, эти опросные формы применяют вместе. Лишь в одном исследовании модуль EORTC QLQ-PAN26 использовали без EORTC QLQ-C30 [9]. В 12 исследованиях авторы отдали предпочтение общим опросным листам изучения КЖ, не имеющим специфической нозологической принадлежности, – SF-36, EQ-5D-5L и др. [6, 9, 10, 12, 13, 18–20, 25, 26, 28, 29]. Прочие опросные формы, представленные в таблице, выявили в отдельных исследованиях. Всего

было идентифицировано 15 различных опросных форм.

Объемы хирургического лечения. В исследованиях, включенных в обзор, авторы изучали КЖ после различных резекционных вмешательств на ПЖ. ПДР выполнили в 16 исследованиях [4–6, 10–12, 14–18, 21, 22, 27–29]. При этом об изучении КЖ только после ПДР авторы сообщили в 6 публикациях [6, 12, 14, 16–18]. Второй по частоте операцией была панкреатэктомию (ПЭ) – 12 исследований [6–11, 15, 19, 21, 24, 28, 29]. В 5 из них авторы изучали КЖ только после такого объема оперативного вмешательства [7–9, 11, 24]. Дистальная резекция ПЖ указана в 7 работах, изолированно такой объем хирургического лечения и его влияние на КЖ авторы изучали в 2 исследованиях [4, 5, 11, 15, 21, 25, 26]. В 1 исследовании было изучено КЖ после центральной резекции ПЖ [13]. В 2 публикациях авторы не сообщили об объеме оперативного вмешательства и использовали термин “хирургическое лечение” [20, 23].

Химиотерапевтическое лечение. В 18 исследованиях авторы предоставили данные о пациентах, получавших адьювантное химиотерапевтическое лечение [4, 6–9, 11, 14–19, 22–24, 26–28]. После проведения неoadьювантной химиотерапии КЖ было изучено в 7 исследованиях [17, 19, 22, 23, 27–29]. Также в 4 публикациях выявили группы пациентов, получавших паллиативное лекарственное лечение [16, 22, 23, 27]. В 7 публикациях не упомянуто химиотерапевтическое лечение [5, 10, 12, 13, 20, 21, 25]. При этом большинство авторов при анализе КЖ пациентов, получавших химиотерапию, как правило, не выделяли их в самостоятельные группы.

Периодичность опроса. Оптимальной и наиболее информативной периодичностью опроса была схема заполнения опросных форм до хирургического лечения и через 1, 3, 6 и 12 мес после операции, далее – ежегодно. Таким подходом удавалось в достаточной степени оценивать изменения показателей КЖ и скорость функционального восстановления. Указанной частоты опроса или приближенного варианта авторы придерживались в 13 работах [4, 6, 7, 11, 14–17, 20, 22–24, 26]. В остальных публикациях опрос проводили однократно либо до и после проведенного лечения.

Метод опроса, комплаентность. Большинство авторов использовали несколько методов сбора данных. На начальном этапе пациенты заполняли опросные формы в клинике, далее использовали почту, телефонный опрос или раздавали опросные формы при амбулаторном посещении. В 4 исследованиях были использованы электронные базы данных [7, 19, 27, 28]. Еще в 7 работах нет данных о способе опроса [8, 14, 16, 18, 22, 24, 25]. Комплаентность составляла от 45 до

Таблица. Характеристика публикаций

Table. Description of publications

Публикация	Тип исследования	Заболевание	Число больных, абс.	Мужчин, женщин	Медиана возраста, годы	Оперативное вмешательство
H.D. Heerkens et al., 2016 Нидерланды [4]	ПРО	Аденокарцинома ПЖ, ампулярная карцинома, холангиокарцинома, НЭО, IPMN, десмоидная опухоль, СППО	68	57% 43%	66	ПДР, ППДР, ДРПЖ, ПЭ
A.A. Eaton et al., 2016 США, Канада [5]	РКИ	Аденокарцинома ПЖ	300	55% 45%	64	ПДР, ДРПЖ
M. Arvaniti et al., 2015 Греция, Кипр [6]	ПРО	Периапулярный рак, аденокарцинома	20	50% 50%	65.9	ПДР
W. Hartwig et al., 2015 Германия [7]	ПРО	ПА, другие аденокарциномы, аденосквамозная карцинома, СЦА, ацинарноклеточный рак, IPMN, НЭО	434	56% 44%	64,3	ПЭ
Y. Watanabe et al., 2015 Япония [8]	РЕТРО	ВПА, IPMN – карцинома, IPMN, НЭО, mts рака почки	44	36% 64%	71	ПЭ
W. Wu et al., 2016 США, Китай [9]	ПРО	ВПА, рак периапулярной зоны, хронический панкреатит, IPMN, МЦА, СЦА, mts рака почки	186	45% 55%	62	ПЭ
R. Casadei et al., 2016 Италия [10]	ПРО	Доброкачественные опухоли ПЖ и периапулярной зоны, ВПА, периапулярный рак, НЭО, IPMN, СЦА	452	42% 58%	68	ПЭ, ПДР
H.D. Heerkens et al., 2017 Нидерланды [11]	ПРО	Аденокарцинома ПЖ, холангиокарцинома, IPMN, НЭО, рак ДПК, ацинарноклеточная карцинома, МЦА, СППО, солитарная фиброзная опухоль	137	55% 62%	67	ППДР, ПДР, ДРПЖ, ПЭ, резекция тела и хвоста ПЖ
Z.V. Fong et al., 2017 Англия [12]	ПРО	ЗНО и доброкачественные новообразования ПЖ	305	45% 55%	62	ПДР
R.-C. Zhang et al., 2017 Китай [13]	РЕТРО	IPMN, МЦА, НЭО, СЦА, СППО	36	50% 50%	51	Лапароскопическая и открытая срединная резекция ПЖ
I. Laitinen et al., 2017 Финляндия [14]	ПРО	ВПА	47	53% 47%	66	ПДР
B.M.G. Baekelandt et al., 2018 Норвегия [15]	ПРО	ВПА, ампулярная карцинома, IPMN, НЭО, рак ТООЖП	208	49% 51%	70.5	ПДР, ДРПЖ, др.
U. Klaißer et al., 2020 Германия [16]	РКИ	ВПА, IPMN, ХП, др.	188	52% 48%	65	ПДР, ППДР

ХТ	Опросная форма	Период наблюдения	Периодичность опроса	Метод сбора данных	Доля ответивших, %	Риск систематической ошибки
АХТ	RAND-36, EORTC QLQ-C30, EORTC QLQ-PAN26	03.2012–11.2013	До операции, через 1, 3, 6, 12 мес после операции	В клинике и почтой	1 мес – 94%, 3 мес – 71%, 6 мес – 71%, 12 мес – 57%	Умеренный
Не указано	EORTC-C30, EORTC-PAN26	2015, 60 дней	14 и 60 дней после операции	В клинике и почтой	76%	Низкий
АХТ	EORTC QLQ-C30, EORTC QLQ-PAN26, SF-36	2015, 6 мес	До операции, через 1, 3, 6 мес после операции	В клинике, амбулаторно – очно	1 мес – 90%, 3 мес – 85%, 6 мес – 80%	Умеренный
АХТ	EORTC QLQ-C30, EORTC QLQ-PAN26	10.2001–09.2012, МН 21,5 мес	Через 3, 6, 12 мес после операции	База данных, амбулаторно – очно	Не указано	Умеренный
АХТ	SF-36	1990–2013	На момент исследования	Не указано	Не указано	Серьезный
АХТ	SF-36, EORTC QLQ-PAN-26, ADD QoL	2000–2013	До и после операции	В клинике, почта, телефон	Не указано	Умеренный
Не указано	EQ-5D-5L, PAID	2011–2015	≥1 год после операции	Телефон, почта	Не указано	Умеренный
АХТ	RAND-36, EORTC QLQ-C30, EORTC QLQ-PAN26	03.2012 – 07.2016	До операции, после операции через 1, 3, 6, 12 мес и ежегодно	В клинике и почтой	1 мес – 86%, 3 мес – 72%, 6 мес – 69%, 12 мес – 60%	Умеренный
Не указано	EQ-5D-5L, EORTC QLQ-C30	≥5 лет после операции	Однократно	Почтой	80,3%	Умеренный
Не указано	SF-36	12.1997–12.2015	До и после операции	В клинике, при посещении, по телефону	Не указано	Умеренный
АХТ	EORTC QLQ-C30, EORTC QLQ-PAN26	Не указано	До операции, через 3, 6, 12 мес и далее ежегодно после операции	Не указано	6 мес – 81%, 12 мес – 62%, 18 мес – 49%, 24 мес – 45%	Умеренный
АХТ	ESAS, EORTC QLQ-C30, EORTC QLQ-PAN26	10.2008–12.2011	До операции, через 3, 6 мес после операции	В клинике и почтой	д/о – 60%, 3 мес – 39%, 6 мес – 28%	Умеренный
АХТ, самостоятельное лекарственное лечение	EORTC QLQ-C30, EORTC QLQ-PAN26	2013–2018	До операции, через 1 мес, 3 года после операции	Не указано	Не указано	Низкий

Таблица (окончание). Характеристика публикаций

Table (end). Description of publications

Публикация	Тип исследования	Заболевание	Число больных, абс.	Мужчин, женщин	Медиана возраста, годы	Оперативное вмешательство
M. Arvaniti et al., 2018 Греция [17]	ПРО	РПЖ, рак ДПК, рак ТООЖП, хронический панкреатит	40	50% 50%	65,6	ПДР
S. Alfieri et al., 2018 Италия [18]	РЕТРО	Аденокарцинома	32	65% 35%	59,5	ППДР
L. Scholten et al., 2019 Нидерланды [19]	РЕТРО	ПА, IPMN, НЭО, СЦА, ампулярная карцинома, рак ТООЖП, рак ДПК, mts рака почки	148	55% 45%	65	ПЭ
K.A. Overbeek et al., 2020 Нидерланды [20]	ПРО	ПА	31	39% 61%	52	Резекция БУ
Y. Nakashima et al., 2020 Япония [21]	ПРО	ПА	59	42% 58%	66,5	ППДР, ДРПЖ, ПЭ
T.M. Mackay et al., 2020 Нидерланды [22]	ПРО	Аденокарцинома ПЖ, аденокарцинома периапулярной зоны другой локализации	233	54% 46%	66	ПДР и другие резекции ПЖ
T.M. Mackay et al., 2020 Нидерланды [23]	ПРО	Аденокарцинома ПЖ, аденокарцинома периапулярной зоны другой локализации	100	61% 39%	66	Резекция БУ
M.Y. Oh et al., 2021 Корея [24]	ПРО	Рак ПЖ, рак ТООЖП, рак БСДПК, IPMN, НЭО, МЦА, СЦА	39	56,7% 43,3%	64,3	ПЭ
M. De Pastena et al., 2021 Италия [25]	ПРО	ПА, НЭО, IPMN, МЦА, СЦА, СППО	152	32% 68%	52	ЛДРПЖ, РДРПЖ
M. Korrel et al., 2021 Нидерланды [26]	РКИ	НЭО, ПА, кистозные опухоли, др.	108	56% 44%	62	ДРПЖ
T.M. Mackay et al., 2022 Нидерланды [27]	ПРО	Аденокарцинома ПЖ, периапулярная аденокарцинома	629	55% 45%	66,7	ПДР, др.
G. Marchegiani et al., 2022 Италия [28]	ПРО	ППА, НЭО, опухоли периапулярной зоны, кистозные опухоли ПЖ	762	56% 44%	65	ПЭ, ПДР
T.F. Stoop et al., 2022 Швеция, Нидерланды, США [29]	ПРО	ПА, IPMN, НЭО	179	51% 48%	69,5	ПЭ, ПДР

Примечание: ПРО – проспективное исследование; РЕТРО – ретроспективное исследование; РКИ – рандомизированное контролируемое исследование; ПА – протоковая аденокарцинома; ВПА – внутривнутри протоковая аденокарцинома; МЦА – муцинозная цистаденома; СЦА – серозная цистаденома; ХТ – химиотерапия; ДПК – двенадцатиперстная кишка; БСДПК – большой сосочек двенадцатиперстной кишки; ТООЖП – терминальный отдел общего желчного протока;

ХТ	Опросная форма	Период наблюдения	Периодичность опроса	Метод сбора данных	Доля ответивших, %	Риск систематической ошибки
НХТ, АХТ	EORTC QLQ-C30, EORTC QLQ-PAN26	01.2013–06.2015	До операции, через 1, 3, 6 мес после операции	В клинике, при посещении, по телефону	1 мес – 100%, 3 мес – 97%, 6 мес – 92%	Умеренный
АХТ	GIQLI, SF-36, EORTC QLQ-C30, EORTC PAN-26	2012–2015	Однократно на момент исследования	Не указано	Не указано	Умеренный
НХТ, АХТ	EORTC QLQ-C30, PAID20, DTSQs, EQ-5D-5L	10.2006–05.2016	Однократно на момент исследования	Электронная база данных	85%	Умеренный
Не указано	CWS, HADS, SF-12	12 мес	Через 3, 6, 12 мес после операции	В клинике, интервью	74%	Умеренный
Не указано	EORTC QLQ-C30	2017–2019	До операции, после операции перед выпиской	В клинике	После операции 85%	Умеренный
НХТ, АХТ, самостоятельное лекарственное лечение	EORTC QLQ-C30, EORTC QLQ-PAN26, The Happiness	2015–2018	До операции, через 3 мес после операции	Не указано	60%	Умеренный
НХТ, АХТ, самостоятельное лекарственное лечение	IN-PATSAT32, EORTC QLQ-C30	06.2015–04.2016	До операции, через 3 мес после операции	В клинике и почтой	76%	Умеренный
АХТ	EORTC QLQ Core 30, EORTC QLQ-PAN26, Mini Nutritional Assessment	2008–2018	До операции, через 3, 6, 12 мес после операции	Не указано	Не указано	Умеренный
Не указано	EORTC QLQ-C30, EQ-5D	2011–2017 МН 52 мес	На момент исследования	Не указано	72%	Умеренный
АХТ	EQ-5D, EORTC QLQ-C30, EORTC QLQ-PAN-26	04.2015–03.2017	До операции, 14-й день, 1, 3, 12, 24 мес ежегодно	Очно, по телефону	74%	Низкий
НХТ, АХТ, самостоятельное лекарственное лечение	EORTC QLQ-C30, EORTC QLQ-PAN26	2015–2018	До операции, через 3 мес после операции	База данных	73,7%	Умеренный
НХТ, АХТ	EQ-5D, EORTC QLQ-C30, EORTC QLQ-PAN-26, PAID	07.2017 – 12.2019, МН 30 мес	Через 12 мес после операции	База данных, по телефону	100%	Умеренный
НХТ	EQ-5D, EORTC QLQ-C30, VAS	01.2015 – 10.2017	Медиана: через 43 мес после ПЭ и через 52 мес после ПДР	Почта, амбулаторно – очно	100%	Умеренный

НХТ – неоадьювантная химиотерапия; АХТ – адьювантная химиотерапия; ППДР – панкреатодуоденальная резекция с сохранением привратника; ДРПЖ – дистальная резекция ПЖ; ЛДРПЖ – лапароскопическая дистальная резекция ПЖ; РДРПЖ – робот-ассистированная дистальная резекция ПЖ; МН – медиана наблюдения.

100%. Важно отметить, что долю респондентов, заполнивших опросные формы, предпочтительно указывать на каждом этапе их рассылки. Подобного изложения материала авторы придерживались в 6 исследованиях [4, 6, 11, 14, 15, 17].

Оценка риска систематической ошибки. Все нерандомизированные исследования имели умеренный и большой риск систематической ошибки (ROBINS I tool). Важно отметить, что это было обусловлено по большей части осведомленностью пациентов и исследователей о выполненном вмешательстве, что в соответствии с доменами ROBINS I tool сразу стратифицирует общий риск систематической ошибки как минимум до умеренного. При этом риск систематической ошибки во всех рандомизированных исследованиях был оценен как низкий.

● Обсуждение

Выбор оптимальной опросной формы для оценки КЖ является непростой задачей. Получение статистически достоверных результатов возможно при использовании валидированных и прошедших языковую адаптацию опросных форм. Большинство исследователей для оценки КЖ больных раком ПЖ использовали опросные формы EORTC QLQ-C30 и PAN-26, при этом в 2017 г. англоязычный опросный лист EORTC QLQ PAN-26 был валидирован для оценки КЖ именно после хирургического лечения [32]. Несмотря на популярность, русскоязычная версия опросного листа до сих пор не была валидирована.

Обращает внимание тенденция к преобладанию в исследованиях специфических опросных форм для изучения КЖ. Общие опросники, некогда имевшие популярность, отходят на второй план. Перспективное направление оценки КЖ с помощью электронных носителей и баз данных, очевидно, является крайне актуальным, однако только начинает приобретать популярность у исследователей ввиду ограниченной технической доступности.

Оперативные вмешательства, выполняемые при раке ПЖ и периапулярной зоны, являются одними из наиболее сложных и травматичных в абдоминальной хирургии, а продолжительность жизни после хирургического лечения по поводу ЗНО этой локализации остается неудовлетворительной. В таких условиях для определения оптимальной тактики лечения, а также для повышения осведомленности больного о предстоящем лечении и наибольшего вовлечения его в лечебный процесс следует учитывать не только клинические данные, но и предполагаемое КЖ после операции.

В одном исследовании было изучено качество жизни 20 пациентов до и после ПДР. Период наблюдения составил 6 мес. С помощью опросных

форм EORTC QLQ-C30 и EORTC QLQ-PAN26 авторы установили следующие статистически значимые закономерности: снижение показателей социального благополучия, выраженности запоров, а также уменьшение болевых симптомов по данным обеих опросных форм. Однако пациенты отмечали более выраженную слабость после операции [6]. Другими авторами был проведен анализ КЖ 245 пациентов через 5 лет после ПДР; сравнение проводили с сопоставимой по полу и возрасту контрольной группой. Показатели общего состояния здоровья, ролевого функционирования и физического благополучия оказались значимо лучше, чем в контрольной группе. В группе ПДР пациенты отмечали статистически значимо более выраженные симптомы диареи, а также более высокие показатели финансовых затруднений. При этом в группе ПДР выраженность одышки и запоров была меньше, чем в контрольной [12].

Панкреатэктомию, как и ПДР, оказывает значительное и даже более выраженное влияние на КЖ пациентов. Проведена оценка качества жизни 148 пациентов в отдаленном периоде после ПЭ. По результатам анализа опросной формы EQ-5D-5L, больные, перенесшие ПЭ, имели более низкий показатель повседневного состояния здоровья и индекс общего состояния здоровья при сравнении с общей популяцией. Важно отметить, что, по данным авторов, индекс общего состояния здоровья EQ-5D-5L не отличался между подгруппами злокачественных и доброкачественных опухолей ПЖ. По результатам анализа опросной формы EORTC QLQ-C30 пациенты группы ПЭ имели худшие показатели финансовых затруднений, диареи, потери аппетита, бессонницы и усталости в сравнении с общей популяцией. При сравнении КЖ после ПЭ и ПДР авторы получили сопоставимый уровень показателей. Исключение составили показатели финансовых затруднений, бессонницы и слабости, которые в большей мере беспокоили пациентов после ПЭ [19]. По данным других авторов, согласно опросным формам EORTC QLQ-C30 и EORTC QLQ PAN-26, физическое и социальное благополучие статистически значимо ухудшается через 3 мес после ПЭ. Однако большинство показателей возвращаются к дооперационному уровню через 1 год [24]. При сравнении КЖ после ПДР и ПЭ в другом исследовании не было выявлено статистически значимых различий по данным опросной формы EQ-5D-5L [10].

Коллективом авторов проведено сравнение результатов ПДР и ПЭ у пациентов с высоким риском панкреатической фистулы (a-FRS >20%), вторичной точкой исследования было КЖ после операции. По результатам анализа опросных форм EQ-5D-3L, EORTC QLQ-C30 и EORTC

QLQ-PAN26 КЖ пациентов двух групп было сопоставимо. При этом по данным опросного листа PAID наличие сахарного диабета статистически значимо влияло на психологическое благополучие пациентов в группе ПЭ [28]. Схожие результаты получены и при изучении КЖ после ПДР с высоким риском панкреатической фистулы и ПЭ – КЖ также было сопоставимо по результатам анализа опросных листов EQ-5D-3L, EORTC QLQ-C30. Статистически значимые различия были получены после псевдорандомизации, потеря аппетита и запоры оказались более выраженными в группе ПДР [29]. Авторы сходятся во мнении, что ПЭ не увеличивает частоту послеоперационных осложнений и не ухудшает КЖ в этой группе пациентов по сравнению с ПДР [28, 29].

Оценка КЖ представляет интерес при сравнении результатов открытых и минимально инвазивных операций на ПЖ. В одном из исследований отмечены статистически значимо лучшие показатели ролевой деятельности в группе пациентов, перенесших лапароскопическую операцию (SF-36, Role-Physical Functioning – RP) [13]. При изучении с помощью опросных листов EORTC QLQ-C30 и EQ-5D КЖ пациентов после робот-ассистированной и лапароскопической дистальной резекции ПЖ авторы не выявили различий в большинстве доменов. Социальное и финансовое благополучие, выраженность тошноты и рвоты имели статистически значимо лучшие значения у пациентов, перенесших робот-ассистированные вмешательства [25]. В рамках РКИ LEOPARD не было выявлено статистически значимых различий КЖ в отдаленном периоде (медиана 44 мес) после открытых и лапароскопических дистальных резекций ПЖ, при этом перенесшие лапароскопическую операцию пациенты демонстрировали более высокие показатели удовлетворенности косметическими результатами операции [26]. При сравнении результатов ПДР с сохранением привратника и ГПДР при помощи опросных форм EQ-5D, EORTC QLQ-C30, PAN-26 было установлено, что показатели панкреатогенной боли и домена ролевой деятельности в группе ПДР были статистически значимо больше [16].

Интерес представляет корреляция осложнений хирургического лечения и последующего КЖ в ближайшем и отдаленном послеоперационном периоде. За 12 мес наблюдения исследователи не выявили статистически значимого влияния тяжелых осложнений после резекционных вмешательств на ПЖ (CD \geq III) при сравнении с группой пациентов, не имевших осложнений. При анализе подгрупп авторы установили, что пациенты, столкнувшиеся с тяжелыми осложнениями после ПДР, отмечали статистически значимо более низкие показатели физического

благополучия (RAND-36) [11]. Схожие данные были получены и другими авторами при сравнении КЖ с помощью опросного листа ESAS, однако у больных протоковой аденокарциномой с осложненным послеоперационным течением выявили более высокие показатели тревожности через 3 мес наблюдения [15].

Во многих исследованиях рассматриваемые группы включают как больных проксимальным раком ПЖ и опухолями периапулярной зоны, так и дистальным раком ПЖ. Это уменьшает репрезентативность данных КЖ ввиду различного объема оперативных вмешательств и требует многофакторного анализа подгрупп. Очевидно, что такие операции, как ПДР и ПЭ, в большей мере, чем дистальная и корпорокаудальная резекция ПЖ, оказывают влияние на КЖ. Следовательно, для повышения достоверности получаемых данных необходимо формировать однородные группы.

Для полноценного анализа КЖ необходимо учитывать максимальное число влияющих на него факторов. У больных раком ПЖ и периапулярной зоны серьезное воздействие на КЖ может оказывать неоадьювантная и адьювантная химиотерапия. При этом лишь в некоторых исследованиях авторы указывают информацию о противоопухолевом лечении и выделяют таких пациентов в отдельные группы. Еще одним фактором, влияющим на оценку пациентом его КЖ, является механическая желтуха и методы ее разрешения до операции, но в большинстве публикаций этому также не уделено должного внимания.

Регулярная динамическая оценка КЖ позволяет изучать сроки функционального восстановления пациентов. С этой целью целесообразно придерживаться периодичности опроса формата 0, 1, 3, 6, 12 мес и далее ежегодно. Тем не менее во многих публикациях опросы выполняют не систематически, а иногда, и при неимении данных о дооперационном уровне КЖ. Отсутствие единой методологии проведения опросов также отрицательно сказывается на информативности исследований. При этом далеко не во всех работах есть указание на уровень комплаентности пациентов на всех этапах опроса и долю утерянных данных. Не все авторы предоставляют информацию о методах сбора данных, хотя это также имеет немалое значение. В зависимости от популяции, возрастной группы, предпочтений пациентов и технического оснащения различные методы сбора данных могут оказывать влияние на частоту или долю заполнения опросных форм. В большинстве исследований авторы применяли надежные валидированные опросные листы EORTC. Вместе с тем ряд авторов заявляют о недостаточной культуральной адаптации части вопросов. Некоторые вопросы респонденты оценивают скептически, а иногда игнориру-

ют, что уменьшает надежность полученных показателей качества жизни.

● Заключение

Качество жизни, несомненно, имеет большое значение для больных раком ПЖ и периапулярной зоны, особенно после хирургического лечения. По данным мировой литературы, даже после таких сложных операций, как ПДР и ПЭ, можно добиться удовлетворительного КЖ.

Для полноценного анализа КЖ после хирургического лечения указанной категории пациентов необходима его регулярная оценка перед операцией и в послеоперационном периоде, предпочтительно через 1, 3, 6, 12 мес и далее ежегодно. При выборе опросной формы большинство авторов отдают предпочтение EORTC QLQ-C30 и EORTC QLQ-PAN26. Однако для использования в отечественных исследованиях степень культуральной адаптации указанных опросных листов представляется неоднозначной. При этом выбор прочих русскоязычных специфичных опросных форм для изучения КЖ весьма ограничен.

Несмотря на широкое распространение анализа КЖ, обилие опросных форм и надежных систем оценки, во многих актуальных исследованиях присутствуют методологические недостатки, увеличивающие риск систематических ошибок и уменьшающие достоверность полученных данных. Основными критическими точками, отрицательно сказывающимися на результатах исследований КЖ рассматриваемой категории больных, являются гетерогенность групп, в частности по нозологии и объему операции, отсутствие единого системного подхода к проведению опроса и недостаточная культуральная адаптация даже надежных, валидированных опросных форм.

Необходимо дальнейшее изучение КЖ больных раком ПЖ и периапулярной зоны, стандартизация оптимальных принципов и методологии проведения подобных исследований для увеличения статистической мощности получаемых результатов. Также требуется совершенствование и адаптация русскоязычных опросных форм для изучения КЖ. В отечественном здравоохранении такие публикации редки, что, в свою очередь, делает изучение качества жизни еще более актуальным.

Участие авторов

Хатьков И.Е. — редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

Израилов Р.Е. — 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' participation

Khatkov I.E. — editing, approval of the final version of the article.

Izrailov R.E. — editing, approval of the final version of the article.

Tyutyunnik P.S. — concept and design of the study, collection and analysis of data, statistical analysis, writing text.

Solovyev N.O. — concept and design of the study, collection and analysis of data, statistical analysis, writing text.

● Список литературы [References]

1. Khalaf N., El-Serag H.B., Abrams H.R., Thrift A.P. Burden of pancreatic cancer: from epidemiology to practice. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* 2021; 19 (5): 876–884. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2020.02.054>
2. Li J., Li Y., Chen C., Guo J., Qiao M., Lyu J. Recent estimates and predictions of 5-year survival rate in patients with pancreatic cancer: a model-based period analysis. *Front. Med. (Lausanne)*. 2022; 9: 1049136. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.1049136>
3. Beesley V.L., Wockner L.F., O'Rourke P., Janda M., Goldstein D., Gooden H., Merrett N.D., O'Connell D.L., Rowlands I.J., Wyld D.K., Neale R.E. Risk factors for current and future unmet supportive care needs of people with pancreatic cancer. A longitudinal study [published correction appears in *Support Care Cancer*. 2016; 24 (8): 3601–3602. *Support Care Cancer*. 2016; 24 (8): 3589–3599. <https://doi.org/10.1007/s00520-016-3212-4>
4. Heerkens H.D., Tseng D.S., Lips I.M., van Santvoort H.C., Vriens M.R., Hagendoorn J., Meijer G.J., Borel Rinkes I.H., van Vulpen M., Molenaar I.Q. Health-related quality of life after pancreatic resection for malignancy. *Br. J. Surg.* 2016; 103 (3): 257–266. <https://doi.org/10.1002/bjs.10032>
5. Eaton A.A., Gonen M., Karanicolas P., Jarnagin W.R., D'Angelica M.I., DeMatteo R., Kingham T.P., Allen P.J. Health-related quality of life after pancreatectomy: results from a randomized controlled trial. *Ann. Surg. Oncol.* 2016; 23 (7): 2137–2145. <https://doi.org/10.1245/s10434-015-5077-z>
6. Arvaniti M., Dianas N., Theodosopoulou E., Smyrniotis V., Karaoglou M., Sarafis P. Quality of life variables assessment, before and after pancreatoduodenectomy (PD): prospective study. *Glob. J. Health Sci.* 2015; 8 (6): 203–210. <https://doi.org/10.5539/gjhs.v8n6p203>
7. Hartwig W., Gluth A., Hinz U., Bergmann F., Spronk P.E., Hackert T., Werner J., Büchler M.W. Total pancreatectomy for primary pancreatic neoplasms: renaissance of an unpopular operation. *Ann. Surg.* 2015; 261 (3): 537–546. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000791>
8. Watanabe Y., Ohtsuka T., Matsunaga T., Kimura H., Tamura K., Ideno N., Aso T., Miyasaka Y., Ueda J., Takahata S., Igarashi H., Inoguchi T., Ito T., Tanaka M. Long-term outcomes after total pancreatectomy: special reference to survivors' living conditions and quality of life. *World J. Surg.* 2015; 39 (5): 1231–1239. <https://doi.org/10.1007/s00268-015-2948-1>

9. Wu W., Dodson R., Makary M.A., Weiss M.J., Hirose K., Cameron J.L., Ahuja N., Pawlik T.M., Wolfgang C.L., He J. A Contemporary evaluation of the cause of death and long-term quality of life after total pancreatectomy. *World J. Surg.* 2016; 40 (10): 2513–2518. <https://doi.org/10.1007/s00268-016-3552-8>
10. Casadei R., Ricci C., Taffurelli G., Guariniello A., Di Gioia A., Di Marco M., Pagano N., Serra C., Calculi L., Santini D., Minni F. Is total pancreatectomy as feasible, safe, efficacious, and cost-effective as pancreaticoduodenectomy? A single center, prospective, observational study. *J. Gastrointest. Surg.* 2016; 20 (9): 1595–1607. <https://doi.org/10.1007/s11605-016-3201-4>
11. Heerkens H.D., van Berkel L., Tseng D.S.J., Monninkhof E.M., van Santvoort H.C., Hagendoorn J., Borel Rinke I.H.M., Lips I.M., Intven M., Molenaar I.Q. Long-term health-related quality of life after pancreatic resection for malignancy in patients with and without severe postoperative complications. *HPB (Oxford)*. 2018; 20 (2): 188–195. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2017.09.003>
12. Fong Z.V., Alvino D.M., Castillo C.F., Nipp R.D., Traeger L.N., Ruddy M., Lubitz C.C., Johnson C.D., Chang D.C., Warshaw A.L., Lillemo K.D., Ferrone C.R. Health-related quality of life and functional outcomes in 5-year survivors after pancreaticoduodenectomy. *Ann. Surg.* 2017; 266 (4): 685–692. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002380>
13. Zhang R.C., Zhang B., Mou Y.P., Xu X.W., Zhou Y.C., Huang C.J., Zhou J.Y., Jin W.W., Lu C. Comparison of clinical outcomes and quality of life between laparoscopic and open central pancreatectomy with pancreaticojejunostomy. *Surg. Endosc.* 2017; 31 (11): 4756–4763. <https://doi.org/10.1007/s00464-017-5552-7>
14. Laitinen I., Sand J., Peromaa P., Nordback I., Laukkanen J. Quality of life in patients with pancreatic ductal adenocarcinoma undergoing pancreaticoduodenectomy. *Pancreatol.* 2017; 17 (3): 445–450. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2017.02.013>
15. Baekelandt B.M.G., Fagerland M.W., Hjermstad M.J., Heiberg T., Labori K.J., Buanes T.A. Survival, complications and patient reported outcomes after pancreatic surgery. *HPB (Oxford)*. 2019; 21 (3): 275–282. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2018.07.023>
16. Klaiber U., Probst P., Hüttner F.J., Bruckner T., Strobel O., Diener M.K., Mihaljevic A.L., Büchler M.W., Hackert T. Randomized trial of pylorus-preserving vs. pylorus-resecting pancreatoduodenectomy: long-term morbidity and quality of life. *J. Gastrointest. Surg.* 2020; 24 (2): 341–352. <https://doi.org/10.1007/s11605-018-04102-y>
17. Arvaniti M., Danias N., Igoumenidis M., Smyrniotis V., Tsounis A., Sarafis P. Comparison of quality of life before and after pancreaticoduodenectomy: a prospective study. *Electron Physician*. 2018; 10 (7): 7054–7062. <https://doi.org/10.19082/7054>
18. Alfieri S., Agnes A., Rosa F., Di Miceli D., Grieco D.L., Scaldaferrì F., Gasbarrini A., Doglietto G.B., Quero G. Long-term pancreatic exocrine and endometabolic functionality after pancreaticoduodenectomy. Comparison between pancreaticojejunostomy and pancreatic duct occlusion with fibrin glue. *Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci.* 2018; 22 (13): 4310–4318. https://doi.org/10.26355/eurrev_201807_15427
19. Scholten L., Latenstein A.E.J., van Eijck C., Erdmann J., van der Harst E., Mieog J.S.D., Molenaar I.Q., van Santvoort H.C., DeVries J.H., Besselink M.G., Dutch Pancreatic Cancer Group. Outcome and long-term quality of life after total pancreatectomy (PANORAMA): a nationwide cohort study. *Surgery*. 2019; 166 (6): 1017–1026. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2019.07.025>
20. Overbeek K.A., Cahen D.L., Kamps A., Konings I.C.A.W., Harinck F., Kuenen M.A., Koerkamp B.G., Besselink M.G., van Eijck C.H., Wagner A., Aulsems M.G.E., van der Vlugt M., Fockens P., Vleggaar F.P., Poley J.W., van Hooft J.E., Bleiker E.M.A., Bruno M.J.; Dutch Familial Pancreatic Cancer Surveillance Study Group. Patient-reported burden of intensified surveillance and surgery in high-risk individuals under pancreatic cancer surveillance. *Fam. Cancer*. 2020; 19 (3): 247–258. <https://doi.org/10.1007/s10689-020-00171-8>
21. Nakashima Y., Kawae T., Iwaki D., Fudeyasu K., Kimura H., Uemura K., Okamura H. Changes in motor function and quality of life after surgery in patients with pancreatic cancer. *Eur. J. Cancer Care (Engl.)*. 2021; 30 (2): e13368. <https://doi.org/10.1111/ecc.13368>
22. Mackay T.M., Latenstein A.E.J., Sprangers M.A.G., van der Geest L.G., Creemers G.J., van Dieren S., de Groot J.B., Groot Koerkamp B., de Hingh I.H., Homs M.Y.V., de Jong E.J.M., Molenaar I.Q., Patijn G.A., van de Poll-Franse L.V., van Santvoort H.C., de Vos-Geelen J., Wilmink J.W., van Eijck C.H., Besselink M.G., van Laarhoven H.W.M.; Dutch Pancreatic Cancer Group. Relationship between quality of life and survival in patients with pancreatic and periampullary cancer: a multicenter cohort analysis. *J. Natl. Compr. Canc. Netw.* 2020; 18 (10): 1354–1363. <https://doi.org/10.6004/jnccn.2020.7579>
23. Mackay T.M., van Rijssen L.B., Andriessen J.O., Suker M., Creemers G.J., Eskens F.A., de Hingh I.H., van de Poll-Franse L.V., Sprangers M.A.G., Busch O.R., Wilmink J.W., van Eijck C.H., Besselink M.G., van Laarhoven H.W.; Dutch Pancreatic Cancer Group. Patient satisfaction and quality of life before and after treatment of pancreatic and periampullary cancer: a prospective multicenter study. *J. Natl. Compr. Canc. Netw.* 2020; 18 (6): 704–711. <https://doi.org/10.6004/jnccn.2020.7528>
24. Oh M.Y., Kim E.J., Kim H., Byun Y., Han Y., Choi Y.J., Kang J.S., Kwon W., Jang J.Y. Changes in postoperative long-term nutritional status and quality of life after total pancreatectomy. *Ann. Surg. Treat. Res.* 2021; 100 (4): 200–208. <https://doi.org/10.4174/astr.2021.100.4.200>
25. De Pastena M., Esposito A., Paiella S., Surci N., Montagnini G., Marchegiani G., Malleo G., Secchetin E., Casetti L., Ricci C., Landoni L., Bovo C., Bassi C., Salvia R. Cost-effectiveness and quality of life analysis of laparoscopic and robotic distal pancreatectomy: a propensity score-matched study. *Surg. Endosc.* 2021; 35 (3): 1420–1428. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07528-1>
26. Korrel M., Roelofs A., van Hilst J., Busch O.R., Daams F., Festen S., Groot Koerkamp B., Klaase J., Luyer M.D., van Oijen M.G., Verdonck-de Leeuw I.M., Besselink M.G.; LEOPARD Trial Collaborators. Long-Term Quality of Life after Minimally Invasive vs Open Distal Pancreatectomy in the LEOPARD Randomized Trial. *J. Am. Coll. Surg.* 2021; 233 (6): 730–739.e9. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2021.08.687>
27. Mackay T.M., Dijksterhuis W.P.M., Latenstein A.E.J., van der Geest L.G., Sprangers M.A.G., van Eijck C.H.J., Homs M.Y.V., Luelmo S.A.C., Molenaar I.Q., van Santvoort H., Schreinemakers J.M.J., Wilmink J.W., Besselink M.G., van Laarhoven H.W., van Oijen M.G.H.; Dutch Pancreatic Cancer Group. The impact of cancer treatment on quality of life in patients with pancreatic and periampullary cancer:

- a propensity score matched analysis. *HPB (Oxford)*. 2022; 24 (4): 443–451. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2021.09.003>
28. Marchegiani G., Perri G., Burelli A., Zoccatelli F., Andrianello S., Luchini C., Donadello K., Bassi C., Salvia R. High-risk pancreatic anastomosis versus total pancreatectomy after pancreatoduodenectomy: postoperative outcomes and quality of life analysis. *Ann. Surg.* 2022; 276 (6): e905–e913. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004840>
29. Stoop T.F., Ghorbani P., Scholten L., Bergquist E., Ateeb Z., van Dieren S., Holmberg M., Besselink M.G., Sparrelid E., Del Chiaro M. Total pancreatectomy as an alternative to high-risk pancreatojejunostomy after pancreatoduodenectomy: a propensity score analysis on surgical outcome and quality of life. *HPB (Oxford)*. 2022; 24 (8): 1261–1270. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2021.12.018>
30. Maharaj A.D., Samoborec S., Evans S.M., Zalberg J., Neale R.E., Goldstein D., Merrett N., White K., Croagh D., Pilgrim C.H.C., Evans P., Knowles B., Leong T., Philip J., Smith M., Ioannou L. Patient-reported outcome measures (PROMs) in pancreatic cancer: a systematic review. *HPB (Oxford)*. 2020; 22 (2): 187–203. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2019.09.002>
31. Groenvold M., Klee M.C., Sprangers M.A., Aaronson N.K. Validation of the EORTC QLQ-C30 quality of life questionnaire through combined qualitative and quantitative assessment of patient-observer agreement. *J. Clin. Epidemiol.* 1997; 50 (4): 441–450. [https://doi.org/10.1016/s0895-4356\(96\)00428-3](https://doi.org/10.1016/s0895-4356(96)00428-3)
32. Eaton A.A., Karanicolas P., Johnson C.D., Bottomley M.A., Allen P.J., Gonen M. Psychometric validation of the EORTC QLQ-PAN26 pancreatic cancer module for assessing health related quality of life after pancreatic resection. *JOP. J. Pancreas (Online)*. 2017; 18 (1): 19–25.

Сведения об авторах [Authors info]

Хатьков Игорь Евгеньевич – доктор мед. наук, профессор, академик РАН, директор ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ; заведующий кафедрой факультетской хирургии №2 ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-4088-8118>. E-mail: i.hatkov@mknc.ru

Израилов Роман Евгеньевич – доктор мед. наук, руководитель отдела инновационной хирургии ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0002-1935-869X>. 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 ДЗМ, ассистент кафедры факультетской хирургии №2 ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова. <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 ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0002-1295-8035>. E-mail: niks97@list.ru, n.soloviev@mknc.ru

Для корреспонденции *: Соловьев Никита Олегович – 111123, Москва, шоссе Энтузиастов, 86, Российская Федерация. Тел.: +7-915-031-57-85. E-mail: niks97@list.ru; n.soloviev@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

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/0000-0002-1935-869X>. 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. Solovyev – 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. Solovyev – Department of Innovative Surgery and Surgical Endoscopy, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov, 86, Shosse Entuziastov, Moscow, 111123, Russian Federation. Phone: +7-915-031-57-85. E-mail: n.soloviev@mknc.ru

Статья поступила в редакцию журнала 14.11.2023.
Received 14 November 2023.

Принята к публикации 23.01.2024.
Accepted for publication 23 January 2024.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-113-116>

Рефераты иностранных публикаций

Ахаладзе Г.Г., Ахаладзе Д.Г.

Abstracts of foreign publications

*Akhaladze G.G., Akhaladze D.G.**Gastrointest. Endosc. 2021; 94 (4): 774–775.*<https://doi.org/10.1016/j.gie.2021.05.030>

Endoscopic ampullectomy: can expert input shape endoscopic practice?

Эндоскопическая ампулэктомия: может ли экспертное мнение повлиять на эндоскопическую практику?

Barakat M.T., Adler D.G.

У специалистов отсутствует единое суждение о предпочтительном варианте эндоскопического лечения при папиллярных аденомах. Цель исследования — оценить существующий уровень единства мнений экспертов и возможность добиться максимального согласия использованием дельфийского метода анализа данных. Анализовали сведения, полученные при онлайн-опросе с августа по сентябрь 2019 г. от 52 экспертов мирового уровня. Всего проведено 3 раунда исследования. Консенсус считали достигнутым при единстве мнений более чем в 70% положений. 16 (31%) экспертов полностью завершили процесс достижением единого мнения по 47 (59%) из предложенных 79 положений. Установлено, что для полноценной диагностики заболевания необходимо выполнить, по меньшей мере, дуоденоскопию (100%) и биопсию (94%). Также важна инструментальная абдоминальная диагностика (75–81%). Пациентам с папиллярной злокачественной опухолью или с ее внутрипротоковым распространением протяженностью 1 см показано оперативное вмешательство (76%). Для профилактики панкреатита следует назначать нестероидные противовоспалительные препараты *per rectum* (82%) и при необходимости стентировать проток поджелудочной железы (100%). Билиарное стентирование целесообразно при продолжающемся кровотечении из области сосочка (76%) или подозрении на (микро-) перфорацию после резекции (88%). Отдаленные результаты следует изучать с 3-го по 6-й месяц после папиллэктомии и повторять каждые 6–12 мес хотя бы на протяжении 5 лет (75%). Анализу подвергнут первый этап разрабатываемого алгоритма эндоскопического лечения при

папиллярных аденомах. К удивлению авторов, по многим вопросам консенсус не был достигнут. Дискуссионные вопросы требуют дальнейших исследований.

Front. Med. (Lausanne). 2021; 8: 675720.<https://doi.org/10.3389/fmed.2021.675720>

Endoscopic endoluminal radiofrequency ablation and single-operator peroral cholangioscopy system (SpyGlass) in the diagnosis and treatment of intraductal papillary neoplasm of the bile duct: a case report and literature review

Эндоскопическая внутрипросветная радиочастотная абляция и цифровая пероральная холангиоскопия (SpyGlass) при папиллярном новообразовании желчного протока: описание клинического наблюдения и обзор литературы

Tang W., Qiu J.G., Wei X.F. et al.

Внутрипротоковое папиллярное билиарное новообразование (ВПБН) является редкой доброкачественной опухолью желчных протоков и отличается нетипичной клинической картиной, что может стать причиной диагностической ошибки. Считают, что лишь хирургическая операция приводит к излечению. Цель — улучшить раннюю диагностику ВПБН и возможности хирургического лечения применением инновационной комбинации цифровой пероральной холангиоскопии (SpyGlass) с эндоскопической внутрипросветной радиочастотной абляцией (ЭВРЧА). Госпитализирована 85-летняя женщина с жалобами на боль в правом подреберье. При диагностике выявили дефект наполнения в проксимальном отделе общего желчного протока. При холангиоскопии с применением технологии SpyGlass выявлено множество красных ворсинчатых образований, исходящих из левого печеночного протока. Биопсия под контролем зрения с помощью SpyBite — папиллярная дисплазия низкой степени. Учитывая преклонный возраст и предпочтения пациентки, проведена ЭВРЧА. Процедура прошла успешно, без ослож-

нений. Больная выписана через 2 сут на фоне гладкого послеоперационного течения. При динамическом наблюдении в течение 8 мес состояние остается удовлетворительным, жалоб нет. Клиническое наблюдение демонстрирует целесообразность, безопасность и возможность комбинированного применения методов SpyGlass и ЭВРЧА при лечении пациентов с ВПБН. Однако необходимо анализировать большее число наблюдений с дальнейшим изучением результатов.

*Diagnostics (Basel). 2023; 13 (3): 536.
<https://doi.org/10.3390/diagnostics13030536>*

Review on endoscopic ultrasound-guided radiofrequency ablation (EUS-RFA) of pancreatic lesions

Применение эндоскопической радиочастотной абляции под контролем УЗИ при заболеваниях поджелудочной железы. Обзор

Karaisz F.G., Elkelay O.O., Davies B. et al.

Известные последствия вмешательств на поджелудочной железе (ПЖ) ограничивают возможности применения этого радикального вмешательства у пациентов высокого риска с новообразованиями ПЖ. Эндоскопическая радиочастотная абляция под контролем УЗИ (эндо-УЗИ-РЧА) представляет собой минимально инвазивный и потенциально окончательный метод лечения при нейроэндокринных опухолях и предраковых кистозных поражениях ПЖ. Кроме того, эндо-УЗИ-РЧА может стать методом выбора при паллиативной помощи пациентам с нерезектабельной аденокарциномой ПЖ. Эффективность РЧА, по-видимому, дополнительно увеличивается за счет системных иммуномодулирующих эффектов. Анализировали текущие исследования, посвященные возрастающей роли эндо-УЗИ-РЧА при заболеваниях ПЖ.

*J. Hepatobiliary Pancreat. Sci. 2022; 29 (11): e112–e115.
<https://doi.org/10.1002/jhbp.1108>*

Intraductal radiofrequency ablation therapy for eradication of intraductal residual lesions after endoscopic papillectomy for ampullary adenoma

Радиочастотная абляция при резидуальных внутрипротоковых образованиях после эндоскопической папиллэктомии по поводу ампулярной аденомы

Yamatoto K., Itoi T., Tsuchiya T. et al.

Эндоскопическая папиллэктомия (ЭП) является эффективным эндоскопическим методом лечения при ампулярных опухолях. Однако

устранение резидуального внутрипротокового поражения после ЭП, предпринятой по поводу ампулярной аденомы (АА), является сложной задачей. Несколько зарегистрированных наблюдений свидетельствуют о клинической эффективности и безопасности внутрипротоковой радиочастотной абляции (РЧА) в устранении поражений после ЭП. Мужчина 83 лет поступил на лечение по поводу АА. Эндоскопически диагностирована АА с внутрипротоковой инфильтрацией желчевыводящих протоков. После отказа от радикальной операции больному было предложено эндоскопическое лечение. АА без признаков злокачественного роста иссекли с помощью петли. Эндоскопически и гистологически подтвердили резидуальную ткань АА на стенке двенадцатиперстной кишки. Предприняли завершающий этап вмешательства – эндоскопическую резекцию и аргон-плазменную коагуляцию. Через 2 мес при холангиографии, внутрипротоковом и эндоскопическом УЗИ обнаружена резидуальная внутрипротоковая АА в общем желчном протоке (ОЖП). Выполнена внутрипротоковая РЧА: под контролем рентгенографии к зоне интереса в ОЖП был подведен катетер RFA (Habib EndoHPB, UK Medical), мощность воздействия генератором VIO3 (Erbe Elektromedizin) составила 30 Вт в течение 30 с. Установлен стент в проток поджелудочной железы. Для предотвращения перфорации и формирования билиарной стриктуры установлен покрытый билиарный стент. Через 3 мес после абляции при холангиографии и внутрипротоковом УЗИ резидуального поражения не обнаружено. При повторной эндоскопической биопсии не выявлено остаточной ткани АА. Таким образом, внутрипротоковая РЧА привела к успешному излечению при резидуальной АА после ЭП без побочных эффектов. РЧА является безопасным и эффективным методом устранения внутрипротоковых резидуальных новообразований после ЭП.

*BMC Gastroenterol. 2023; 23 (1): 414.
<https://doi.org/10.1186/s12876-023-03042-5>*

The use of fully covered self-expandable metal stents in the endoscopic treatment of portal cavernoma cholangiopathy

Применение покрытых саморасширяющихся металлических стентов при эндоскопическом лечении по поводу портальной кавернозной холангиопатии

Buyruk A.M., Erdoğan Ç., Tekin F. et al.

Существуют различные подходы к лечению при стриктурах желчных протоков и уменьшению выраженности портальной гипертензии у пациентов с симптоматической портальной

холангиопатией. Эндоскопическое лечение включает эндоскопическую папиллосфинктеротомию (ЭПСТ), дилатацию стриктуры баллоном, установку пластикового стента и литэкстракцию. Полностью покрытый саморасширяющийся металлический стент устанавливают в исключительных случаях при развитии гемобилии после ЭПСТ, после бужирования стриктуры и удаления пластикового стента, но не собственно для лечения стриктуры. В ретроспективном наблюдательном исследовании анализировали клинические результаты применения полностью покрытого саморасширяющегося металлического стента в качестве метода первичного лечения при стриктурах желчных протоков, связанных с портальной холангиопатией. Рассмотрены результаты лечения 12 пациентов с портальной холангиопатией, подвергнутых вмешательствам в 2009–2019 гг. Для диагностики применяли МР-холангиопанкреатикографию и прямую холангиографию. Локализацию поражения желчевыводящих путей проводили в соответствии с классификацией Chandra–Sarin, а для группировки поражений желчевыводящих путей, связанных с портальной холангиопатией, использовали классификацию Llor. Всем больным выполнена эндоскопическая частичная сфинктеротомия. Пациентам с доминирующими стриктурами сначала выполняли баллонную дилатацию (диаметр баллона 6–8 мм), что обеспечивало последующее эффективное удаление конкрементов при их наличии. Затем устанавливали покрытый саморасширяющийся металлический стент, который извлекали через 6–12 нед. Средний возраст больных составил $40,9 \pm 10,3$ года, 91,6% пациентов были мужского пола. У большинства больных ($n = 9$) не выявлено признаков цирроза печени. По результатам эндоскопической ретроградной холангиопанкреатикографии, поражение протоков в 11 наблюдениях было типа Chandra I, а в 1 – типа Chandra IIIa. Во всех наблюдениях выявлена холангиопатия Llor 3 и стриктуры желчевыводящих протоков. Процедура установки стента оказалась успешной у всех пациентов. Стенты извлекали в среднем через 45 дней (30–60). У 7 (58,3%) больных развился острый холецистит. Кровотечений или других осложнений, связанных с заменой или удалением стентов, не наблюдали. У всех пациентов в течение 3 лет (1–10) отсутствовали признаки рецидива стриктуры. Установка покрытого саморасширяющегося металлического стента является эффективным методом лечения при

стриктурах желчных протоков на фоне портальной холангиопатии. Стентирование нередко осложняется острым холециститом, который эффективно поддается медикаментозному лечению. Пациентов следует наблюдать для своевременной диагностики рецидива стриктуры.

Gastroenterol. Hepatol. (N.Y.).
2011; 7 (2): 124–129.

Endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration of a portal vein thrombus to aid in the diagnosis and staging of hepatocellular carcinoma

Тонкоигольная аспирация тромба воротной вены под контролем эндо-УЗИ в диагностике и определении стадии гепатоцеллюлярной карциномы

Michael H., Lenza C., Gupta M., Katz D.S.

Наиболее распространенной первичной опухолью печени является гепатоцеллюлярная карцинома (ГЦК). Существует несколько факторов риска развития ГЦК: хронический гепатит В и (или) С, вирусная инфекция, цирроз печени, канцерогены. Заболеваемость ГЦК растет в развитых странах, включая США. За 30 лет заболеваемость ГЦК увеличилась не только в целом, но и среди молодых людей. Стадия ГЦК на момент установления диагноза является важным фактором планирования лечения и прогноза. Пациентам на ранней стадии болезни показано радикальное хирургическое вмешательство – трансплантация или резекция печени. Напротив, поздняя стадия заболевания исключает радикальную операцию, и таким пациентам может быть предложено паллиативное лечение – химиотерапия или химиоэмболизация. В связи с этим следует предпринять все возможные попытки точно определить стадию ГЦК. При наличии тромбоза воротной вены (ТВВ) тонкоигольная аспирационная биопсия (ТАБ) является эффективным методом определения стадии ГЦК. Известна лишь одна публикация, в которой авторы описали применение ТАБ под контролем эндо-УЗИ для диагностики ГЦК и аспирации тромба в условиях ТВВ. Мы сообщаем о втором случае аспирации тромба под контролем ЭндоУЗИ при ТВВ у пациента без цирроза печени в анамнезе и отсутствии образования печени по данным компьютерной томографии (КТ) брюшной полости и УЗИ с целью диагностики и определения стадии ГЦК.

Clin. Gastroenterol. Hepatol. 2023; 21 (11):
2834–2843.e2.
<https://doi.org/10.1016/j.cgh.2023.02.022>

Endoscopic ultrasound-guided radiofrequency ablation versus surgical resection for treatment of pancreatic insulinoma

Сравнение эндоскопической радиочастотной абляции под контролем УЗИ и хирургического лечения при инсулиноме поджелудочной железы

Crinò S.F., Napoleon B., Facciorusso A. et al.

Эндоскопическая радиочастотная абляция под контролем УЗИ (эндо-УЗИ-РЧА) приобретает статус безопасного и эффективного метода лечения при нейроэндокринных опухолях поджелудочной железы (ПЖ). Цель исследования – сравнить эндо-УЗИ-РЧА и резекцию ПЖ при инсулиноме. Ретроспективно отобраны пациенты со спорадической инсулиномой ПЖ, перенесшие эндо-УЗИ-РЧА в 23 центрах или резекцию ПЖ в 8 крупных хирургических учреждениях за 2014–2022 гг. Первичным результатом исследования установлена безопасность. Вторичные результаты – клиническая эффективность, продолжительность госпитализации и частота рецидива после эндо-УЗИ-РЧА. Методом псевдорандомизации 89 пациентов распределены в группы сравнения (1:1) и равномерно распределены по воз-

расту, полу, индексу коморбидности Чарльсона, шкале ASA, индексу массы тела, расстоянию между опухолью и протоком ПЖ, зоной, размером и степенью поражения. Установлено, что частота нежелательных явлений (НЯ) составила 18 и 61,8% после эндо-УЗИ-РЧА и хирургической операции ($p < 0,001$). В группе эндо-УЗИ-РЧА тяжелых НЯ не наблюдали по сравнению с 15,7% наблюдений после резекции ($p < 0,0001$). Клиническая эффективность составила 100% после резекции и 95,5% после эндо-УЗИ-РЧА ($p > 0,160$). Однако средняя продолжительность периода наблюдения была короче в группе эндо-УЗИ-РЧА (23 мес [межквартильный размах 14–31 мес] и 37 мес [межквартильный размах 17,5–67 мес], $p < 0,0001$). Продолжительность пребывания в стационаре была значительно больше у пациентов, перенесших хирургическое вмешательство ($11,1 \pm 9,7$ и $3,0 \pm 2,5$ дня в группе эндо-УЗИ-РЧА; $p < 0,0001$). В 15 (16,9%) наблюдениях после эндо-УЗИ-РЧА опухоль рецидивировала, успешно осуществили повторную эндо-УЗИ-РЧА ($n = 11$) или резекцию ($n = 4$). Эндо-УЗИ-РЧА безопаснее хирургического вмешательства и эффективна в лечении больных инсулиномой ПЖ. При подтверждении результатов в рандомизированном исследовании лечение с помощью эндо-УЗИ-РЧА может стать методом выбора при спорадической инсулиноме ПЖ.

Сведения об авторах [Authors info]

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

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

Для корреспонденции*: Ахаладзе Гурам Германович – 115446, Москва, Коломенский проезд, д. 4. Тел.: +7-499-782-30-83. E-mail: gur371ax@gmail.com

Guram G. Akhaladze – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher of the Department of Surgery and Surgical Technologies in Oncology of the Russian Scientific Center of Rentgenoradiology.

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

For correspondence*: Guram G. Akhaladze – 4, Kolomenskiy proezd, Moscow, 115446, Russia. Phone: +7-449-782-30-83. E-mail: gur371ax@gmail.com



Александр Георгиевич Шерцингер

Alexandr G. Shertsinger

18 февраля 2024 г. на 82-м году жизни скончался доктор медицинских наук, профессор, лауреат Государственной премии РФ Александр Георгиевич Шерцингер.

А.Г. Шерцингер родился в 1942 г. в городе Свободный Амурской области в семье врачей. После окончания в 1965 г. 2-го Московского государственного медицинского института им. Н.И. Пирогова на протяжении 3 лет работал врачом скорой помощи г. Москвы, одновременно хирургом-дежуром в ГКБ №52. В 1968 г. был зачислен ординатором в отделение портальной гипертензии той же больницы. С 1970 по 2024 г. Александр Георгиевич был сотрудником ФГБНУ РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского. Все эти годы он работал в отделении экстренной хирургии и портальной гипертензии, которое с 1970 г. и по настоящее время располагается на базе ГКБ им. А.К. Ерамишанцева. В 1971 г. успешно защитил кандидатскую диссертацию, а в 1986 г. — докторскую диссертацию по хирургии синдрома портальной гипертензии. В 1995 г. ему было присвоено звание профессора. За 53 года работы в Центре он прошел путь от младшего научного сотрудника до заведующего отделением, до последнего дня работая главным научным сотрудником-консультантом.

Профессор А.Г. Шерцингер являлся одним из ведущих специалистов страны в области хирургии портальной гипертензии. Диапазон его научных исследований был чрезвычайно широк. Изучение патогенеза кровотечения из варикозно расширенных вен пищевода и желудка позволило А.Г. Шерцингеру установить факторы риска его развития. Благодаря исследованиям, проведенным Александром Георгиевичем в этой области, удалось значительно расширить сведения о патогенезе этой болезни и выяснить роль порока развития сосудов системы воротной вены в ее формировании. Им получено 3 авторских свидетельства на изобретения, 1 патент, 4 рационализаторских предложения.

Являясь высокопрофессиональным хирургом и эндоскопистом, А.Г. Шерцингер способствовал развитию и внедрению в практику мини-инвазивных эндоскопических и эндоваскулярных вмешательств при портальной гипертензии. Он первым в стране внедрил методы эндоскопического склерозирования и эндоскопического лигирования варикозно расширенных вен пищевода. Разработанная им классификация варикозных вен пи-

щевода нашла применение практически во всех гепатологических центрах России и СНГ. Внедрение в клиническую практику лечебной тактики при портальной гипертензии, осложненной кровотечением, которую разработал А.Г. Шерцингер, позволило спасти жизнь сотням больных людей. Помимо решения проблемы портальной гипертензии, изучение патогенеза язвенных гастроэзофагеальных кровотечений дало возможность внедрить новые эндоскопические технологии.

На протяжении 25 лет А.Г. Шерцингер оказывал помощь больным с кровотечением из варикозно расширенных вен пищевода в различных регионах России по линии санитарной авиации. Им оперировано более 700 больных с портальной гипертензией и порядка 4000 больных хирургическими заболеваниями. В составе бригады хирургов РНЦХ в 1990 г. он участвовал в первой ортотопической трансплантации печени в России.

Многогранность научных интересов, замечательные человеческие качества, стремление оказать помощь больным людям в самых отдаленных городах России сделали профессора А.Г. Шерцингера авторитетным и уважаемым в стране специалистом. В 2001 г. сотрудниками РНЦХ РАМН он был избран Человеком года.

Профессор А.Г. Шерцингер — автор более 210 научных публикаций, в том числе 2 методических рекомендаций и 3 глав в монографиях. Он входил в состав диссертационного совета РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского, был членом Общества хирургов Москвы и Московской области, членом Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ. Александр Георгиевич был постоянным участником отечественных и зарубежных конгрессов, посвященных хирургии синдрома портальной гипертензии. Под его руководством было защищено 13 кандидатских и 3 докторские диссертации.

В 2003 г. за многолетнюю педагогическую деятельность и воспитание клинических ординаторов, аспирантов и молодых ученых А.Г. Шерцингер был награжден правительственной наградой — Орденом дружбы. В 2005 г. за подготовку ученых кадров Республики Бурятия А.Г. Шерцингеру присвоили звание заслуженного деятеля науки этой республики. Лауреат премии Правительства РФ за разработку и внедрение в клиническую практику новых технологий лечения портальной гипертензии.

Добрый, отзывчивый, бескорыстный, Александр Георгиевич Шерцингер был прекрасным Учителем и щедро делился своим хирургическим мастерством. Успешная работа хирургической клиники ГКБ им.

А.К. Ерамишанцева во многом связана с именем этого замечательного Человека. Светлая память об Александре Георгиевиче Шерцингере навсегда сохранится в сердцах любящих его учеников, сотрудников РНЦХ и больницы.

**ФГБНУ “Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского”,
ГБУЗ “Городская клиническая больница им. А.К. Ерамишанцева” ДЗ города Москвы,
Правление Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ и редакционная коллегия журнала
“Анналы хирургической гепатологии” выражают глубокие соболезнования родным Александра Георгиевича,
его коллегам и ученикам.**