

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

АННАЛЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ГЕПАТОЛОГИИ

2025 Том 30 №3

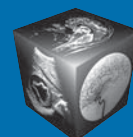
ANNALY KHIRURGICHESKOY GEPATOLOGII
ANNALS OF HPB SURGERY
2025 Vol. 30 N3



МЕЖДУНАРОДНАЯ
ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«АССОЦИАЦИЯ
ХИРУРГОВ-ГЕПАТОЛОГОВ»
ФГБУ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ХИРУРГИИ им. А.В. ВИШНЕВСКОГО»
МИНЗДРАВА РОССИИ

INTERNATIONAL
PUBLIC ORGANIZATION
«HEPATO-PANCREATO-BILIARY
ASSOCIATION OF COMMONWEALTH
OF INDEPENDENT STATES»
A.V. VISHNEVSKY NATIONAL
MEDICAL RESEARCH CENTER
OF SURGERY

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ
ИЗДАНИЕ
SCIENTIFIC AND PRACTICAL
JOURNAL



**ВИДАР
VIDAR**

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

АННАЛЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ГЕПАТОЛОГИИ

2025, Том 30, №3

ANNALY KHIRURGICHESKOY GEPATOLOGII
ANNALS OF HPB SURGERY
2025, Vol. 30, №3



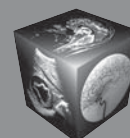
МЕЖДУНАРОДНАЯ
ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«АССОЦИАЦИЯ
ХИРУРГОВ-ГЕПАТОЛОГОВ»

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

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

A.V. VISHNEVSKY NATIONAL
MEDICAL RESEARCH CENTER
OF SURGERY

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ
ИЗДАНИЕ
SCIENTIFIC AND PRACTICAL
JOURNAL



ВИДАР
VIDAR

АННАЛЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ГЕПАТОЛОГИИ



ANNALY KHIRURGICHESKOY GEPATOLOGII
ANNALS OF HPB SURGERY

Учредители:

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

2025, Том 30, № 3

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

ПРЕЗИДЕНТ ЖУРНАЛА

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

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

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

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

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

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

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

НАУЧНЫЕ КОНСУЛЬТАНТЫ

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

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

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

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

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

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

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

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

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

Ветшев Сергей Петрович (ответственный секретарь, научный редактор) — канд. мед. наук, доцент кафедры факультетской хирургии №1 Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФGAOY BO “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, ФGAOY BO “Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова” Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия. <http://orcid.org/0000-0002-6698-0481>

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

Емельянов Сергей Иванович — доктор мед. наук, профессор, член-корр. РАН, заведующий кафедрой эндоскопической хирургии ФДПО ФГБОУ ВО “Российский университет медицины” Минздрава России, главный врач Больницы Центросоюза РФ, президент Общества эндоскопической хирургии России им. В.Д. Федорова, Москва, Россия.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Зав. редакцией **Платонова Л.В.**

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

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

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

Редакция не несет ответственности за содержание публикуемых рекламных материалов.

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

Подписной индекс по каталогу “Роспечати” **47434**

Адрес для корреспонденции:

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

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

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

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

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

Подписано в печать 15.9.2025 г.



ANNALS OF HPB SURGERY

ANNALY KHIRURGICHESKOY GEPATOLOGII
АННАЛЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ГЕПАТОЛОГИИ

Founder:

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

2025, V. 30, N3

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

PRESIDENT OF THE JOURNAL

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

EDITOR-IN-CHIEF

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

ASSOCIATE EDITORS

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

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

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

SCIENTIFIC CONSULTANTS

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

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

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

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

EDITORIAL BOARD

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

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

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

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

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

Sergey E. Voskanyan – Doct. of Sci. (Med.), Corresponding-member of RAS, Deputy Chief Physician for Surgical Care, Head of Surgery and Transplantation Center of State Research Center Burnazyan FMBC of the FMBA of Russia, Head of the Department of Surgery with Courses of Oncosurgery, Endoscopy, Surgical Pathology, Clinical Transplantology and Organ Donation of the Institute of Postgraduate Professional Education, State Research Center Burnazyan FMBC of the FMBA of Russia, 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>

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

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

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

Evgeniy A. Kitsenko – Doct. of Sci. (Med.), Professor and Leading Researcher, Laboratory of Emergency Surgery and Portal Hypertension, Petrovsky Russian Research Center of Surgery, Moscow, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-8268-3129>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

BOARD OF CONSULTANTS

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

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

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

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

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

Dmitry M. Krasilnikov – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Chair of Surgical Diseases №1 of Kazan State Medical University, Kazan, Russia. <http://orcid.org/0000-0003-4973-4040>

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

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

Mikhail M. Tavobilov – Doct. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Surgery, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Ministry of Health of the Russian Federation; Head of HPB Surgical Department, Botkin Hospital, Moscow, Russia. <https://orcid.org/0000-0003-0335-1204>

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

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

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

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

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

The editorial board is not responsible for advertising content

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

Address for correspondence:

S.S. Yudin Hospital, Kolomensky pr. 4, Moscow, 115446, Russian Federation.

Chief of office Lubov Platonova. Phone: +7-916-558-29-22. E-mail: ashred96@mail.ru

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

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

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

Signed for printing: 15.9.2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВНУТРИПРОТОКОВЫЕ МУЦИНОЗНЫЕ
ОПУХОЛИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Игорь Евгеньевич Хатьков —
редактор раздела 10

От редактора раздела 11

Результаты Международного консенсуса
по диагностике и лечению пациентов с серозными
и муцинозными кистозными неоплазиями
поджелудочной железы

Хатьков И.Е., Цвиркун В.В., Тютюнник П.С.,
Алиев А.Р.О., Ахмадзод С.М., Бакулин И.Г.,
Баймаханов Б.Б., Бебезов Б.Х., Бодунова Н.А.,
Бордин Д.С., Буриев И.М., Ветшев П.С.,
Воробьев С.Л., Восканян С.Э., Вишневский В.А.,
Дубцова Е.А., Дубова Е.А., Егоров В.И.,
Ефанов М.Г., Загайнов В.Е., Израилов Р.Е.,
Кармазановский Г.Г., Карнаухов Н.С.,
Коробка В.Л., Котельников А.Г., Коханенко Н.Ю.,
Красильников Д.М., Кригер А.Г., Кулезнева Ю.В.,
Кузьмина Т.Н., Лесько К.А., Малихова О.А.,
Мкртумян А.М., Назыров Ф.Г., Носкова К.К.,
Паклина О.В., Парфенчикова Е.В.,
Петров С.В., Руммо О.О., Солодинина Е.Н.,
Степанова Ю.А., Степанян С.А.,
Тедорадзе В.Г., Шабунин А.В. 12

Кистозные опухоли поджелудочной железы:
обзор литературы и опыт ближайших результатов
хирургического лечения в одном центре

Руммо О.О., Чернышов Т.М., Щерба А.Е.,
Коротков С.В., Кирковский Л.В. 31

Комплексное эндосонографическое исследование
в диагностике кистозных новообразований
поджелудочной железы

Парфенчикова Е.В., Коваленко Д.Д., Ким В.А.,
Носкова К.К., Орлова М.В., Гусарова О.А.,
Костырева Е.В., Шадрова В.В. 39

Внутрипротоковые папиллярные муцинозные
неоплазии поджелудочной железы
в ассоциации с протоковым раком —
две отдельные клинические сущности

Паклина О.В., Носкова К.К., Абрамов И.С.,
Бодунова Н.А., Савелов Н.А. 53

Обзор классификаций внутрипротоковых
папиллярных муцинозных неоплазий,
показаний к хирургическому вмешательству
и его результатов

Dorđević V., Marković M., Protić M.,
Knežević D., Basarić D., Antović S.,
Grubor N., Radenković D. 63

ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

Локализация и гистогенез опухоли
как фактор риска ранних осложнений и летальности
после мультивисцеральных операций
с панкреатодуоденальной резекцией

Егоров В.И., Котельников А.Г.,
Патютко Ю.И., Ахметзянов Ф.Ш.,
Кудашкин Н.Е., Поляков А.Н.,
Рувинский Д.М., Подлужный Д.В. 70

Непосредственные результаты энуклеации
и резекционных операций
при высокодифференцированных нейроэндокринных
опухолях поджелудочной железы

Галкин В.Н., Горин Д.С., Кригер А.Г.,
Мартыросян Т.А., Марков П.В., Гоев А.А.,
Соколов А.А., Галкин Г.В., Пантелеев В.И. 80

ЖЕЛЧНЫЕ ПРОТОКИ

Роль эндоскопического классификационного
типирования аденомы большого сосочка
двенадцатиперстной кишки в выборе методик
их удаления

Старков Ю.Г., Вагапов А.И.,
Замолотчиков Р.Д., Джантуханова С.В. 90

Стеноз желчных протоков при гепатолитиазе:
характерные особенности и факторы риска
резидуального холангиолитиаза

Dang Do Hai, Lan Nguyen Thi,
Khiem Nguyen Thanh 99

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Эндоскопическое вмешательство при вирсунголитиазе,
осложненном острой блокадой большого сосочка
двенадцатиперстной кишки

Петухова Г.А., Аутлев К.М., Кручинин Е.В.,
Быков Е.А., Зайцев Е.Ю., Янин Е.Л.,
Иванов Д.В., Ерков А.А. 107

РЕФЕРАТЫ ИНОСТРАННЫХ ЖУРНАЛОВ

Рефераты иностранных публикаций

Ахаладзе Г.Г., Балиев З.Э. 115

CONTENTS

INTRADUCTAL MUCINOUS TUMORS
OF THE PANCREAS

Igor E. Khatkov – editor of the issue	10
From editor of the issue	11

International consensus on diagnosing and managing
pancreatic serous and mucinous cystic neoplasms

*Khatkov I.E., Tsvirkun V.V., Tyutyunnik P.S.,
Aliiev A.R.O., Akhmadzoda S.M., Bakulin I.G.,
Baimakhanov B.B., Bebezov B.Kh., Bodunova N.A.,
Bordin D.S., Buriev I.M., Vetshev P.S.,
Vorobiev S.L., Voskanyan S.E., Vishnevsky V.A.,
Dubtsova E.A., Dubova E.A., Egorov V.I.,
Efanov M.G., Zagainov V.E., Izrailov R.E.,
Karmazanovsky G.G., Karnaukhov N.S.,
Korobka V.L., Kotelnikov A.G., Kokhanenko N.Yu.,
Krasilnikov D.M., Krieger A.G., Kulezneva Yu.V.,
Kuzmina T.N., Lesko K.A., Malikhova O.A.,
Mkrtumyan A.M., Nazyrov F.G., Noskova K.K.,
Paklina O.V., Parfenchikova E.V., Petrov S.V.,
Rummo O.O., Solodinina E.N., Stepanova Yu.A.,
Stepanyan S.A., Tedoradze V.G., Shabunin A.V.* .. 12

Pancreatic cystic tumors: literature review
and early surgical outcomes at a certain center

*Rummo O.O., Chernyshov T.M.,
Shcherba A.E., Korotkov S.V., Kirkovsky L.V.* 31

Multimodal endoscopic ultrasound diagnostic
evaluation of pancreatic cystic lesions

*Parfenchikova E.V., Kovalenko D.D.,
Kim V.A., Noskova K.K., Orlova M.V.,
Gusarova O.A., Kostyreva E.V., Shchadrova V.V.* . 39

Intraductal papillary mucinous neoplasms
of the pancreas associated with ductal carcinoma
as two distinct clinical entities

*Paklina O.V., Noskova K.K., Abramov I.S.,
Bodunova N.A., Savelov N.A.* 53

A Review of Intraductal Papillary Mucinous Neoplasia
Classification, Surgical Indications, and Outcomes

*Dorđević V., Markovic M., Protić M.,
Knežević D., Basarić D., Antovic S.,
Grubor N., Radenković D.* 63

PANCREAS

Tumor location and histogenesis as risk factors
for early complications and mortality following
multivisceral surgical procedures
with pancreatoduodenectomy

*Egorov V.I., Kotelnikov A.G., Patyutko Yu.I.,
Akhetzyanov F.Sh., Kudashkin N.E.,
Polyakov A.N., Ruvinskiy D.M., Podluzhny D.V.* .. 70

Enucleation and resections short-term operative
outcomes for well-differentiated pancreatic
neuroendocrine tumors

*Galkin V.N., Gorin D.S., Kriger A.G.,
Martirosyan T.A., Markov P.V., Goev A.A.,
Sokolov A.A., Galkin G.V., Panteleev V.I.* 80

BILE DUCTS

The role of endoscopic classification-based typing
of major duodenal papilla adenomas in the selection
of surgical resection procedures

*Starkov Yu.G., Vagapov A.I.,
Zamolodchikov R.D., Dzhantukhanova S.V.* 90

Bile duct stenosis in hepatolithiasis: a detailed
characteristics and predictors for stone clearance

*Dang Do Hai, Lan Nguyen Thi,
Khiem Nguyen Thanh* 99

CASE REPORT

Endoscopic intervention for pancreatolithiasis
pancreatolithiasis complicated by acute obstruction
of the major duodenal papilla

*Petukhova G.A., Autlev K.M., Kruchinin E.V.,
Bykov E.A., Zaitsev E.Yu., Yanin E.L.,
Ivanov D.V., Yerkov A.A.* 107

ABSTRACTS

Abstracts of foreign publications

Akhmaladze G.G., Baliev Z.E. 115

Внутрипротоковые муцинозные опухоли поджелудочной железы
Intraductal mucinous tumors of the pancreas

**Игорь Евгеньевич Хатков –
редактор раздела**

Igor E. Khatkov – editor of the issue

Игорь Евгеньевич Хатков — академик РАН, директор Московского клинического научного центра имени А.С. Логинова, главный внештатный специалист-онколог Департамента здравоохранения города Москвы. Ведущий отечественный специалист в области абдоминальной хирургии и онкологии, один из основоположников в России лапароскопической хирургии в онкологии (хирургия желудка, поджелудочной железы, колоректальные, урологические, гинекологические вмешательства). Президент Россий-

ского панкреатологического клуба. Член правления и почетный член Общества хирургов-гепатологов стран СНГ. Член правления Российского общества хирургов, Российского общества эндоскопических хирургов. Председатель Московского онкологического общества. Почетный член Американской ассоциации хирургов (ASA), член Международной ассоциации гепатопанкреатобилиарной хирургии (IHPBA), Американского общества клинических онкологов (ASCO).

Внутрипротоковые муцинозные опухоли поджелудочной железы
Intraductal mucinous tumors of the pancreas**От редактора раздела*****From editor of the issue***

Уважаемые коллеги! По решению и при всесторонней поддержке редакции в очередном номере “Анналов хирургической гепатологии” нами подготовлен раздел, посвященный диагностике и лечению пациентов с кистозными новообразованиями поджелудочной железы. Актуальность тематики, на наш взгляд, очевидна. Улучшение доступности инструментальных методов диагностики, таких как КТ и МРТ, приводит к значительному росту выявляемости кистозных неоплазий поджелудочной железы. При этом ввиду значительной разнородности семиотики и сложностей определения прогноза при различных видах кистозных образований в профессиональном сообществе происходит множество дискуссий в части определения тактических подходов к лечению таких больных. Существующие рекомендации зачастую предлагают различную тактику, разные базовые критерии для ее выбора, что затрудняет их использование на практике. Особые сложности возникают, когда такие пациенты проходят лечение и наблюдаются в общесоматических не узкоспециализированных медицинских учреждениях.

Наибольшие дискуссии вызывает дифференциальная диагностика и тактика ведения пациентов с серозными и муцинозными образованиями малых размеров, возможность выполнения органосохраняющих вмешательств, сроки проведения хирургического лечения, интенсивность и порядок динамического наблюдения.

В связи с изложенным и для консолидации мнений по указанной проблематике было инициировано международное согласительное исследование (консенсус), проведенное среди членов Международной общественной организации “Ассоциация гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ”. Его результаты легли в основу первой публикации раздела номера.

Второй статьёй стала публикация коллектива авторов из Минского национального центра хирургии, трансплантологии и гематологии, представивших собственный опыт лечения пациентов с кистозными новообразованиями поджелудочной железы.

Третья статья посвящена возможностям эндоскопической ультрасонографии в диагностике серозных и муцинозных кистозных новообразований поджелудочной железы.

Тему внутрипротоковых папиллярных муцинозных опухолей (ВПМО) поджелудочной железы продолжает статья, посвященная гистологическим и цитологическим аспектам диагностики этих новообразований, в том числе инвазивных.

Безусловно, важной составляющей раздела номера стала статья коллектива авторов из Сербии, посвященная критическому анализу имеющихся международных публикаций о ВПМО поджелудочной железы.

Надеемся, что собранные в этом номере журнала материалы помогут нам выработать единое понимание тактических и стратегических подходов к лечению пациентов с кистозными новообразованиями поджелудочной железы и, таким образом, улучшить результаты лечения этой непростой группы пациентов. Также считаем крайне важным максимально возможное масштабирование опыта ведущих специализированных центров и активное обсуждение проводимых исследований в профессиональном сообществе. Все это имеет большое значение для улучшения результатов лечения больных с хирургическими заболеваниями поджелудочной железы.

Благодарим за сотрудничество!

С уважением, редактор раздела
И.Е. Хатьков

Внутрипротоковые муцинозные опухоли поджелудочной железы
Intraductal mucinous tumors of the pancreas

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-12-30>**Результаты Международного консенсуса
по диагностике и лечению пациентов
с серозными и муцинозными кистозными
неоплазиями поджелудочной железы**

Хатьков И.Е.^{1, 2, 3}, Цвиркун В.В.¹, Тютюнник П.С.^{1, 2*}, Алиев А.Р.О.⁴, Ахмадзода С.М.⁵,
Бакулин И.Г.⁶, Баймаханов Б.Б.⁷, Бебезов Б.Х.⁸, Бодунова Н.А.¹, Бордин Д.С.^{1, 9},
Буриев И.М.¹⁰, Ветшев П.С.¹¹, Воробьев С.Л.¹², Восканян С.Э.¹³, Вишневский В.А.¹⁴,
Дубцова Е.А.¹, Дубова Е.А.¹³, Егоров В.И.^{15, 16}, Ефанов М.Г.¹, Загайнов В.Е.^{17, 18},
Израилов Р.Е.¹, Кармазановский Г.Г.^{19, 20, 21}, Карнаухов Н.С.¹, Коробка В.Л.²²,
Котельников А.Г.²³, Коханенко Н.Ю.^{24, 25}, Красильников Д.М.^{26, 27}, Кригер А.Г.²⁸,
Кулезнева Ю.В.^{1, 2}, Кузьмина Т.Н.¹, Лесько К.А.¹, Малихова О.А.^{29, 30},
Мкртумян А.М.^{1, 2}, Назыров Ф.Г.³¹, Носкова К.К.¹, Паклина О.В.¹,
Парфенчикова Е.В.¹, Петров С.В.³², Руммо О.О.³³, Солодинина Е.Н.³⁴,
Степанова Ю.А.¹⁹, Степанян С.А.^{35, 36, 37}, Тедорадзе В.Г.³⁸, Шабунин А.В.^{3, 29, 39}

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

² ФГБОУ ВО “Российский университет медицины” Минздрава России; 127006, г. Москва,
ул. Долгоруковская, д. 4, Российская Федерация

³ Департамент здравоохранения города Москвы; 127006, г. Москва, Оружейный переулок, д. 43, стр. 1,
Российская Федерация

⁴ Национальный центр онкологии, Министерство здравоохранения Азербайджанской Республики;
AZ1122, г. Баку, проспект Г. Зардаби, д. 79Б, Республика Азербайджан

⁵ Научно-исследовательский институт гастроэнтерологии Республики Таджикистан;
734025, г. Душанбе, ул. Маяковского, д. 2, Республика Таджикистан

⁶ ФГБОУ ВО “Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова”
Минздрава России; 191015, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41, Российская Федерация

⁷ АО “Национальный научный центр хирургии им. А.Н. Сызганова”; 050004, г. Алматы, ул. Желтоксан,
д. 62, Республика Казахстан

⁸ Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина; 720000, г. Бишкек, ул. Киевская,
д. 44, Республика Киргизия

⁹ ФГБОУ ВО “Тверской государственный медицинский университет” Минздрава России;
170100, Тверская область, г. Тверь, ул. Советская, д. 4, Российская Федерация

¹⁰ ГБУЗ “Госпиталь для ветеранов войн № 3 ДЗ города Москвы”; 129336, г. Москва, ул. Стартовая,
д. 4, Российская Федерация

¹¹ ФГБУ “Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова” Минздрава России;
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, д. 70, Российская Федерация

¹² ООО “Национальный центр клинической морфологической диагностики”;
192071, г. Санкт-Петербург, проспект Славы, д. 32, Российская Федерация

¹³ ФГБУ “Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский
биофизический центр им. А.И. Бурназяна” Федерального медико-биологического агентства;
123098, г. Москва, ул. Маршала Новикова, д. 23, Российская Федерация

¹⁴ Ассоциация гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ; 115093, г. Москва,
ул. Большая Серпуховская, д. 27, Российская Федерация

¹⁵ АО “Ильинская больница”; 143421, Московская область, городской округ Красногорск, д. Глухово,
ул. Рублевское предместье, д. 2, корп. 2, Российская Федерация

¹⁶ Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России; 125371, г. Москва,
Волоколамское шоссе, д. 91, Российская Федерация

- ¹⁷ ФГБОУ ВО “Приволжский исследовательский медицинский университет” Минздрава России; 603005, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1, Российская Федерация
- ¹⁸ Министерство здравоохранения Нижегородской области; 603022, г. Нижний Новгород, ул. Малая Ямская, д. 78а, Российская Федерация
- ¹⁹ ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России; 115093, г. Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27, Российская Федерация
- ²⁰ ФГАОУ ВО “Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова” Минздрава России (Сеченовский Университет); 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Российская Федерация
- ²¹ Общероссийская общественная организация содействия развитию лучевой диагностики и терапии “Российское общество рентгенологов и радиологов”; 129344, г. Москва, ул. Верхоянская, д. 18, корп. 2, Российская Федерация
- ²² ГБУ РО “Ростовская областная клиническая больница”; 344015, г. Ростов-на-Дону, ул. Благодатная, д. 170, Российская Федерация
- ²³ ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России; 115522, г. Москва, Каширское шоссе, д. 23, Российская Федерация
- ²⁴ ФГБОУ ВО “Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет” Минздрава России; 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2, Российская Федерация
- ²⁵ СПб ГБУЗ “Городская Покровская больница”; 199106, г. Санкт-Петербург, Большой проспект Васильевского острова, д. 85, Российская Федерация
- ²⁶ Республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан; 420064, Республика Татарстан, г. Казань, Оренбургский тракт, д. 138, Российская Федерация
- ²⁷ ФГБОУ ВО “Казанский государственный медицинский университет” Минздрава России; 420012, г. Казань, ул. Бутлерова, д. 49, Российская Федерация
- ²⁸ ФГБУ “Российский научный центр рентгенодиагностики” Минздрава России; 117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 86, Российская Федерация
- ²⁹ ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Минздрава России; 125993, г. Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, Российская Федерация
- ³⁰ “Хадасса Медикал” ЛТД; 143026, Московская область, Сколково, Большой бульвар, д. 46, стр. 1, Российская Федерация
- ³¹ ГУ “Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии им. академика В. Вахидова”; 100115, г. Ташкент, ул. Кичик Халка Йули, д. 10, Республика Узбекистан
- ³² ГАУЗ “Республиканский клинический онкологический диспансер” Минздрава Республики Татарстан; 420029, Республика Татарстан, г. Казань, Сибирский тракт, д. 29, Российская Федерация
- ³³ ГУ “Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии”; 220087, г. Минск, ул. Семашко, д. 8, Республика Беларусь
- ³⁴ ФГБУ “Центральная клиническая больница с поликлиникой” Управления делами Президента Российской Федерации; 121359, г. Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 15, Российская Федерация
- ³⁵ Ереванский государственный медицинский институт им. Мхитара Гераци; 0025, г. Ереван, ул. Корюна, д. 2, Республика Армения
- ³⁶ Институт хирургии Микаелян, Ереван; 0052, г. Ереван, ул. Эзрас Асратян, д. 9, Республика Армения
- ³⁷ Министерство здравоохранения Республики Армения; 0010, г. Ереван, площадь Республики, Дом Правительства 3, Республика Армения
- ³⁸ Батумская республиканская клиническая больница; 6000, г. Батуми, ул. Явакашвили, д. 2, Республика Грузия
- ³⁹ ГБУЗ “Московский многопрофильный научно-клинический центр им. С.П. Боткина” ДЗ города Москвы; 125284, г. Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 5, Российская Федерация

В 2023 г. по согласованию с руководством Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ было инициировано и проведено согласительное исследование по диагностике, лечению и наблюдению пациентов с серьезными и муцинозными неоплазиями поджелудочной железы. На основании литературных справок были сформулированы ответы на каждый из 22 вопросов, оформленные в виде Консенсуса. В подготовке Консенсуса приняли участие 44 эксперта, представляющие 27 учреждений в 9 странах. Голосование проводили по методу Делфи, и в конечном итоге, включая результаты голосования по ряду положений на итоговой конференции, по всем вопросам был достигнут консенсус.

Ключевые слова: поджелудочная железа; неоплазия; кистозное новообразование; IPMN; муцинозная цистаденома; серьезная цистаденома

Ссылка для цитирования: Хатьков И.Е., Цвиркун В.В., Тютюнник П.С., Алиев А.Р.О., Ахмадзода С.М., Бакулин И.Г., Баймаханов Б.Б., Бебезов Б.Х., Бодунова Н.А., Бордин Д.С., Буриев И.М., Ветшев П.С., Воробьев С.Л., Восканян С.Э., Вишнеvский В.А., Дубцова Е.А., Дубова Е.А., Егоров В.И., Ефанов М.Г., Загайнов В.Е., Израилов Р.Е., Кармазановский Г.Г., Карнаухов Н.С., Коробка В.Л., Котельников А.Г., Коханенко Н.Ю., Красильников Д.М., Кригер А.Г., Кулезнева Ю.В., Кузьмина Т.Н., Лесько К.А., Малихова О.А., Мкртумян А.М., Назыров Ф.Г., Носкова К.К., Паклина О.В., Парфенчикова Е.В., Петров С.В., Руммо О.О., Солодинина Е.Н., Степанова Ю.А., Степанян С.А., Тедорадзе В.Г., Шабунин А.В. Результаты Международного консенсуса по диагностике и лечению пациентов с серозными и муцинозными кистозными неоплазиями поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии*. 2025; 30 (3): 12–30. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-12-30>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

International consensus on diagnosing and managing pancreatic serous and mucinous cystic neoplasms

*Khatkov I.E.^{1, 2, 3}, Tsvirkun V.V.¹, Tyutyunnik P.S.^{1, 2 *}, Aliev A.R.O.⁴, Akhmadzoda S.M.⁵, Bakulin I.G.⁶, Baimakhanov B.B.⁷, Bebezov B.Kh.⁸, Bodunova N.A.¹, Bordin D.S.^{1, 9}, Buriev I.M.¹⁰, Vetshev P.S.¹¹, Vorobiev S.L.¹², Voskanyan S.E.¹³, Vishnevsky V.A.¹⁴, Dubtsova E.A.¹, Dubova E.A.¹³, Egorov V.I.^{15, 16}, Efanov M.G.¹, Zagainov V.E.^{17, 18}, Izrailov R.E.¹, Karmazanovsky G.G.^{19, 20, 21}, Karnaukhov N.S.¹, Korobka V.L.²², Kotelnikov A.G.²³, Kokhanenko N.Yu.^{24, 25}, Krasilnikov D.M.^{26, 27}, Krieger A.G.²⁸, Kulezneva Yu.V.^{1, 2}, Kuzmina T.N.¹, Lesko K.A.¹, Malikhova O.A.^{29, 30}, Mkrumyan A.M.^{1, 2}, Nazarov F.G.³¹, Noskova K.K.¹, Paklina O.V.¹, Parfenchikova E.V.¹, Petrov S.V.³², Rummo O.O.³³, Solodinina E.N.³⁴, Stepanova Yu.A.¹⁹, Stepanyan S.A.^{35, 36, 37}, Tedoradze V.G.³⁸, Shabunin A.V.^{3, 29, 39}*

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

² Russian University of Medicine; 4, Dolgorukovskaya str., Moscow, 127006, Russian Federation

³ Moscow City Healthcare Department; 43, bld. 1, Oruzheyny pereulok, Moscow, 127006, Russian Federation

⁴ National Oncology Center, Azerbaijan Republic Ministry of Health, Baku; 79B, G. Zardabi ave., Baku, AZ1122, Republic of Azerbaijan

⁵ Research Institute of Gastroenterology of the Republic of Tajikistan; 2, Mayakovsky str., Dushanbe, 734025, Republic of Tajikistan

⁶ North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov; 41, Kirochnaya str., St. Petersburg, 191015, Russian Federation

⁷ National Scientific Center of Surgery named after A.N. Syzganov; 62, Zheltoksan str., Almaty, 050004, Republic of Kazakhstan

⁸ Kyrgyz-Russian Slavic University named after B.N. Yeltsin; 44, Kievskaya str., Bishkek, 720000, Republic of Kyrgyzstan

⁹ Tver State Medical University; 4, Sovetskaya str., Tver, Tver Region, 170100, Russian Federation

¹⁰ Hospital for War Veterans No. 3; 4, Startovaya str., Moscow, 129336, Russian Federation

¹¹ National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov; 70, Nizhnyaya Pervomaiskaya str., Moscow, 105203, Russian Federation

¹² LLC "National Center for Clinical Morphological Diagnostics"; 32, Slavy ave., St. Petersburg, 192071, Russian Federation

¹³ Federal State Budgetary Institution "State Scientific Center of the Russian Federation — Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan" of the FMBA of Russia; 23, Marshal Novikov str., Moscow, 123098, Russian Federation

¹⁴ Hepato-Pancreato-Biliary Association of Commonwealth of Independent States; 27, str. Bolshaya Serpukhovskaya, Moscow, 115093, Russian Federation

¹⁵ Ilyinsky Hospital; 2, bld. 2, Rublevskoye Predmestie str., Glukhovo Village, Krasnogorsk, Moscow Region, 143421, Russian Federation

¹⁶ Academy of Postgraduate Education of the Federal State Budgetary Institution Federal Scientific and Clinical Center of the Federal Medical and Biological Agency of Russia; 91, Volokolamskoe sh., Moscow, 125371, Russian Federation

- ¹⁷ *Privolzhsky Research Medical University; 10/1, Minin and Pozharsky square, Nizhny Novgorod, 603005, Russian Federation*
- ¹⁸ *Ministry of Health of the Nizhny Novgorod Region; 78A, Malaya Yamskaya str., Nizhny Novgorod, 603022, Russian Federation*
- ¹⁹ *A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery; 27, Bolshaya Serpukhovskaya str., Moscow, 115093, Russian Federation*
- ²⁰ *Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Trubetskaya str., Moscow, 119991, Russian Federation*
- ²¹ *All-Russian Public Organization for the Promotion of Development of Radiation Diagnostics and Therapy "Russian Society of Roentgenologists and Radiologists"; 18, bld. 2, Verkhoyanskaya str., Moscow, 129344, Russian Federation*
- ²² *Rostov Regional Clinical Hospital; 170, Blagodatnaya str., Rostov-on-Don, 344015, Russian Federation*
- ²³ *N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology; 23, Kashirskoe sh., Moscow, 115522, Russian Federation*
- ²⁴ *Saint Petersburg State Pediatric Medical University; 2, Litovskaya str., St. Petersburg, 194100, Russian Federation*
- ²⁵ *Pokrovskaya City Hospital; 85, pr. Bolshoy V.O., St. Petersburg, 199106, Russian Federation*
- ²⁶ *Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan; 138, Orenburgsky tract, Kazan, Republic of Tatarstan, 420064, Russian Federation*
- ²⁷ *Kazan State Medical University; 49, Butlerova str., Kazan, 420012, Russian Federation*
- ²⁸ *Russian Scientific Center of Roentgenoradiology; 86, Profsoyusnaya str., Moscow, 117997, Russian Federation*
- ²⁹ *Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; 2/1, bld. 1, Barrikadnaya str., Moscow, 125993, Russian Federation*
- ³⁰ *Hadassah Medical LTD; 46, bld. 1, Bolshoy blvd., Moscow region, 143026, Russian Federation*
- ³¹ *Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Surgery named after Academician V. Vakhidov; 10 Kichik Khalka Yuli str., Tashkent, 100115, Republic of Uzbekistan*
- ³² *Republican Clinical Oncology Dispensary; 29, Sibirskiy trakt, Kazan, 420029, Russian Federation*
- ³³ *State Institution "Minsk Scientific and Practical Center for Surgery, Transplantology and Hematology"; 8, Semashko str., Minsk, 220087, Republic of Belarus*
- ³⁴ *Central Clinical Hospital of the Presidential Administration of the Russian Federation; 15, Marshal Timoshenko str., Moscow, 121359, Russian Federation*
- ³⁵ *Mkhitar Heratsi Yerevan State Medical Institute; 2, Koryun str., Yerevan, 0025, Republic of Armenia*
- ³⁶ *Mikaelyan Institute of Surgery; 9, Ezras Hasratyan str., Yerevan, 0052, Republic of Armenia*
- ³⁷ *Ministry of Health of the Republic of Armenia; 3, Republic square, Government, Yerevan, 0010, Republic of Armenia*
- ³⁸ *Batumi Republican Clinical Hospital; 2, Yavakashvili str., Batumi, 6000, Republic of Georgia*
- ³⁹ *Botkin Hospital; 5, 2nd Botkinsky proezd, Moscow, 125284, Russian Federation*

In 2023, with the approval of the leadership of the Hepato-Pancreato-Biliary Association of Commonwealth of Independent States, a consensus study was initiated and conducted on the diagnosis, management, and follow-up of patients with serous and mucinous neoplasms of the pancreas. Based on an extensive literature review, responses to each of the 22 questions posed were formulated and compiled into a Consensus Document. A total of 44 experts representing 27 institutions across 9 countries participated in the preparation of the Consensus. The Delphi method was employed for voting, and ultimately, including the results of votes on selected statements during the final conference, consensus was achieved on all questions.

Keywords: *pancreas; neoplasia; cystic tumor; IPMN; mucinous cystadenoma; serous cystadenoma*

For citation: Khatkov I.E., Tsvirkun V.V., Tyutyunnik P.S., Aliev A.R.O., Akhmadzoda S.M., Bakulin I.G., Baimakhanov B.B., Bebezov B.Kh., Bodunova N.A., Bordin D.S., Buriev I.M., Vetshev P.S., Vorobiev S.L., Voskanyan S.E., Vishnevsky V.A., Dubtsova E.A., Dubova E.A., Egorov V.I., Efanov M.G., Zagainov V.E., Izrailov R.E., Karmazanovsky G.G., Karnaukhov N.S., Korobka V.L., Kotelnikov A.G., Kokhanenko N.Yu., Krasilnikov D.M., Krieger A.G., Kulezneva Yu.V., Kuzmina T.N., Lesko K.A., Malikhova O.A., Mkrtumyan A.M., Nazyrov F.G., Noskova K.K., Paklina O.V., Parfenchikova E.V., Petrov S.V., Rummo O.O., Solodinina E.N., Stepanova Yu.A., Stepanyan S.A., Tedoradze V.G., Shabunin A.V. International consensus on diagnosing and managing pancreatic serous and mucinous cystic neoplasms. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2025; 30 (3): 12–30. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-12-30> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

В последние десятилетия отмечен рост заболеваемости кистозными неоплазиями поджелудочной железы (КНПЖ), обусловленный в значительной мере улучшением доступности инструментальных методов обследования, таких как магнитно-резонансная томография (МРТ), компьютерная томография (КТ) и эндоскопическая ультрасонография [1]. Кистозные новообразования ПЖ – гетерогенная группа заболеваний с различным риском малигнизации: серозная цистаденома – 0,0001%; муцинозная цистаденома – 6–27%; внутрипротоковая папиллярная муцинозная опухоль ПЖ (IPMN) – потенциал злокачественности больше при главном и смешанном типе и составляет 40–70%, при боковом типе – 15–20% [2]. Учитывая это, чрезвычайно важно проводить максимально достоверную дифференциальную диагностику серозных и муцинозных кистозных неоплазий поджелудочной железы (СиМ КНПЖ), определение порядка и объема которой являлось одной из задач работы. В этой группе заболеваний при схожести диагностических подходов лечебная тактика отличается в различных клинических рекомендациях [2–12]. Наибольшую дискуссию вызывают предпочтительные методы диагностики СиМ КНПЖ, варианты ведения и хирургического лечения, включая послеоперационное наблюдение. В связи с изложенным для консоль-

дации мнений по указанной проблематике было инициировано и проведено международное согласительное исследование (консенсус) среди членов Международной общественной организации “Ассоциация гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ” в процессе подготовки ее XXXI Конгресса.

● Методы исследования

Структуру Консенсуса по диагностике и лечению пациентов с СиМ КНПЖ составили 3 раздела, содержащих 22 вопроса. Рабочей группой проведен поиск актуальных литературных источников и сформированы литературные справки согласно предпочтительным пунктам отчетности для систематических обзоров (PRISMA). Ограничений по языку и типу публикаций не было. Целью поиска были наиболее актуальные клинические исследования по СиМ КНПЖ. На основании литературных справок были сформулированы ответы по каждому из 22 вопросов – положения Консенсуса. Голосование проводили согласно схеме, представленной на рисунке.

В подготовке Консенсуса приняли участие 44 эксперта, представляющие 27 учреждений в 9 странах: Республика Азербайджан, Республика Армения, Республика Беларусь, Республика Грузия, Республика Казахстан, Республика Киргизия, Республика Узбекистан, Российская Федерация и Республика Таджикистан.



Рисунок. Схема голосования.

Figure. Voting scheme.

Экспертами выбраны ведущие специалисты – авторы ключевых публикаций в этой области, члены Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ. Эксперты были разделены на Руководящий комитет (Хатьков И.Е., Цвиркун В.В.), Панель экспертов с рабочими группами согласно компетенциям, Исследовательский комитет, занимающийся подготовкой текста вопросов и положений, литературных справок, а также Валидационный комитет (Восканян С.Э., Руммо О.О., Бордин Д.С.), осуществляющий методический контроль и общую оценку протеклаемой работы.

Голосование проводили по Дельфийской системе с использованием шкалы Лайкерта в очном и дистанционном режимах. Для голосования были предложены следующие варианты ответов: полностью согласен (A++); согласен с небольшими замечаниями (A+); согласен со значительными замечаниями (A); не согласен, но при этом с небольшими замечаниями (D); не согласен, со значительными замечаниями (D+); категорически не согласен (D++). Консенсус (соглашение) считали достигнутым, если с положением согласились (A++, A+ и A) $\geq 70\%$ экспертов. Каждое положение оценивали с позиции доказательности (I; II; III; IV) и градации рекомендаций (A; B; C; D).

В настоящей версии представлены результаты голосования, вопросы и положения Консенсуса с указанием степени их обоснованности и доказательности. В положениях Консенсуса содержится согласованное мнение экспертного сообщества по нерешенным вопросам ведения пациентов с СиМ КНПЖ и возможных путей их решения. Большинство положений содержат определенный перечень мероприятий, отвечающих современному представлению о тактике обследования, лечения и наблюдения пациентов с СиМ КНПЖ, опирающихся на результаты клинических исследований и междисциплинарного обсуждения экспертного сообщества, что позволяет рассматривать их в подготовке Национальных клинических рекомендаций.

Итоги работы и результаты голосования были представлены на консенсус-конференции в программе XXXI Международного конгресса Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ 29 ноября 2024 г. в Казани (Россия).

● Результаты

РАЗДЕЛ «ДИАГНОСТИКА»

Вопрос №1. Каково значение трансабдоминального УЗИ в диагностике СиМ КНПЖ?

Положение 1. Трансабдоминальное УЗИ – метод первичного скрининга, который ввиду недостаточной информативности не может быть окончательным методом диагностики СиМ КНПЖ.

Уровень доказательности C.

Класс рекомендаций I.

Уровень достигнутого соглашения:

A++ – 93,8%, A+ – 5,9%, A – 2,9%,

D – 0%, D+ – 0%, D++ – 0%.

Вопрос №2. Можно ли считать данные КТ с контрастным усилением достаточными для дифференциальной диагностики СиМ КНПЖ?

Положение 2. КТ с болюсным контрастированием – высокоинформативный метод исследования, не всегда позволяющий провести достоверную дифференциальную диагностику СиМ КНПЖ.

Уровень доказательности C.

Класс рекомендаций I.

Уровень достигнутого соглашения:

A++ – 76,5%, A+ – 20,6%, A – 2,9%,

D – 0%, D+ – 0%, D++ – 0%.

Вопрос №3. Является ли МРТ наиболее информативным методом дифференциальной диагностики СиМ КНПЖ?

Положение 3. МРТ с болюсным контрастированием в сочетании с МР-холангиопанкреатографией является наиболее информативным неинвазивным методом дифференциальной диагностики СиМ КНПЖ.

Уровень доказательности C.

Класс рекомендаций I.

Уровень достигнутого соглашения:

A++ – 50%, A+ – 29,4%, A – 17,6%,

D – 2,9%, D+ – 0%, D++ – 0%.

Вопрос №4. Какое значение в диагностике СиМ КНПЖ имеет эндосонография?

Положение 4. Эндосонография – инвазивный метод исследования, играющий арбитражную роль в сложных клинических ситуациях при дифференциальной диагностике СиМ КНПЖ за счет возможности получения материала для морфологического исследования.

Уровень доказательности C.

Класс рекомендаций II.

Уровень достигнутого соглашения:

A++ – 73,5%, A+ – 14,7%, A – 5,9%,

D – 0%, D+ – 2,9%, D++ – 2,9%.

Вопрос №5. Достаточно ли данных инструментальных методов обследования (УЗИ, КТ, МРТ, эндо-УЗИ) для дифференциации СиМ КНПЖ или необходимо морфологическое (цитологическое) исследование пунктата?

Положение 5. Для окончательной дифференциальной диагностики СиМ КНПЖ в сложных клинических ситуациях целесообразно морфологическое исследование содержимого кисты при условии безопасного получения материала.

Уровень доказательности C.

Класс рекомендаций I.

Уровень достигнутого соглашения:

A++ – 70,6%, A+ – 11,8%, A – 11,8%,

D – 0%, D+ – 5,9%, D++ – 0%.

Вопрос №6. Какое значение имеют онкомаркеры в диагностике СиМ КНПЖ и определении лечебной тактики?

Положение 6. Уровень специфических онкомаркеров в крови и содержимом кист играет вспомогательную роль в дифференциальной диагностике СиМ КНПЖ и злокачественных КНПЖ, а при исходно установленных показателях может указывать на прогрессирование заболевания на фоне лечения или наблюдения.

Уровень доказательности D.

Класс рекомендаций I.

Уровень достигнутого соглашения:

A++ – 64,7%, A+ – 11,8%, A – 5,9%,

D – 5,9%, D+ – 2,9%, D++ – 8,8%.

Вопрос №7. Существуют ли молекулярно-генетические исследования, на основании которых можно убедительно дифференцировать СиМ КНПЖ?

Положение 7. В настоящее время молекулярно-генетических исследований для дифференциальной диагностики серозных, муцинозных и злокачественных кистозных неоплазий ПЖ не существует. В ряде наблюдений для получения дополнительной информации следует рассматривать целесообразность проведения молекулярно-генетических исследований кистозной жидкости (KRAS, GNAS, VHL, TP53, SMAD4, CDKN2A, PIK3CA, PTEN).

Уровень доказательности B.

Класс рекомендаций I.

Уровень достигнутого соглашения:

A++ – 52,9%, A+ – 20,6%, A – 14,7%,

D – 2,9%, D+ – 5,9%, D++ – 2,9%.

Вопрос №8. Существует ли подтвержденный риск малигнизации СиМ КНПЖ и насколько он зависит от степени дисплазии?

Положение 8. Муцинозные КНПЖ имеют потенциал малигнизации, который может быть детерминирован степенью дисплазии, размерами, локализацией, “тревожными признаками” и “маркерами высокого риска”. Потенциал малигнизации серозных КНПЖ незначителен (0,0001%).

Уровень доказательности C.

Класс рекомендаций II.

Уровень достигнутого соглашения:

A++ – 88,2%, A+ – 2,9%, A – 5,9%,

D – 0%, D+ – 2,9%, D++ – 0%.

Вопрос №9. Каковы различия в тактике ведения в зависимости от размера СиМ КНПЖ?

Положение 9. Пациенты с бессимптомными серозными КНПЖ без тенденции к росту не требуют резекции ПЖ, но подлежат динамическому наблюдению. Целесообразность хирургического лечения пациента с подтвержденной муцинозной КНПЖ следует определять на мультидисциплинарном онкологическом консилиуме.

Уровень доказательности C.

Класс рекомендаций II.

Уровень достигнутого соглашения:

A++ – 85,3%, A+ – 11,8%, A – 0%,

D – 0%, D+ – 0%, D++ – 2,9%.

Вопрос №10. Влияют ли данные генетических исследований и семейный онкологический анамнез на тактику ведения пациентов с СиМ КНПЖ?

Положение 10. Результаты молекулярно-генетических исследований (KRAS, GNAS, TP53, SMAD4, CDKN2A, PIK3CA, PTEN) следует учитывать при дифференциальной диагностике у пациентов с СиМ КНПЖ.

Уровень доказательности D.

Класс рекомендаций II.

Уровень достигнутого соглашения:

A++ – 67,6%, A+ – 14,7%, A – 5,9%,

D – 8,8%, D+ – 0%, D++ – 2,9%.

Вопрос №11. Необходима ли для определения лечебной тактики оценка экзо- и эндокринной функции ПЖ при первично диагностированных СиМ КНПЖ?

Положение 11. Оценка экзо- и эндокринной функции ПЖ необходима при выборе лечебной тактики у пациентов с СиМ КНПЖ.

Уровень доказательности D.

Класс рекомендаций III.

Уровень достигнутого соглашения:

A++ – 73,5%, A+ – 2,9%, A – 11,8%,

D – 8,8%, D+ – 2,9%, D++ – 0%.

Вопрос №12. Все ли так называемые тревожные признаки и маркеры высокого риска имеют одинаковое значение в оценке риска малигнизации ВПМО (IPMN) II типа?

Положение 12. В большинстве наблюдений наличие тревожных признаков и (или) маркеров высокого риска, особенно при имеющейся генетической предрасположенности, является симптомом малигнизации IPMN II типа.

Уровень доказательности D.

Класс рекомендаций II.

Уровень достигнутого соглашения:

A++ – 70,6%, A+ – 23,5%, A – 2,9%,

D – 0%, D+ – 0%, D++ – 2,9%.

РАЗДЕЛ «ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ»

Вопрос №13. В каких ситуациях возможно выполнение органосохраняющих вмешательств при серозной КНПЖ?

Положение 13. Выполнение органосохраняющего вмешательства при солитарной серозной КНПЖ возможно при отсутствии в неоплазии солидного компонента с учетом технической возможности и общего состояния пациента (возраст, соматический статус).

Уровень доказательности D.

Класс рекомендаций II.

Уровень достигнутого соглашения:

A++ – 50%, A+ – 26,5%, A – 14,7%,

D – 5,9%, D+ – 0%, D++ – 2,9%.

Вопрос №14. В каких ситуациях возможно выполнение органосохраняющих вмешательств при муцинозных КНПЖ?

Положение 14. Выполнение органосохраняющего вмешательства при солитарной муцинозной КНПЖ возможно при отсутствии в неоплазии солидного компонента, с учетом технической возможности и общего состояния пациента (возраст, соматический статус).

Уровень доказательности С.

Класс рекомендаций II.

Уровень достигнутого соглашения:

A++ – 61,8%, A+ – 20,6%, A – 2,9%,

D – 8,8%, D+ – 5,9%, D++ – 0%.

Вопрос №15. Чем отличается тактика ведения при ВПМО бокового типа (II тип) от тактики ведения при центральном и смешанном типах (I и III)?

Положение 15. Пациенты с ВПМО I и III типов имеют больше оснований для хирургического лечения по сравнению с больными ВПМО II типа.

Уровень доказательности С.

Класс рекомендаций II.

Уровень достигнутого соглашения:

A++ – 94,1%, A+ – 2,9%, A – 0%,

D – 2,9%, D+ – 0%, D++ – 0%.

Вопрос №16. Как влияет положительный результат срочного гистологического исследования краев резекции муцинозной КНПЖ на объем хирургического вмешательства?

Положение 16. Наличие дисплазии или инвазивной карциномы в крае резекции ПЖ (криостатный срез) при муцинозной КНПЖ влияет на объем хирургического вмешательства, по аналогии с таковым при операции по поводу рака ПЖ.

Уровень доказательности С.

Класс рекомендаций II.

Уровень достигнутого соглашения:

A++ – 67,6%, A+ – 20,6%, A – 5,9%,

D – 2,9%, D+ – 0%, D++ – 2,9%.

Вопрос №17. При отсутствии данных о наличии злокачественного роста в каких ситуациях следует рассматривать необходимость дуоденопанкреатэктомии (ДПЭ)?

Положение 17. При IPMN I типа с тотальным поражением ПЖ, с расширением протока ПЖ ≥ 10 мм, наличием солидного компонента в неоплазии или рака ПЖ у родственников первой линии целесообразно рассматривать плановую ДПЭ.

Уровень доказательности С.

Класс рекомендаций II.

Уровень достигнутого соглашения:

A++ – 82,4%, A+ – 8,8%, A – 0%,

D – 0%, D+ – 8,8%, D++ – 0%.

Вопрос №18. В каких ситуациях при выполнении ДПЭ можно сохранить селезенку?

Положение 18. При наличии показаний к хирургическому лечению у пациентов с СиМ КНПЖ без признаков малигнизации и тотального пораже-

ния ПЖ целесообразна ДПЭ с сохранением селезенки, если это возможно.

Уровень доказательности С.

Класс рекомендаций II.

Уровень достигнутого соглашения:

A++ – 70,6%, A+ – 11,8%, A – 11,8%,

D – 2,9%, D+ – 0%, D++ – 2,9%.

Вопрос №19. Какова тактика при обнаружении в плановом операционном материале злокачественного роста?

Положение 19. При обнаружении злокачественного роста при плановом морфологическом исследовании операционного материала у пациентов, оперированных по поводу СиМ КНПЖ, целесообразно рассмотреть проведение радикальной операции с локорегионарной лимфаденэктомией или лекарственного противоопухолевого лечения в адъювантном режиме с последующим наблюдением.

Уровень доказательности С.

Класс рекомендаций III.

Уровень достигнутого соглашения:

A++ – 76,5%, A+ – 14,7%, A – 2,9%,

D – 2,9%, D+ – 2,9%, D++ – 0%.

РАЗДЕЛ «НАБЛЮДЕНИЕ»

Вопрос №20. Какие методы диагностики являются ведущими при динамическом наблюдении пациентов с серозными КНПЖ? Какие сроки и периодичность наблюдения являются оптимальными?

Положение 20. При динамическом наблюдении пациентов с серозными КНПЖ, подтвержденными в специализированном центре, ведущими методами являются трансабдоминальное экспертное УЗИ каждые 6–12 мес на протяжении 5–6 лет и КТ с болюсным контрастированием каждые 12 мес на протяжении 2 лет даже при отсутствии динамики по данным УЗИ, а при отчетливой динамике – полноценное инструментальное и лабораторное обследование.

Уровень доказательности D.

Класс рекомендаций II.

Уровень достигнутого соглашения:

A++ – 50%, A+ – 23,5%, A – 11,8%,

D – 2,9%, D+ – 2,9%, D++ – 8,8%.

Вопрос №21. Какие методы контроля патологических изменений следует использовать при динамическом наблюдении после хирургических вмешательств по поводу СиМ КНПЖ и каковы рациональные сроки этого наблюдения?

Положение 21. Пациенты с ВПМО ПЖ после операции подлежат контролю (КТ и (или) МРТ с контрастированием) каждые 6 мес на протяжении первых 2 лет и далее каждые 12 мес на протяжении 5–6 лет или более. Пациенты с муцинозными КНПЖ после операции подлежат контролю (КТ и (или) МРТ с контрастированием) каждые 6 мес на протяжении первых 2 лет, затем каждые 12 мес на протяжении 5–6 лет. Пациенты с серозными КНПЖ после операции наблюдения не требуют.

Уровень доказательности С.

Класс рекомендаций III.

Уровень достигнутого соглашения:

A++ – 73,5%, A+ – 11,8%, A – 5,9%,

D – 5,9%, D+ – 0%, D++ – 2,9%.

Вопрос №22. В каких ситуациях допустимо прекратить динамическое наблюдение пациента с СиМ КНПЖ?

Положение 22. Прекращение наблюдения неоперированного пациента с серозными КНПЖ возможно в старческом возрасте (≥ 75 лет) и при тяжелых сопутствующих заболеваниях. Прекращение наблюдения пациента с муцинозной КНПЖ < 2 см возможно при отсутствии тревожных признаков и маркеров высокого риска в течение 5 лет.

Уровень доказательности С.

Класс рекомендаций II.

Уровень достигнутого соглашения:

A++ – 61,8%, A+ – 14,7%, A – 14,7%,

D – 0%, D+ – 2,9%, D++ – 5,9%.

● Обсуждение

Консенсус в профессиональной медицинской среде – один из механизмов принятия верного решения в сложной клинической ситуации. Популярной формой проведения консенсуса является Дельфийский метод, используемый уже на протяжении 70 лет [13]. Кистозные неоплазии ПЖ – разнородная группа, наиболее часто встречающиеся из них – СиМ КНПЖ. Ввиду своей неоднородности СиМ КНПЖ вызывают множество дискуссий в отношении тактики ведения этой категории пациентов. В существующих рекомендациях предложена различная тактика, что затрудняет их применение в клинической практике. Предложенные кумулятивные механизмы лишь демонстрируют разницу в подходе, но не позволяют клиницисту принять единственно правильное решение [14]. Наибольшую дискуссию вызывают тактика при КНПЖ малого объема, органосохраняющие вмешательства, ситуации, требующие расширения объема операции из-за результата срочного гистологического исследования, частота и сроки наблюдения, критерии прекращения наблюдения пациентов.

После продолжительного обсуждения в конечном итоге, включая результаты голосования по ряду положений на итоговой консенсус-конференции в программе XXXI Международного конгресса Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ 29 ноября 2024 г. в Казани (Россия), по всем вопросам был достигнут консенсус. С положениями согласились (A++, A+) $> 70\%$ экспертов и участников голосования. Однако среди экспертов была и негативная реакция по некоторым положениям, требующим особого внимания. Это арбитражная роль эндо-УЗИ, компетентность трансабдоминального УЗИ, вспомогательная роль специфических онкомаркеров и молекулярно-генетических ис-

следований в дифференциальной диагностике кистозных новообразований, выполнение ДПЭ с сохранением селезенки, методы контроля и сроки наблюдения оперированных и неоперированных пациентов, косвенные признаки возможной малигнизации и критерии прекращения наблюдения [15–83].

Некоторые аспекты представленных положений требуют дополнительного уточнения.

МР-холангиопанкреатикография – наиболее информативный метод только при диагностике ВПМО (IPMN), а при отсутствии связи кистозного новообразования с протоком ПЖ имеет значение в комплексе с эндо-УЗИ и тонкоигольной пункцией [84–88].

В настоящий момент нет клинических исследований, доказывающих, что эндо-УЗИ, как оператор-зависимый метод, позволяет “поставить точку” в дифференциальной диагностике кистозных новообразований ПЖ [89–91]. В свою очередь, одно из преимуществ эндо-УЗИ – возможность выполнения пункционной биопсии, однако ее не следует выполнять во всех клинических ситуациях, особенно при мелких и бессимптомных цистаденомах. КТ и (или) МРТ органов брюшной полости с пункционной биопсией новообразования под контролем УЗИ и исследование опухолевых маркеров в крови, несомненно, более мощный диагностический комплекс, чем эндо-УЗИ с пункционной биопсией. Однако эндо-УЗИ с пункционной биопсией полезно при невозможности реализовать диагностический поиск с помощью комплекса “КТ (МРТ) + трансабдоминальная пункционная биопсия под контролем УЗИ + оценка уровня онкомаркеров СА19-9 и РЭА в крови” или при сохранении сомнений в гистогенезе опухоли после завершения указанного диагностического комплекса [92–97].

Необходимость проведения онкологического консилиума для пациентов с КНПЖ с высоким потенциалом злокачественности вызвала дискуссию. По мнению некоторых экспертов, наличие тревожных признаков и маркеров высокого риска достаточно для определения тактики лечения, а проведение онкологического консилиума не обосновано. При этом хирурги, занимающиеся заболеваниями ПЖ в онкологических клиниках, с большей уверенностью рекомендовали обсуждать такие ситуации на онкологическом консилиуме [98–102].

Дискуссию вызвала необходимость выбора очередности проведения противоопухолевого и радикального хирургического лечения пациентов с резектабельными КНПЖ, ассоциированными с карциномой.

Следует отметить, что в большинстве случаев экспертами рекомендовано обследование, лечение и наблюдение пациентов с СиМ КНПЖ

в специализированных отделениях высокопоточных центров.

● Заключение

Достижение консенсуса по вопросам диагностики, лечения и наблюдения пациентов с СиМ КНПЖ потребовало многоэтапного тщательно экспертного обсуждения имеющихся клинических исследований и рекомендаций.

Поскольку результаты исследования в профессиональной медицинской среде являются важным инструментом определения верного решения в спорных клинических ситуациях, сложилось единодушное мнение о целесообразности разработки на основе данных Консенсуса национальных рекомендаций по диагностике, лечению и наблюдению пациентов с СиМ КНПЖ. Ведение таких пациентов требует мультидисциплинарного подхода, что определяет его целесообразность только в высокопоточных медицинских учреждениях, обладающих мощными современными диагностическими и лечебными возможностями.

Участие авторов

Хатков И.Е., Цвиркун В.В., Тютюнник П.С. — концепция и общий план исследования, написание текста, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Алиев А.Р., Ахмадзода С.М., Бакулин И.Г., Баймаханов Б.Б., Бебезов Б.Х., Бодунова Н.А., Бордин Д.С., Буриев И.М., Ветшев П.С., Воробьев С.Л., Восканян С.Э., Вишневецкий В.А., Дубцова Е.А., Дубова Е.А., Егоров В.И., Ефанов М.Г., Загайнов В.Е. — концепция и общий план исследования, утверждение окончательного варианта статьи.

Израилов Р.Е. — концепция и общий план исследования, утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Кармазановский Г.Г., Карнаухов Н.С., Коробка В.Л., Котельников А.Г., Коханенко Н.Ю., Красильников Д.М., Кригер А.Г., Кулезнева Ю.В., Кузьмина Т.Н., Лесько К.А., Малихова О.А., Мкртумян А.М., Назыров Ф.Г., Носкова К.К., Паклина О.В., Парфенчикова Е.В., Петров С.В., Руммо О.О., Солодинина Е.Н., Степанова Ю.А., Степанян С.А., Тедорадзе В.Г., Шабунин А.В. — концепция и общий план исследования, утверждение окончательного варианта статьи.

Authors contributions

Khatkov I.E., Tsvirkun V.V., Tyutyunnik P.S. — concept and general plan of the study, writing text, editing, approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Aliyev A.R., Akhmadzoda S.M., Bakulin I.G., Baimakhanov B.B., Bebezov B.K., Bodunova N.A., Bordin D.S., Buriev I.M., Vetshev P.S., Vorobyov S.L.,

Voskanyan S.E., Vishnevsky V.A., Dubtsova E.A., Dubova E.A., Egorov V.I., Efanov M.G., Zagaynov V.E. — concept and general plan of the study, editing, approval of the final version of the article.

Izrailov R.E. — concept and general plan of the study, editing, approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Karmazanovsky G.G., Karnaukhov N.S., Korobka V.L., Kotelnikov A.G., Kokhanenko N.Y., Krasilnikov D.M., Kriger A.G., Kulezneva Yu.V., Kuzmina T.N., Lesko K.A., Malikhova O.A., Mkrtyumyan A.M., Nazirov F.G., Noskova K.K., Paklina O.V., Parfenchikova E.V., Petrov S.V., Rummo O.O., Solodina E.N., Stepanova Yu.A., Stepanyan S.A., Tedoradze V.G., Shabunin A.V. — concept and general plan of the study, editing, approval of the final version of the article.

● Список литературы [References]

1. Udare A., Agarwal M., Alabousi M., McInnes M., Rubino J.G., Marcaccio M., van der Pol C.B. Diagnostic accuracy of MRI for differentiation of benign and malignant pancreatic cystic lesions compared to CT and endoscopic ultrasound: systematic review and meta-analysis. *J. Magn. Reson. Imaging*. 2021; 54 (4): 1126–1137. <https://doi.org/10.1002/jmri.27606>
2. European Study Group on Cystic Tumours of the Pancreas. European evidence-based guidelines on pancreatic cystic neoplasms. *Gut*. 2018; 67 (5): 789–804. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2018-316027>
3. Tanaka M., Chari S., Adsay V., Fernandez-del Castillo C., Falconi M., Shimizu M., Yamaguchi K., Yamao K., Matsuno S. International Association of Pancreatology. International consensus guidelines for management of intraductal papillary mucinous neoplasms and mucinous cystic neoplasms of the pancreas. *Pancreatol*. 2006; 6 (1–2): 17–32. <https://doi.org/10.1159/000090023>
4. Li Y.J., Lee G.H., Yang M.J., Hwang J.C., Yoo B.M., Kim S.S., Lim S.G., Kim J.H. Diagnostic yield of transabdominal ultrasonography for evaluation of pancreatic cystic lesions compared with endoscopic ultrasonography. *J. Clin. Med*. 2021; 10 (19): 4616. <https://doi.org/10.3390/jcm10194616>
5. Cheung T.T., Lee Y.T., Tang R.S., She W.H., Cheng K.C., Cheung C.C., Chiu K.W.H., Chok K.S.H., Chow W.S., Lai T.W., Seto W.K., Yau T. The Hong Kong consensus recommendations on the diagnosis and management of pancreatic cystic lesions. *Hepatobiliary Surg. Nutr*. 2023; 12 (5): 715–735. <https://doi.org/10.21037/hbsn-22-471>
6. Mamone G., Barresi L., Tropea A., Di Piazza A., Miraglia R. MRI of mucinous pancreatic cystic lesions: a new updated morphological approach for the differential diagnosis. *Updates Surg*. 2020; 72 (3): 617–637. <https://doi.org/10.1007/s13304-020-00800-y>
7. Кригер А.Г., Пантелеев В.И., Джигкаева М.М., Будзинский С.А. Муцинозная цистаденома поджелудочной железы — нетипичный вариант течения заболевания. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023; 12: 118–122. Kriger A.G., Panteleev V.I., Dzhygkaeva M.M., Budzinskiy S.A. Pancreatic mucinous cystadenoma with atypical clinical presentation. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2023; 12: 118–122. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2023121118> (In Russian)
8. Шабунин А.В., Тавобилов М.М., Карпов А.А., Паклина О.В., Сетдинова Г.Р., Иванова Н.А., Озерова Д.С. Ацинарно-

- клеточная цистаденома головки поджелудочной железы (клиническое наблюдение). *Анналы хирургической гепатологии*. 2020; 25 (2): 145–151.
<https://doi.org/10.16931/1995-5464.20202145-151>
- Shabunin A.V., Tavobilov M.M., Karpov A.A., Paklina O.V., Setdikova G.R., Ivanova N.A., Ozerova D.S. Acinar cell cystadenoma of the pancreatic head. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2020; 25 (2): 145–151.
<https://doi.org/10.16931/1995-5464.20202145-151> (In Russian)
9. Pollini T., Marchegiani G., Facciorusso A., Balduzzi A., Biancotto M., Bassi C., Maker A.V., Salvia R. It is not necessary to resect all mucinous cystic neoplasms of the pancreas: current guidelines do not reflect the actual risk of malignancy. *HPB (Oxford)*. 2023; 25 (7): 747–757.
<https://doi.org/10.1016/j.hpb.2023.03.001>
 10. Marchegiani G., Balduzzi A., Pollini T., Caravati A., Biancotto M., Andrianello S., Zampese M., Bassi C., Salvia R. The use of a mobile application to disseminate guidelines on cystic neoplasms of the pancreas – a snapshot study of 1000 case-simulations. *Pancreatology*. 2021; 21 (8): 1472–1475.
<https://doi.org/10.1016/j.pan.2021.09.009>
 11. Sahara K., Mino-Kenudson M., Brugge W., Thayer S.P., Ferrone C.R., Sahani D., Pitman M.B., Warshaw A.L., Lillemoe K.D., Fernandez-del Castillo C.F. Branch duct intraductal papillary mucinous neoplasms: does cyst size change the tip of the scale? A critical analysis of the revised international consensus guidelines in a large single-institutional series. *Ann. Surg.* 2013; 258 (3): 466–475.
<https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3182a18f48>
 12. Ohtsuka T., Fernandez-del Castillo C., Furukawa T., Hijioka S., Jang J., Lennon A.M., Miyasaka Y., Ohno E., Salvia R., Wolfgang C.L., Wood L.D. International evidence-based Kyoto guidelines for the management of intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas. *Pancreatology*. 2024; 24 (2): 255–270.
<https://doi.org/10.1016/j.pan.2023.12.009>
 13. Listone H.A., Turoff M. The Delphi method: techniques and applications. *J. Marketing Res.* 1975; 18 (3).
<https://doi.org/10.2307/3150755>
 14. Spinelli K.S., Fromwiller T.E., Daniel R.A., Kiely J.M., Nakeeb A., Komorowski R.A., Wilson S.D., Pitt H.A. Cystic pancreatic neoplasms: observe or operate. *Ann. Surg.* 2004; 239 (5): 651–657; discussion 657–659.
<https://doi.org/10.1097/01.sla.0000124299.57430.ce>
 15. Hashimoto S., Hirooka Y., Kawabe N., Nakaoka K., Yoshioka K. Role of transabdominal ultrasonography in the diagnosis of pancreatic cystic lesions. *J. Med. Ultrason.* (2001). 2020; 47 (3): 389–399. <https://doi.org/10.1007/s10396-019-00975-x>
 16. Zerboni G., Signoretti M., Crippa S., Falconi M., Arcidiacono P.G., Capurso G. Systematic review and meta-analysis: prevalence of incidentally detected pancreatic cystic lesions in asymptomatic individuals. *Pancreatology*. 2019; 19 (1): 2–9. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2018.11.014>
 17. Putzer D., Jaschke W. Radiological evaluation of focal pancreatic lesions. *Dig. Dis.* 2015; 33 (1): 91–98.
<https://doi.org/10.1159/000366045>
 18. Okasha H.H., Awad A., El-Meligi A., Ezzat R., Aboubakr A., AbouElenin S., El-Husseiny R., Alzamzamy A. Cystic pancreatic lesions, the endless dilemma. *World J. Gastroenterol.* 2021; 27 (21): 2664–2680. <https://doi.org/10.3748/wjg.v27.i21.2664>
 19. Pandey P., Pandey A., Luo Y., Aliyari Ghasabeh M., Khoshpouri P., Ameli S., O'Broin-Lennon A.M., Canto M., Hruban R.H., Goggins M.S., Wolfgang C., Kamel I.R. Follow-up of incidentally detected pancreatic cystic neoplasms: do baseline MRI and CT features predict cyst growth? *Radiology*. 2019; 292 (3): 647–654.
<https://doi.org/10.1148/radiol.2019181686>
 20. Laffan T.A., Horton K.M., Klein A.P., Berlanstein B., Siegelman S.S., Kawamoto S., Johnson P.T., Fishman E.K., Hruban R.H. Prevalence of unsuspected pancreatic cysts on MDCT. *AJR Am. J. Roentgenol.* 2008; 191 (3): 802–807.
<https://doi.org/10.2214/AJR.07.3340>
 21. Sahani D.V., Kambadakone A., Macari M., Takahashi N., Chari S., Fernandez-del Castillo C. Diagnosis and management of cystic pancreatic lesions. *AJR Am. J. Roentgenol.* 2013; 200 (2): 343–354. <https://doi.org/10.2214/AJR.12.8862>
 22. Chaudhari V.V., Raman S.S., Vuong N.L., Zimmerman P., Farrell J., Reber H., Sayre J., Lu D.S. Pancreatic cystic lesions: discrimination accuracy based on clinical data and high resolution CT features. *J. Comput. Assist. Tomogr.* 2007; 31 (6): 860–867. <https://doi.org/10.1097/RCT.0b013e318039b277>
 23. Karsenti D., Gincul R., Belle A., Vienne A., Weiss E., Vanbiervliet G., Gronier O. Antibiotic prophylaxis in digestive endoscopy: Guidelines from the French Society of Digestive Endoscopy. *Endosc. Int. Open.* 2024; 12 (10): E1171–E1182.
<https://doi.org/10.1055/a-2415-9414>
 24. de Jong K., Nio C.Y., Mearadji B., Phoa S.S., Engelbrecht M.R., Dijkgraaf M.G., Bruno M.J., Fockens P. Disappointing inter-observer agreement among radiologists for a classifying diagnosis of pancreatic cysts using magnetic resonance imaging. *Pancreas*. 2012; 41 (2): 278–282.
<https://doi.org/10.1097/MPA.0b013e31822899b6>
 25. Kloth C., Haggemüller B., Beck A., Wagner M., Kornmann M., Steinacker J.P., Steinacker-Stanescu N., Voge D., Beer M., Juchems M.S. Diagnostic, structured classification and therapeutic approach in cystic pancreatic lesions: systematic findings with regard to the European guidelines. *Diagnostics (Basel)*. 2023; 13 (3): 454. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13030454>
 26. van Huijgevoort N.C.M., Del Chiaro M., Wolfgang C.L., van Hooft J.E., Besselink M.G. Diagnosis and management of pancreatic cystic neoplasms: current evidence and guidelines. *Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol.* 2019; 16 (11): 676–689.
<https://doi.org/10.1038/s41575-019-0195-x>
 27. Mohamed E., Jackson R., Halloran C.M., Ghaneh P. Role of radiological imaging in the diagnosis and characterization of pancreatic cystic lesions: a systematic review. *Pancreas*. 2018; 47 (9): 1055–1064.
<https://doi.org/10.1097/MPA.0000000000001134>
 28. Zhang Y., Wu J., He J., Xu S. Preoperative differentiation of pancreatic cystic neoplasm subtypes on computed tomography radiomics. *Quant. Imaging Med. Surg.* 2023; 13 (10): 6395–6411.
<https://doi.org/10.21037/qims-22-1192>
 29. de Moura D.T.H., Ryou M., de Moura E.G.H., Ribeiro I.B., Bernardo W.M., Thompson C.C. Endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration and endoscopic retrograde cholangiopancreatography-based tissue sampling in suspected malignant biliary strictures: a meta-analysis of same-session procedures. *Clin. Endosc.* 2020; 53 (4): 417–428.
<https://doi.org/10.5946/ce.2019.053>
 30. Sobhrakhshankhah E., Sohrabi M., Norouzi H.R., Zamani F., Ajdarkosh H., Nikkhah M., Khoonsari M.R., Faraji A.H. Tissue sampling through endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration versus endoscopic retrograde cholangiopancreatographic brushing cytology technique in suspicious malig-

- nant biliary stricture. *Middle East J. Dig. Dis.* 2021; 13 (4): 294–301. <https://doi.org/10.34172/mejdd.2021.238>
31. Zhu H., Jiang F., Zhu J., Du Y., Jin Z., Li Z. Assessment of morbidity and mortality associated with endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration for pancreatic cystic lesions: a systematic review and meta-analysis. *Dig. Endosc.* 2017; 29 (6): 667–675. <https://doi.org/10.1111/den.12851>
 32. Yang D., Trindade A.J., Yachimski P., Benias P., Nieto J., Manvar A., Ho S., Esnakula A., Gamboa A., Sethi A., Gupte A., Khara H.S., Diehl D.L., El Chafic A., Shah J., Forsmark C.E., Draganov P.V. Histologic analysis of endoscopic ultrasound-guided through the needle microforceps biopsies accurately identifies mucinous pancreas cysts. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* 2019; 17 (8): 1587–1596. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2018.11.027>
 33. Wang Q.X., Xiao J., Orange M., Zhang H., Zhu Y.Q. EUS-guided FNA for diagnosis of pancreatic cystic lesions: a meta-analysis. *Cell Physiol. Biochem.* 2015; 36 (3): 1197–1209. <https://doi.org/10.1159/000430290>
 34. Mohapatra S., Krishna S.G., Pannala R. Pancreatic cystic neoplasms: translating guidelines into clinical practice. *Diagnostics (Basel)*. 2023; 13 (4): 749. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13040749>
 35. Коваленко Д.Д., Парфенчикова Е.В., Щадрова В.В., Носкова К.К., Рахметова Л.И., Орлова М.В., Гусарова О.А. Сложности диагностики солидной псевдопапиллярной неоплазии поджелудочной железы. Эффективная фармакотерапия. 2024; 20 (46): 88–93. <https://doi.org/10.33978/2307-3586-2024-20-46-88-93>
Kovalenko D.D., Parfenchikova E.V., Shchadrova V.V., Noskova K.K., Rakhmetova L.Y., Orlova M.V., Gusarova O.A. Difficulties in Diagnosing solid Pseudopapillary Neoplasia of the Pancreas. *Effective Pharmacotherapy*. 2024; 20 (46): 88–93. <https://doi.org/10.33978/2307-3586-2024-20-46-88-93> (In Russian)
 36. Thornton G.D., McPhail M.J., Nayagam S., Hewitt M.J., Vlavianos P., Monahan K.J. Endoscopic ultrasound guided fine needle aspiration for the diagnosis of pancreatic cystic neoplasms: a meta-analysis. *Pancreatology*. 2013; 13 (1): 48–57. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2012.11.313>
 37. Layfield L.J., Ehya H., Filie A.C., Hruban R.H., Jhala N., Joseph L., Vielh P., Pitman M.B. Utilization of ancillary studies in the cytologic diagnosis of biliary and pancreatic lesions: the Papanicolaou Society of Cytopathology guidelines. *Cytojournal*. 2014; 11 (Suppl. 1): 4. <https://doi.org/10.4103/1742-6413.133352>
 38. Khan I., Baig M., Bandepalle T., Puli S.R. Utility of cyst fluid carcinoembryonic antigen in differentiating mucinous and non-mucinous pancreatic cysts: an updated meta-analysis. *Dig. Dis. Sci.* 2022; 67 (9): 4541–4548. <https://doi.org/10.1007/s10620-021-07315-5>
 39. Kazmi S.Z., Jung H.S., Han Y., Yun W.G., Cho Y.J., Lee M., Kwon W., Castillo C.F., Del Chiaro M., Marchegiani G., Goh B.K.P., Hijioka S., Majumder S., Nakai Y., Shin A., Jang J.Y. Systematic review on surveillance for non-resected branch-duct intraductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas. *Pancreatology*. 2024; 24 (3): 463–488. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2024.02.015>
 40. Guzmán-Calderón E., Md B.M., Casellas J.A., Aparicio J.R. Intracystic glucose levels appear useful for diagnosis of pancreatic cystic lesions: a systematic review and meta-analysis. *Dig. Dis. Sci.* 2022; 67 (6): 2562–2570. <https://doi.org/10.1007/s10620-021-07035-w>
 41. Lopes C.V. Cyst fluid glucose: an alternative to carcinoembryonic antigen for pancreatic mucinous cysts. *World J. Gastroenterol.* 2019; 25 (19): 2271–2278. <https://doi.org/10.3748/wjg.v25.i19.2271>
 42. Gorris M., Dijk F., Farina A., Halfwerk J.B., Hooijer G.K., Lekkerkerker S.J., Voermans R.P., Wielenga M.C., Besselink M.G., van Hooft J.E. Validation of combined carcinoembryonic antigen and glucose testing in pancreatic cyst fluid to differentiate mucinous from non-mucinous cysts. *Surg. Endosc.* 2023; 37 (5): 3739–3746. <https://doi.org/10.1007/s00464-022-09822-6>
 43. McCarty T.R., Paleti S., Rustagi T. Molecular analysis of EUS-acquired pancreatic cyst fluid for KRAS and GNAS mutations for diagnosis of intraductal papillary mucinous neoplasia and mucinous cystic lesions: a systematic review and meta-analysis. *Gastrointest. Endosc.* 2021; 93 (5): 1019–1033.e5. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2020.12.014>
 44. Singhi A.D., McGrath K., Brand R.E., Khalid A., Zeh H.J., Chennat J.S., Fasanella K.E., Papachristou G.I., Slivka A., Bartlett D.L., Dasyam A.K., Hogg M., Lee K.K., Marsh J.W., Monaco S.E., Ohori N.P., Pingpank J.F., Tsung A., Zureikat A.H., Wald A.I., Nikiforova M.N. Preoperative next-generation sequencing of pancreatic cyst fluid is highly accurate in cyst classification and detection of advanced neoplasia. *Gut*. 2018; 67 (12): 2131–2141. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2016-313586>
 45. Степанова Ю.А., Караханян А.А., Шевченко Т.В., Айвазян Х.А., Жаворонкова О.И., Широков В.С., Глотов А.В., Чжао А.В. Цистаденокарцинома печени. Ошибочный диагноз, приведший к выраженной прогрессии заболевания. Высокотехнологическая медицина. 2022; 9 (4): 63–73.
Stepanova Yu.A., Karakhanyan A.A., Shevchenko T.V., Ayvazyan Kh.A., Zhavoronkova O.I., Shirokov V.S., Glotov A.V., Zhao A.V. Hepatic cystadenocarcinoma. erroneous diagnosis leading to a progressive progression of the disease. *Vysokotekhnologicheskaya Medicina*. 2022; 9 (4): 63–73. (In Russian)
 46. Facciorusso A., Del Prete V., Antonino M., Buccino V.R., Wani S. Diagnostic yield of EUS-guided through-the-needle biopsy in pancreatic cysts: a meta-analysis. *Gastrointest. Endosc.* 2020; 92 (1): 1–8.e3. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2020.01.038>
 47. Tacelli M., Celsa C., Magro B., Barchiesi M., Barresi L., Capurso G., Arcidiacono P.G., Cammà C., Crinò S.F. Diagnostic performance of endoscopic ultrasound through-the-needle microforceps biopsy of pancreatic cystic lesions: systematic review with meta-analysis. *Dig. Endosc.* 2020; 32 (7): 1018–1030. <https://doi.org/10.1111/den.13626>
 48. Котельников А.Г., Абгарян М.Г., Забежинский Д.А., Подлужный Д.В., Патютко Ю.И. Рак головки поджелудочной железы: современное лечение и дальнейшие перспективы. Вестник хирургической гастроэнтерологии. 2007; 3: 5–16.
Kotelnikov A.G., Abgaryan M.G., Zabezinsky D.A., Podluzhny D.V., Patyutko Yu.I. Cancer of the Head of the Pancreas: Modern Treatment and Further Prospects. *Journal "Herald of surgical gastroenterology"*. 2007; 3: 5–16. (In Russian)
 49. Polkowski M., Jenssen C., Kaye P., Carrara S., Deprez P., Gines A., Fernández-Esparrach G., Eisendrath P., Aithal G.P., Arcidiacono P., Barthet M., Bastos P., Fornelli A., Napoleon B., Iglesias-Garcia J., Seicean A., Larghi A., Hassan C., van Hooft J.E., Dumonceau J.M. Technical aspects of endoscopic ultrasound (EUS)-guided sampling in gastroenterology: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE)

- Technical Guideline – March 2017. *Endoscopy*. 2017; 49 (10): 989–1006. <https://doi.org/10.1055/s-0043-119219>
50. Kromrey M.L., Bülow R., Hübner J., Paperlein C., Lerch M.M., Ittermann T., Völzke H., Mayerle J., Kühn J.P. Prospective study on the incidence, prevalence and 5-year pancreatic-related mortality of pancreatic cysts in a population-based study. *Gut*. 2018; 67 (1): 138–145. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2016-313127>
 51. Карпов О.Э., Ветшев П.С., Бруслик С.В., Свиридова Т.И., Левчук А.Л., Саржевский В.О., Судилова В.В. Ультразвуковая абляция (HIFU) в лечении нерезектабельных опухолей поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии*. 2015; 20 (3): 17–23. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2015317-23>
Karpov O.E., Vetshev P.S., Bruslik S.V., Sviridova T.I., Levchuk A.L., Sarzhevskiy V.O., Sudilovskaya V.V. Ultrasound ablation (HIFU) in the treatment of pancreatic unresectable tumors. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2015; 20 (3): 17–23. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2015317-23> (In Russian)
 52. Allen P.J., D'Angelica M., Gonen M., Jaques D.P., Coit D.G., Jarnagin W.R., DeMatteo R., Fong Y., Blumgart L.H., Brennan M.F. A selective approach to the resection of cystic lesions of the pancreas: results from 539 consecutive patients. *Ann. Surg.* 2006; 244 (4): 572–582. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000237652.84466.54>
 53. Scheiman J.M., Hwang J.H., Moayyedi P. American Gastroenterological Association technical review on the diagnosis and management of asymptomatic neoplastic pancreatic cysts. *Gastroenterology*. 2015; 148 (4): 824–848.e22. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2015.01.014>
 54. Correa-Gallego C., Miyasaka Y., Hozaka Y., Nishino H., Kawamoto M., Vieira D.L., Ohtsuka T., Wolfgang C. Surveillance after resection of non-invasive intraductal papillary mucinous neoplasms (IPMN). A systematic review. *Pancreatol.* 2023; 23 (3): 258–265. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2023.02.008>
 55. Ardeshtna D.R., Cao T., Rodgers B., Onongaya C., Jones D., Chen W., Koay E.J., Krishna S.G. Recent advances in the diagnostic evaluation of pancreatic cystic lesions. *World J. Gastroenterol.* 2022; 28 (6): 624–634. <https://doi.org/10.3748/wjg.v28.i6.624>
 56. Ren R., Krishna S.G., Chen W., Frankel W.L., Shen R., Zhao W., Avenarius M.R., Garee J., Caruthers S., Jones D. Activation of the RAS pathway through uncommon BRAF mutations in mucinous pancreatic cysts without KRAS mutation. *Mod. Pathol.* 2021; 34 (2): 438–444. <https://doi.org/10.1016/j.dld.2020.06.038>
 57. Thosani N., Thosani S., Qiao W., Fleming J.B., Bhutani M.S., Guha S. Role of EUS-FNA-based cytology in the diagnosis of mucinous pancreatic cystic lesions: a systematic review and meta-analysis. *Dig. Dis. Sci.* 2010; 55 (10): 2756–2766. <https://doi.org/10.1007/s10620-010-1361-8>
 58. Stelow E.B., Stanley M.W., Bardales R.H., Mallory S., Lai R., Linzie B.M., Pambuccian S.E. Intraductal papillary-mucinous neoplasm of the pancreas. The findings and limitations of cytologic samples obtained by endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration. *Am. J. Clin. Pathol.* 2003; 120 (3): 398–404. <https://doi.org/10.1309/CEPK-542W-3885-2LP8>
 59. Pitman M.B., Centeno B.A., Reid M.D., Siddiqui M.T., Layfield L.J., Perez-Machado M., Weyand B., Stelow E.B., Lozano M.D., Fukushima N., Cree I.A., Mehrotra R., Schmitt F.C., Field A.S. The World Health Organization Reporting System for Pancreaticobiliary Cytopathology. *Acta Cytol.* 2023; 67 (3): 304–320. <https://doi.org/10.1159/000527912>
 60. International Academy of Cytology-International Agency for Research on Cancer-World Health Organization Joint Editorial Board. WHO Reporting System for Pancreaticobiliary Cytopathology. Vol. 2. 1st ed. International Agency for Research on Cancer; 2022. <https://doi.org/10.1007/978-92-832-4518-6>
 61. Vilela A., Quingalahua E., Vargas A., Hawa F., Shannon C., Carpenter E.S., Shi J., Krishna S.G., Lee U.J., Chalhoub J.M., Machicado J.D. Global prevalence of pancreatic cystic lesions in the general population on magnetic resonance imaging: a systematic review and meta-analysis. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* 2024; 22 (9): 1798–1809.e6. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2024.02.018>
 62. Smith A.L., Abdul-Karim F.W., Goyal A. Cytologic categorization of pancreatic neoplastic mucinous cysts with an assessment of the risk of malignancy: a retrospective study based on the Papanicolaou Society of Cytopathology guidelines. *Cancer Cytopathol.* 2016; 124 (4): 285–293. <https://doi.org/10.1002/cncy.21657>
 63. Pflüger M.J., Jamouss K.T., Afghani E., Lim S.J., Rodriguez Franco S., Mayo H., Spann M., Wang H., Singhi A., Lennon A.M., Wood L.D. Predictive ability of pancreatic cyst fluid biomarkers: a systematic review and meta-analysis. *Pancreatol.* 2023; 23 (7): 868–877. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2023.05.005>
 64. Hoda R.S., Arpin R.N. 3rd, Rosenbaum M.W., Pitman M.B. Risk of malignancy associated with diagnostic categories of the proposed World Health Organization International System for Reporting Pancreaticobiliary Cytopathology. *Cancer Cytopathol.* 2022; 130 (3): 195–201. <https://doi.org/10.1002/cncy.22514>
 65. Serinelli S., Khurana K.K. Intraductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas: cytologic-histologic correlation study and evaluation of the cytologic accuracy in identifying high-grade dysplasia/invasive adenocarcinoma. *Cytojournal.* 2024; 21: 6. https://doi.org/10.25259/Cytojournal_71_2023
 66. Sinha S.R., Mondal S., Akhtar M.J., Singh R.K., Prakash P. Evaluating carcinoembryonic antigen and glucose levels in pancreatic cyst fluid for mucinous versus non-mucinous differentiation. *Cureus.* 2024; 16 (6): e62686. <https://doi.org/10.7759/cureus.62686>
 67. Кошель А.П., Дроздов Е.С., Дибина Т.В., Клаков С.С., Миронова Е.Б., Ракина Ю.Ю. Комбинированный способ дифференциальной диагностики кистозных неоплазий поджелудочной железы. *Сибирский онкологический журнал*. 2018; 17 (6): 27–34. <https://doi.org/10.21294/1814-4861-2018-17-6-27-34>
Koshel A.P., Drozdov E.S., Dibina T.V., Klovov S.S., Mironova E.B., Rakina Yu.Yu. Combined method for differential diagnosis of pancreatic cystic neoplasm. *Siberian Journal of Oncology*. 2018; 17 (6): 27–34. <https://doi.org/10.21294/1814-4861-2018-17-6-27-34> (In Russian)
 68. Bedi M.M., Gandhi M.D., Jacob G., Lekha V., Venugopal A., Ramesh H. CA 19-9 to differentiate benign and malignant masses in chronic pancreatitis: is there any benefit? *Indian J. Gastroenterol.* 2009; 28 (1): 24–27. <https://doi.org/10.1007/s12664-009-0005-4>
 69. Haglund C., Lundin J., Kuusela P., Roberts P.J. CA 242, a new tumour marker for pancreatic cancer: a comparison with CA 19-9, CA 50 and CEA. *Br. J. Cancer.* 1994; 70 (3): 487–492. <https://doi.org/10.1038/bjc.1994.332>

70. Shibata H., Ohike N., Norose T., Isobe T., Suzuki R., Imai H., Shiokawa A., Aoki T., Murakami M., Mizukami H., Tanaka J.I., Takimoto M. Mucinous cystic neoplasms lined by abundant mucinous epithelium frequently involve KRAS mutations and malignant progression. *Anticancer Res.* 2017; 37 (12): 7063–7068. <https://doi.org/10.21873/anticancer.12178>
71. Conner J.R., Mariño-Enríquez A., Mino-Kenudson M., Garcia E., Pitman M.B., Sholl L.M., Srivastava A., Doyle L.A. Genomic characterization of low- and high-grade pancreatic mucinous cystic neoplasms reveals recurrent KRAS alterations in "high-risk" lesions. *Pancreas.* 2017; 46 (5): 665–671. <https://doi.org/10.1097/MPA.0000000000000805>
72. Sakhdari A., Moghaddam P.A., Ok C.Y., Walter O., Tomaszewicz K., Caporelli M.L., Meng X., LaFemina J., Whalen G., Belkin E., Zivny J., Wassef W., Woda B.A., Hutchinson L.M., Cosar E.F. Somatic molecular analysis augments cytologic evaluation of pancreatic cyst fluids as a diagnostic tool. *Oncotarget.* 2019; 10 (40): 4026–4037. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.26999>
73. Jang K.T., Park S.M., Basturk O., Bagci P., Bandyopadhyay S., Stelow E.B., Walters D.M., Choi D.W., Choi S.H., Heo J.S., Sarmiento J.M., Reid M.D., Adsay V. Clinicopathologic characteristics of 29 invasive carcinomas arising in 178 pancreatic mucinous cystic neoplasms with ovarian-type stroma: implications for management and prognosis. *Am. J. Surg. Pathol.* 2015; 39 (2): 179–187. <https://doi.org/10.1097/PAS.0000000000000357>
74. Yamao K., Yanagisawa A., Takahashi K., Kimura W., Doi R., Fukushima N., Ohike N., Shimizu M., Hatori T., Nobukawa B., Hifumi M., Kobayashi Y., Tobita K., Tanno S., Sugiyama M., Miyasaka Y., Nakagohri T., Yamaguchi T., Hanada K., Abe H., Tada M., Fujita N., Tanaka M. Clinicopathological features and prognosis of mucinous cystic neoplasm with ovarian-type stroma: a multi-institutional study of the Japan Pancreas Society. *Pancreas.* 2011; 40 (1): 67–71. <https://doi.org/10.1097/MPA.0b013e3181f749d3>
75. Prabhakar L.P., Orchard T.F., Hughes S., van Heerden J.A., DiMaggio E.P. Clinical and pathologic correlation of 84 mucinous cystic neoplasms of the pancreas: can one reliably differentiate benign from malignant (or premalignant) neoplasms? *Ann. Surg.* 2000; 231 (2): 205–212. <https://doi.org/10.1097/0000658-200002000-00009>
76. Munigala S., Gelrud A., Agarwal B. Risk of pancreatic cancer in patients with pancreatic cyst. *Gastrointest. Endosc.* 2016; 84 (1): 81–86. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2015.10.030>
77. Паклина О.В., Сетдикова Г.Р., Чекмарева И.А. Морфологическая характеристика кистозных опухолей поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии.* 2012; 17 (1): 26–34. Paklina O.V., Setdikova G.R., Chekmaryova I.A. Morphological characteristic of pancreatic cystic tumors. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2012; 17 (1): 26–34. (In Russian)
78. Kuboki Y., Shimizu K., Hatori T., Yamamoto M., Shibata N., Shiratori K., Furukawa T. Molecular biomarkers for progression of intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas. *Pancreas.* 2015; 44 (2): 227–235. <https://doi.org/10.1097/MPA.0000000000000253>
79. Furukawa T., Kuboki Y., Tanji E., Yoshida S., Hatori T., Yamamoto M., Shibata N., Shimizu K., Kamatani N., Shiratori K. Whole-exome sequencing uncovers frequent GNAS mutations in intraductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas. *Sci. Rep.* 2011; 1: 161. <https://doi.org/10.1038/srep00161>
80. Jais B., Rebours V., Malleo G., Salvia R., Fontana M., Maggino L., Bassi C., Manfredi R., Moran R., Lennon A.M., Zaheer A., Wolfgang C., Hruban R., Marchegiani G., Fernández Del Castillo C., Brugge W., Ha Y., Kim M.H., Oh D., Hirai I., Kimura W., Jang J.Y., Kim S.W., Jung W., Kang H., Song S.Y., Kang C.M., Lee W.J., Crippa S., Falconi M., Gomatos I., Neoptolemos J., Milanetto A.C., Sperti C., Ricci C., Casadei R., Bissolati M., Balzano G., Frigerio I., Girelli R., Delhay M., Bernier B., Wang H., Jang K.T., Song D.H., Huggett M.T., Oppong K.W., Pererva L., Kopchak K.V., Del Chiaro M., Segersvard R., Lee L.S., Conwell D., Osvaldt A., Campos V., Agüero Garcete G., Napoleon B., Matsumoto I., Shinzeki M., Bolado F., Fernandez J.M., Keane M.G., Pereira S.P., Acuna I.A., Vaquero E.C., Angiolini M.R., Zerbi A., Tang J., Leong R.W., Faccineto A., Morana G., Petrone M.C., Arcidiacono P.G., Moon J.H., Choi H.J., Gill R.S., Pavey D., Ouaiissi M., Sastre B., Spandre M., De Angelis C.G., Rios-Vives M.A., Concepcion-Martin M., Ikeura T., Okazaki K., Frulloni L., Messina O., Lévy P. Serous cystic neoplasm of the pancreas: a multinational study of 2622 patients under the auspices of the International Association of Pancreatology and European Pancreatic Club (European Study Group on Cystic Tumors of the Pancreas). *Gut.* 2016; 65 (2): 305–312. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2015-309638>
81. Brugge W.R., Lewandrowski K., Lee-Lewandrowski E., Centeno B.A., Szydlowski T., Regan S., del Castillo C.F., Warshaw A.L. Diagnosis of pancreatic cystic neoplasms: a report of the cooperative pancreatic cyst study. *Gastroenterology.* 2004; 126 (5): 1330–1336. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2004.02.013>
82. Cizginer S., Turner B., Bilge A.R., Karaca C., Pitman M.B., Brugge W.R. Cyst fluid carcinoembryonic antigen is an accurate diagnostic marker of pancreatic mucinous cysts. *Pancreas.* 2011; 40 (7): 1024–1028. <https://doi.org/10.1097/MPA.0b013e3181b262f>
83. Ribaldone D.G., Bruno M., Gaia S., Cantamessa A., Bragioni A., Caropreso P., Sacco M., Fagoonee S., Saracco G.M., De Angelis C. Differential diagnosis of pancreatic cysts: a prospective study on the role of intra-cystic glucose concentration. *Dig. Liver Dis.* 2020; 52 (9): 1026–1032. <https://doi.org/10.1016/j.dld.2020.06.038>
84. Mohan B.P., Madhu D., Khan S.R., Kassab L.L., Ponnada S., Chandan S., Facciorusso A., Crino S.F., Barresi L., McDonough S., Adler D.G. Intracystic glucose levels in differentiating mucinous from nonmucinous pancreatic cysts: a systematic review and meta-analysis. *J. Clin. Gastroenterol.* 2022; 56 (2): e131–e136. <https://doi.org/10.1097/MCG.0000000000001507>
85. Jeon J.H., Kim J.H., Joo I., Lee S., Choi S.Y., Han J.K. Transabdominal ultrasound detection of pancreatic cysts incidentally detected at CT, MRI, or endoscopic ultrasound. *AJR Am. J. Roentgenol.* 2018; 210 (3): 518–525. <https://doi.org/10.2214/AJR.17.18449>
86. Stern L., Schuette M., Goetz M.R., Nitschke C., Bardenhagen J., Scognamiglio P., Stüben B.O., Calavrezos L., Amin T., Heumann A., Lohse A.W., de Heer G., Izbicki J.R., Uzunoglu F.G. Perioperative management of pancreatic exocrine insufficiency-evidence-based proposal for a paradigm shift in pancreatic surgery. *HPB (Oxford).* 2024; 26 (1): 117–124. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2023.09.003>
87. Егоров В.И., Вишнеvский В.А., Щеголев А.И., Кармазановский Г.Г., Шевченко Т.В., Яшина Н.И., Дубова Е.А., Плотникова Л.С., Мелехина О.В., Козырин И.А. Резекция

- поджелудочной железы при неинвазивных внутрипротоковых папиллярных муцинозных опухолях. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2009; 3: 53–60.
- Egorov V.I., Vishnevskiy V.A., Shchegolev A.I., Karmazanovsky G.G., Shevchenko T.V., Iashina N.I., Dubova E.A., Plotnikova L.S., Melekhina O.V., Kozyrin I.A. Pancreatic resections in treatment of intraductal noninvasive papillary mucinous tumors. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2009; 3: 53–60. (In Russian)
88. Choi S.H., Park S.H., Kim K.W., Lee J.Y., Lee S.S. Progression of unresected intraductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas to cancer: a systematic review and meta-analysis. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* 2017; 15 (10): 1509–1520.e4. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2017.03.020>
 89. Lensing R.J., Bipat S. Incidences of pancreatic malignancy and mortality in patients with untreated branch-duct intraductal papillary mucinous neoplasms undergoing surveillance: a systematic review. *Pancreas*. 2017; 46 (9): 1098–1110. <https://doi.org/10.1097/MPA.0000000000000907>
 90. Lee S.W., Shim S.R., Jeong S.Y., Kim S.J. Comparison of pre-operative imaging modalities for the assessment of malignant potential of pancreatic cystic lesions: a network meta-analysis. *Clin. Nucl. Med.* 2022; 47 (10): 849–855. <https://doi.org/10.1097/RLU.00000000000004323>
 91. Wood L.D., Adsay N.V., Basturk O., Brosens L.A.A., Fukushima N., Hong S.M., Kim S.J., Lee J.W., Luchini C., Noë M., Pitman M.B., Scarpa A., Singhi A.D., Tanaka M., Furukawa T. Systematic review of challenging issues in pathology of intraductal papillary mucinous neoplasms. *Pancreatol.* 2023; 23 (7): 878–891. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2023.08.002>
 92. Frankel T.L., LaFemina J., Bamboat Z.M., D'Angelica M.I., DeMatteo R.P., Fong Y., Kingham T.P., Jarnagin W.R., Allen P.J. Dysplasia at the surgical margin is associated with recurrence after resection of non-invasive intraductal papillary mucinous neoplasms. *HPB (Oxford)*. 2013; 15 (10): 814–821. <https://doi.org/10.1111/hpb.12137>
 93. Li S.Y., Wang Z.J., Pan C.Y., Wu C., Li Z.S., Jin Z.D., Wang K.X. Comparative performance of endoscopic ultrasound-based techniques in patients with pancreatic cystic lesions: a network meta-analysis. *Am. J. Gastroenterol.* 2023; 118 (2): 243–255. <https://doi.org/10.14309/ajg.00000000000002088>
 94. Ohno E., Balduzzi A., Hijioka S., De Pastena M., Marchegiani G., Kato H., Takenaka M., Haba S., Salvia R. Association of high-risk stigmata and worrisome features with advanced neoplasia in intraductal papillary mucinous neoplasms (IPMN): a systematic review. *Pancreatol.* 2024; 24 (1): 48–61. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2023.12.002>
 95. Nilsson L.N., Keane M.G., Shamali A., Millastre Bocos J., Marijinnissen van Zanten M., Antila A., Verdejo Gil C., Del Chiaro M., Laukkanen J. Nature and management of pancreatic mucinous cystic neoplasm (MCN): a systematic review of the literature. *Pancreatol.* 2016; 16 (6): 1028–1036. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2016.09.011>
 96. Reid M.D., Choi H.J., Memis B., Krasinskas A.M., Jang K.T., Akkas G., Maithel S.K., Sarmiento J.M., Kooby D.A., Basturk O., Adsay V. Serous neoplasms of the pancreas: a clinicopathologic analysis of 193 cases and literature review with new insights on macrocystic and solid variants and critical reappraisal of so-called “serous cystadenocarcinoma”. *Am. J. Surg. Pathol.* 2015; 39 (12): 1597–1610. <https://doi.org/10.1097/PAS.0000000000000559>
 97. Цвиркун В.В., Буриев И.М., Глабай В.П. Резолюция XVI Международного конгресса хирургов-гепатологов. Анналы хирургической гепатологии. 2009; 14 (4): 112–115. Tsvirkun V.V., Buriev I.M., Glabay V.P. The resolution of the XVI International Conference of Surgeon Hepatologists of SIS Countries, Ekaterinburg, 2009. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2009; 14 (4): 112–115. (In Russian)
 98. Roch A.M., Ceppa E.P., DeWitt J.M., Al-Haddad M.A., House M.G., Nakeeb A., Schmidt C.M. International Consensus Guidelines parameters for the prediction of malignancy in intraductal papillary mucinous neoplasm are not properly weighted and are not cumulative. *HPB (Oxford)*. 2014; 16 (10): 929–935. <https://doi.org/10.1111/hpb.12305>
 99. Tyutyunnik P., Klompaker S., Lombardo C., Lapshyn H., Menonna F., Napoli N., Wellner U., Izrailov R., Baychorov M., Besselink M.G., Abu Hilal M., Fingerhut A., Boggi U., Keck T., Khatkov I. European Consortium on Minimally Invasive Pancreatic Surgery. Learning curve of three European centers in laparoscopic, hybrid laparoscopic, and robotic pancreatoduodenectomy. *Surg. Endosc.* 2022; 36 (2): 1515–1526. <https://doi.org/10.1007/s00464-021-08439-5>
 100. Кармазановский Г.Г. МСКТ- и МРТ-диагностика кистозных опухолей поджелудочной железы. Анналы хирургической гепатологии. 2012; 17 (1): 11–16. Karmazanovsky G.G. MDCT and MRI diagnostics of pancreatic cystic tumors (lecture). *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2012; 17 (1): 11–16. (In Russian)
 101. Neoptolemos J.P., Palmer D.H., Ghaneh P., Psarelli E.E., Valle J.W., Halloran C.M., Faluy O., O'Reilly D.A., Cunningham D., Wadsley J., Darby S., Meyer T., Gillmore R., Anthony A., Lind P., Glimelius B., Falk S., Izbicki J.R., Middleton G.W., Cummins S., Ross P.J., Wasan H., McDonald A., Crosby T., Ma Y.T., Patel K., Sherriff D., Soomal R., Borg D., Sothi S., Hammel P., Hackert T., Jackson R., Büchler M.W. European Study Group for Pancreatic Cancer. Comparison of adjuvant gemcitabine and capecitabine with gemcitabine monotherapy in patients with resected pancreatic cancer (ESPAC-4): a multicentre, open-label, randomised, phase 3 trial. *Lancet*. 2017; 389 (10073): 1011–1024. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)32409-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32409-6)
 102. Conroy T., Hammel P., Hebbar M., Ben Abdelghani M., Wei A.C., Raoul J.L., Choné L., Francois E., Artru P., Biagi J.J., Lecomte T., Assenat E., Faroux R., Ychou M., Volet J., Sauvanet A., Breysacher G., Di Fiore F., Cripps C., Kavan P., Texereau P., Bouhvier-Leporrier K., Khemissa-Akouz F., Legoux J.L., Juzyna B., Gourgou S., O'Callaghan C.J., Jouffroy-Zeller C., Rat P., Malka D., Castan F., Bachet J.B. Canadian Cancer Trials Group and the Unicancer-GI-PRODIGE Group. FOLFIRINOX or gemcitabine as adjuvant therapy for pancreatic cancer. *N. Engl. J. Med.* 2018; 379 (25): 2395–2406. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1809775>

Сведения об авторах [Authors info]

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

Цвиркун Виктор Викторович — доктор мед. наук, профессор, ведущий научный сотрудник отдела инновационной хирургии ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы. <http://orcid.org/0000-0001-5169-2199>. E-mail: vtsvircun@mknc.ru

Тютюнник Павел Станиславович — канд. мед. наук, старший научный сотрудник, хирург, онколог отделения высокотехнологичной хирургии и хирургической эндоскопии ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы; ассистент кафедры факультетской хирургии №2 ФГБОУ ВО “Российский университет медицины” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-6410-7355>. E-mail: tiutiunnikk@gmail.com

Алиев Азер Рафикович — доктор мед. наук, заведующий отделением абдоминальной онкологии, врач-онколог Национального центра онкологии Республики Азербайджан. <https://orcid.org/0000-0003-4126-8284>. E-mail: aliev_azer@mail.ru

Ахмадзода Саидилхом Мухторович — доктор мед. наук, профессор, заведующий клиническим отделом АМН Республики Таджикистан; руководитель отделения хирургии печени и поджелудочной железы Научно-исследовательского института гастроэнтерологии Республики Таджикистан. E-mail: gkbsmp2004@mail.ru

Бакулин Игорь Геннадьевич — доктор мед. наук, профессор, декан лечебного факультета, заведующий кафедрой пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и диетологии им. С.М. Рысса ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-6151-2021>. E-mail: igbakulin@yandex.ru

Баймаханов Болатбек Бемендеевич — доктор мед. наук, профессор, академик РАН, член-корреспондент АН РК, директор АО “ННЦХ им. А.Н. Сызганова”. <https://orcid.org/0000-0003-0049-5886>. E-mail: bolat.baimakhanov@gmail.com

Безезов Бахадыр Хакимович — доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной хирургии Кыргызско-Российского Славянского университета им. Б.Н. Ельцина. <https://orcid.org/0000-0003-1587-5814>. E-mail: bahadirmed@mail.ru

Бодунова Наталья Александровна — канд. мед. наук, заведующая центром персонализированной медицины, руководитель Московского городского медико-генетического центра ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы; врач-гастроэнтеролог ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы. <https://orcid.org/0000-0002-3119-7673>. E-mail: n.bodunova@mknc.ru

Бордин Дмитрий Станиславович — доктор мед. наук, заведующий отделом патологии поджелудочной железы, желчных путей и верхних отделов пищеварительного тракта ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы; профессор кафедры общей врачебной практики и семейной медицины ФПДО ФГБОУ ВО “Тверской государственный медицинский университет” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0003-2815-3992>. E-mail: info@medq.ru

Буриев Илья Михайлович — доктор мед. наук, профессор, врач-хирург ГБУЗ “Госпиталь для ветеранов войн №3 ДЗ города Москвы”. <https://orcid.org/0000-0002-1205-9152>. E-mail: gvv3@zdrav.mos.ru

Ветшев Петр Сергеевич — доктор мед. наук, профессор, заслуженный врач РФ, советник по клинической и научной работе, заслуженный профессор ФГБУ “НМХЦ им. Н.И. Пирогова” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-8489-2568>. E-mail: info@mediasphera.ru

Воробьев Сергей Леонидович — канд. мед. наук, директор ООО “Национальный центр клинической морфологической диагностики”. <https://orcid.org/0000-0002-9348-8054>. E-mail: ncmd@ncmd.ru

Восканян Сергей Эдуардович — доктор мед. наук, профессор, член-корр. РАН, заместитель главного врача по хирургии, руководитель Центра хирургии и трансплантологии, заведующий кафедрой хирургии с курсами онкологии, эндоскопии, хирургической патологии, клинической трансплантологии и органного донорства Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования, ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. <https://orcid.org/0000-0001-5691-5398>. E-mail: Voskanyan_SE@mail.ru

Вишневский Владимир Александрович — доктор мед. наук, профессор, президент Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ. <https://orcid.org/0000-0001-5039-4958>. E-mail: v-vishnevskii@mail.ru

Дубцова Елена Анатольевна — доктор мед. наук, заведующая отделением патологии поджелудочной железы и желчных путей ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы. <https://orcid.org/0000-0002-6556-7505>. E-mail: e.dubtsova@mknc.ru

Дубова Елена Алексеевна — доктор мед. наук, врач-патологоанатом ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. <https://orcid.org/0000-0002-7115-538X>. E-mail: Fmbc@fmbamail.ru

Егоров Вячеслав Иванович — доктор мед. наук, профессор, профессор кафедры хирургии с курсами онкохирургии, эндоскопии, хирургической патологии, клинической трансплантологии и органного донорства Института последипломного профессионального образования ФМБА России; руководитель службы гепатопанкреатобилиарной хирургии, АО “Ильинская больница”. <https://orcid.org/0000-0002-8805-7604>. E-mail: vegorov61@gmail.com

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

Загайнов Владимир Евгеньевич — доктор мед. наук, заведующий кафедрой факультетской хирургии и трансплантологии ФГБОУ ВО “Приволжский исследовательский медицинский университет” Минздрава России, главный внештатный трансплантолог Минздрава Нижегородской области. <https://orcid.org/0000-0002-5769-0378>. E-mail: zagainov@gmail.com

Израилов Роман Евгеньевич — доктор мед. наук, доцент, заведующий отделом инновационной хирургии ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы. <https://orcid.org/0000-0002-1935-869X>. E-mail: r.izrailov@mknc.ru

Кармазановский Григорий Григорьевич — доктор мед. наук, профессор, академик РАН, заведующий отделом лучевых методов диагностики ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России; профессор кафедры лучевой диагностики Института профессионального образования ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России; вице-президент Российского общества рентгенологов и радиологов. <https://orcid.org/0000-0002-9357-0998>. E-mail: karmazanovsky@yandex.ru

Карнаухов Николай Сергеевич — канд. мед. наук, заведующий патологоанатомическим отделением, врач-патологоанатом, ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы. <https://orcid.org/0000-0003-0889-2720>. E-mail: n.karnaukhov@mknc.ru

Коробка Вячеслав Леонидович — доктор мед. наук, профессор, главный врач ГБУ РО “Ростовская областная клиническая больница”. <https://orcid.org/0000-0003-3205-4647>. E-mail: rokb@aanet.ru

Котельников Алексей Геннадиевич — доктор мед. наук, профессор, ведущий научный сотрудник хирургического отделения опухолей печени и поджелудочной железы НИИ клинической онкологии ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России. <https://orcid.org/0009-0000-1026-4788>. E-mail: kanc1@ronc.ru

Коханенко Николай Юрьевич — доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России; хирург СПб ГБУЗ “Городская Покровская больница”. <https://orcid.org/0000-0002-8214-5312>. E-mail: info@lspbmgmu.ru

Красильников Дмитрий Михайлович — доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней ФГБОУ ВО “Казанский государственный медицинский университет” Минздрава России; главный хирург ГАУЗ “Республиканская клиническая больница Минздрава Республики Татарстан”. <https://orcid.org/0009-0005-9348-4634>. E-mail: sakulinkir@yandex.ru

Кригер Андрей Германович — доктор мед. наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории хирургических технологий в онкологии ФГБУ “Российский научный центр рентгенорадиологии” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-4567-8312>. E-mail: kriger@ixv.ru

Кулезнева Юлия Валерьевна — доктор мед. наук, заведующая отделом лучевых методов диагностики и лечения ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы; профессор кафедры факультетской хирургии №2 ФГБОУ ВО “Российский университет медицины” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-5592-839X>. E-mail: y.kulezneva@mknc.ru

Кузьмина Татьяна Николаевна — доктор мед. наук, заведующая лабораторией нутрицевтики ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы. <https://orcid.org/0000-0003-2800-6503>. E-mail: t.kuzmina@mknc.ru

Лесько Константин Александрович — канд. мед. наук, врач-рентгенолог ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы. <https://orcid.org/0000-0001-9814-0172>. E-mail: k.lesko@mknc.ru

Малихова Ольга Александровна — доктор мед. наук, профессор кафедры онкологии и паллиативной медицины ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; ведущий специалист по эндоскопии клиники “Хадасса Медикал”. <https://orcid.org/0000-0003-0829-7809>. E-mail: info@hadassah.moscow

Мкртумян Ашот Мусаелович — доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой эндокринологии ФГБОУ ВО “Российский университет медицины” Минздрава России; руководитель отдела эндокринных и метаболических заболеваний ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы. <https://orcid.org/0000-0003-1316-5345>. E-mail: a.mkrtumian@mknc.ru

Назыров Феруз Гафурович — доктор мед. наук, профессор, академик НАН РУЗ, председатель научного совета при Республиканском специализированном научно-практическом медицинском центре хирургии им. акад. В. Вахидова. <https://orcid.org/0000-0002-2772-3984>. E-mail: azam746@mail.ru

Носкова Карина Кадиевна — канд. мед. наук, заведующая клинико-диагностической лабораторией ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы. <https://orcid.org/0000-0001-5734-0995>. E-mail: k.noskova@mknc.ru

Паклина Оксана Владимировна — доктор мед. наук, профессор, научный консультант лаборатории инновационной патоморфологии ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы. <https://orcid.org/0000-0001-6373-1888>. E-mail: dr.oxanapaklina@mail.ru

Парфенчикова Елена Владимировна — доктор мед. наук, профессор, заведующая отделением диагностической эндоскопии ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы. <https://orcid.org/0000-0002-6972-8644>. E-mail: help@medrocket.ru

Петров Семен Венедиктович — доктор мед. наук, профессор, врач-патологоанатом, заведующий лабораторией иммуногистохимической диагностики опухолей Республиканского клинического онкологического диспансера Минздрава Республики Татарстан. <https://orcid.org/0000-0003-2480-9675>. E-mail: rector@kgmu.kcn.ru

Руммо Олег Олегович — доктор мед. наук, профессор, академик НАН РБ, директор ГУ “Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии”. <https://orcid.org/0000-0001-7023-4767>. E-mail: olegrumm@tut.by

Солоднина Елена Николаевна — доктор мед. наук, заведующая отделением эндоскопии ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” Управления делами Президента Российской Федерации. <https://orcid.org/0000-0002-5462-2388>. E-mail: solodninina@gmail.com

Степанова Юлия Александровна — доктор мед. наук, профессор, врач-рентгенолог ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-5793-5160>. E-mail: vishnevskogo@ixv.ru

Степанян Сурен Агоевич — доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии ЕГМУ им. М. Гераци, руководитель клиники хирургии АОЗТ “Институт хирургии Микаелян” Армении; советник Министерства здравоохранения Республики Армения по хирургии. <https://orcid.org/0000-0003-1772-8738>. E-mail: sastepanyan5@gmail.com

Тедорадзе Важа Георгиевич — доктор мед. наук, руководитель отдела хирургии, заместитель директора по науке Батумской республиканской клинической больницы, Грузия. <https://orcid.org/0000-0003-0229-7648>. E-mail: vazha.tedoradze@mail.ru

Шабунин Алексей Васильевич — доктор мед. наук, профессор, академик РАН, директор ГБУЗ “ММНЦ им. С.П. Боткина” ДЗ города Москвы; заведующий кафедрой хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; главный хирург и эндоскопист Департамента здравоохранения города Москвы. <http://orcid.org/0000-0002-0522-0681>. E-mail: glavbotkin@zdrav.mos.ru

Для корреспонденции:* Тютюнник Павел Станиславович — e-mail: tiutiunnikk@gmail.com

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

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

Pavel S. Tyutyunnik — Cand. of Sci. (Med.), Senior Researcher, Surgeon, Oncologist, Department of High-Tech Surgery and Surgical Endoscopy, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov; Assistant of the Department of Faculty Surgery No. 2, Russian University of Medicine. <http://orcid.org/0000-0002-6410-7355>. E-mail: tiutiunnikk@gmail.com

Azer R. Aliyev — Doct. of Sci. (Med.), Head of the Abdominal Oncology Department, Oncologist, Azerbaijan National Center of Oncology. <http://orcid.org/0000-0003-4126-8284>. E-mail: aliyev_azer@mail.ru

Saidilhom M. Akhmadzoda — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Clinical Department of the Academy of Medical Sciences of the Republic of Tajikistan; Head of the Department of Liver and Pancreas Surgery, Research Institute of Gastroenterology of the Republic of Tajikistan. E-mail: gkbsmp2004@mail.ru

Igor G. Bakulin — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Dean of the Faculty of Medicine, Head of the Department of Propaedeutics of Internal Diseases, Gastroenterology and Dietetics named after S.M. Ryss, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov. <https://orcid.org/0000-0002-6151-2021>. E-mail: igbakulin@yandex.ru

Bolatbek B. Baimakhanov — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Director of the National Scientific Center of Surgery named after A.N. Syzganov. <https://orcid.org/0000-0003-0049-5886>. E-mail: bolat.baimakhanov@gmail.com

Bakhadyr Kh. Bebezov — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Hospital Surgery, Kyrgyz-Russian Slavic University named after B.N. Yeltsin. <https://orcid.org/0000-0003-1587-5814>. E-mail: bahadirmed@mail.ru

Natalia A. Bodunova — Doct. of Sci. (Med.), Head of the Center for Personalized Medicine, Head of the Moscow City Medical Genetic Center; Gastroenterologist of the Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <https://orcid.org/0000-0002-3119-7673>. E-mail: n.bodunova@mknc.ru

Dmitry S. Bordin — Doct. of Sci. (Med.), Head of the Department of Pathology of the Pancreas, Bile Tract and Upper Digestive Tract, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov; Professor of the Department of General Medical Practice and Family Medicine, Faculty of Postgraduate Education, Tver State Medical University. <https://orcid.org/0000-0003-2815-3992>. E-mail: info@medq.ru

Ilya M. Buriev — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Surgeon, Hospital for War Veterans No. 3, Moscow Healthcare Department. <https://orcid.org/0000-0002-1205-9152>. E-mail: gvv3@zdrav.mos.ru

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

Sergey L. Vorobyov — Cand. of Sci. (Med.), Director of the LLC “National Center for Clinical Morphological Diagnostics”. <https://orcid.org/0000-0002-9348-8054>. E-mail: ncmd@ncmd.ru

Sergey E. Voskanyan — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Deputy Chief Physician for Surgical Care, Head of Center for Surgery and Transplantation; Head of Department of Surgery with Courses in Oncology, Endoscopy, Surgical Pathology, Clinical Transplantology, and Organ Donation, Medical and Biological University of Innovation and Continuing Education, Federal State Budgetary Institution “State Scientific Center of the Russian Federation — Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan” of the FMBA of Russia. <https://orcid.org/0000-0001-5691-5398>. Email: Voskanyan_SE@mail.ru

Vladimir A. Vishnevsky — Doct. of Sci. (Med.), Professor, President of the Hepato-Pancreato-Biliary Association of Commonwealth of Independent States. <https://orcid.org/0000-0001-5039-4958>. E-mail: v-vishnevskii@mail.ru

Elena A. Dubtsova — Doct. of Sci. (Med.), Head of the Department of Pancreatic and Biliary Pathologies, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <https://orcid.org/0000-0002-6556-7505>. E-mail: e.dubtsova@mknc.ru

Elena A. Dubova — Doct. of Sci. (Med.), Pathologist, Federal State Budgetary Institution “State Scientific Center of the Russian Federation — Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan” of the FMBA of Russia. <https://orcid.org/0000-0002-7115-538X>. E-mail: Fmbc@fmbamail.ru

Vyacheslav I. Egorov — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Surgery with Courses in Oncosurgery, Endoscopy, Surgical Pathology, Clinical Transplantology and Organ Donation, Institute of Postgraduate Professional Education of the Federal State Budgetary Institution “State Scientific Center of the Russian Federation — Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan” of the FMBA of Russia; Head of the Hepatopancreatobiliary Surgery Service, Ilyinskaya Hospital. <https://orcid.org/0000-0002-8805-7604>. E-mail: vegorov61@gmail.com

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

Vladimir E. Zagaynov — Doct. of Sci. (Med.), Head of the Department of Faculty Surgery and Transplantology, Privolzhsky Research Medical University; Chief Transplantologist of the Ministry of Health of the Nizhny Novgorod Region. <https://orcid.org/0000-0002-5769-0378>. E-mail: zagainov@gmail.com

Roman E. Izrailov – Doct. of Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Innovative Surgery, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <https://orcid.org/0000-0002-1935-869X>. E-mail: rizrailov@mknc.ru

Grigory G. Karmazanovsky – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Radiation Diagnostics, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery; Professor of the Department of Radiation Diagnostics, Institute of Professional Education, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); Vice President of the Russian Society of Roentgenologists and Radiologists. <https://orcid.org/0000-0002-9357-0998>. E-mail: karmazanovsky@yandex.ru

Nikolay S. Karnaukhov – Cand. of Sci. (Med.), Head of the Pathological Anatomy Department, Pathologist, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <https://orcid.org/0000-0003-0889-2720>. E-mail: n.karnaukhov@mknc.ru

Vyacheslav L. Korobka – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head Physician of the Rostov Regional Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0003-3205-4647>. E-mail: rokb@aanet.ru

Aleksey G. Kotelnikov – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Leading Researcher of the Surgical Department of Liver and Pancreatic Tumors of the Research Institute of Clinical Oncology, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology. <https://orcid.org/0009-0000-1026-4788>. E-mail: kanc1@ronc.ru

Nikolay Y. Kokhanenko – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Faculty Surgery, Saint Petersburg State Pediatric Medical University; Surgeon, Pokrovskaya City Hospital. <https://orcid.org/0000-0002-8214-5312>. E-mail: info@lspbmu.ru

Dmitry M. Krasilnikov – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Surgical Diseases, Kazan State Medical University; Chief Surgeon of the Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan. <http://orcid.org/0009-0005-9348-4634>. E-mail: sakulinkir@yandex.ru

Andrey G. Kriger – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher of the Laboratory of Surgical Technologies in Oncology, Russian Scientific Center of Roentgenoradiology. <http://orcid.org/0000-0002-4567-8312>. E-mail: kriger@ixv.ru

Yulia V. Kulezneva – Doct. of Sci. (Med.), Head of the Department of Radiation Diagnostics and Treatment Methods, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov; Professor of the Department of Faculty Surgery No. 2, Russian University of Medicine. <http://orcid.org/0000-0001-5592-839X>. E-mail: kulezniova@yandex.ru

Tatyana N. Kuzmina – Doct. of Sci. (Med.), Head of the Nutraceutical Laboratory, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <http://orcid.org/0000-0003-2800-6503>. E-mail: t.kuzmina@mknc.ru

Konstantin A. Lesko – Cand. of Sci. (Med.), Radiologist, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <https://orcid.org/0000-0001-9814-0172>. E-mail: k.lesko@mknc.ru

Olga A. Malikhova – Doct. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Oncology and Palliative Medicine, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; Leading Endoscopy Specialist, Hadassah Medical. <https://orcid.org/0000-0003-0829-7809>. E-mail: info@hadassah.moscow

Ashot M. Mkrtumyan – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Endocrinology Department, Russian University of Medicine; Head of the Department of Endocrine and Metabolic Diseases, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <https://orcid.org/0000-0003-1316-5345>. E-mail: a.mkrtumian@mknc.ru

Feruz G. Nazirov – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Uzbek Academy of Sciences, Chairman of the Scientific Council at the the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Surgery named after Academician V. Vakhidov. <https://orcid.org/0000-0002-2772-3984>. E-mail: azam746@mail.ru

Karina K. Noskova – Cand. of Sci. (Med.), Head of the Clinical Diagnostic Laboratories, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <https://orcid.org/0000-0001-5734-0995>. E-mail: k.noskova@mknc.ru

Oksana V. Paklina – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Scientific Consultant, Laboratory of Innovative Pathomorphology, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <https://orcid.org/0000-0001-6373-1888>. E-mail: dr.oxanapaklina@mail.ru

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

Semyon V. Petrov – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Pathologist, Head of the Laboratory of Immunohistochemical Diagnostics of Tumors, Republican Clinical Oncology Dispensary, Kazan. <https://orcid.org/0000-0003-2480-9675>. E-mail: rector@kgmu.kcn.ru

Oleg O. Rummo – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the National Academy of Sciences of Belarus; Director of the State Institution “Minsk Scientific and Practical Center for Surgery, Transplantology and Hematology”. <https://orcid.org/0000-0001-7023-4767>. E-mail: olegrumm@tut.by

Elena N. Solodinina – Doct. of Sci. (Med.), Head of the Endoscopy Department of the Central Clinical Hospital of the Presidential Administration of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-5462-2388>. E-mail: solodinina@gmail.com

Yulia A. Stepanova – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Radiologist, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery. <https://orcid.org/0000-0002-5793-5160>. E-mail: vishnevskogo@ixv.ru

Suren A. Stepanyan – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Surgery, Mkhitar Heratsi Yerevan State Medical Institute; Head of the Surgery Clinic at the Mikayelyan Institute of Surgery in Armenia; Advisor to the Ministry of Health of the Republic of Armenia on Surgery. <https://orcid.org/0000-0003-1772-8738>. E-mail: sastepanyan5@gmail.com

Vazha G. Tedoradze – Doct. of Sci. (Med.), Head of the Surgery Department, Deputy Director for Science, Batumi Republican Clinical Hospital, Georgia. <https://orcid.org/0000-0002-6410-7355>. E-mail: vazha.tedoradze@mail.ru

Aleksey V. Shabunin – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Director of the Botkin Hospital; Head of the Department of Surgery, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; Chief Surgeon and Endoscopist of the Moscow Healthcare Department. <http://orcid.org/0000-0002-0522-0681>. E-mail: glavbotkin@zdrav.mos.ru

For correspondence *: Pavel S. Tyutyunnik – e-mail: tiutyunnikk@gmail.com

Статья поступила в редакцию журнала 10.04.2025.
Received 10 April 2025.

Принята к публикации 24.06.2025.
Accepted for publication 24.06.2025.

Внутрипротоковые муцинозные опухоли поджелудочной железы
Intraductal mucinous tumors of the pancreas

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-31-38>**Кистозные опухоли поджелудочной железы:
обзор литературы и опыт ближайших результатов
хирургического лечения в одном центре***Руммо О.О., Чернышов Т.М. *, Щерба А.Е., Коротков С.В., Кирковский Л.В.**ГУ “Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии”;
220087, г. Минск, ул. Семашко, д. 8, Республика Беларусь***Цель.** Анализ результатов лечения пациентов с кистозными опухолями поджелудочной железы в условиях экспертного центра гепатопанкреатобилиарной хирургии.**Материал и методы.** С 2014 по 2025 г. выполнено 386 резекций поджелудочной железы, из них 82 (21,24%) по поводу кистозных опухолей. Средний возраст пациентов составил $51 \pm 10,7$ года, 63,4% больных — женщины.**Результаты.** Десять (12,1%) пациентов оперировано по поводу муцинозной неоплазии боковых протоков поджелудочной железы, 13 (15,88%) — по поводу муцинозной неоплазии протока поджелудочной железы. Также оперировали 25 (30,53%) больных с муцинозно-кистозной неоплазией, 1 (1,21%) — с кистозной эндокринной опухолью, 21 (25,63%) — по поводу солидной псевдопапиллярной неоплазии, 12 (14,63%) больных с серозной цистаденомой. При ретроспективном патогистологическом анализе 121 наблюдения рака головки поджелудочной железы после панкреатодуоденальной резекции установлено, что у 31 (25,61%) пациента аденокарцинома развилась на фоне муцинозной неоплазии протока поджелудочной железы различных типов.**Заключение.** Кистозные опухоли поджелудочной железы представляют собой новообразования с вариабельным биологическим поведением, что требует дифференцированного подхода к диагностике и лечению.**Ключевые слова:** *внутрипротоковая папиллярная муцинозная неоплазия; муцинозно-кистозная неоплазия; солидная псевдопапиллярная неоплазия; серозная цистаденома***Ссылка для цитирования:** Руммо О.О., Чернышов Т.М., Щерба А.Е., Коротков С.В., Кирковский Л.В. Кистозные опухоли поджелудочной железы: обзор литературы и опыт ближайших результатов хирургического лечения в одном центре. *Анналы хирургической гепатологии*. 2025; 30 (3): 31–38. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-31-38>**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.****Pancreatic cystic tumors: literature review and early surgical outcomes
at a certain center***Rummo O.O., Chernyshov T.M. *, Shcherba A.E., Korotkov S.V., Kirkovsky L.V.**State Institution “Minsk Scientific and Practical Center for Surgery, Transplantology and Hematology”;
8, Semashko str., Minsk, 220087, Republic of Belarus***Aim.** To analyze the outcomes of patients with pancreatic cystic tumors managed at a high-volume hepato-pancreato-biliary (HPB) surgery center.**Materials and Methods.** Between 2014 and 2025, a total of 386 pancreatic resections were performed, with 82 (21.24%) for pancreatic cystic tumors. The mean patient age was 51 ± 10.7 years, and 63.4% of the patients were female.**Results.** Of the patients who underwent surgical operations, 10 (12.1%) had branch-duct intraductal papillary mucinous neoplasms (IPMNs), and 13 (15.88%) had main-duct IPMNs. Additionally, 25 patients (30.53%) were treated for mucinous cystic neoplasms, 1 (1.21%) for a cystic neuroendocrine tumor, 21 (25.63%) for solid pseudopapillary neoplasms, and 12 (14.63%) for serous cystadenomas. A retrospective pathohistological analysis of 121 cases of pancreatic head cancer following pancreatoduodenectomy revealed that 31 patients (25.61%) had developed adenocarcinoma associated with mucinous ductal neoplasms of various types.**Conclusion.** Pancreatic cystic tumors exhibit variable biological behaviors, necessitating differential diagnosis and management.**Keywords:** *intraductal papillary mucinous neoplasm; mucinous cystic neoplasm; solid pseudopapillary neoplasm; serous cystadenoma***For citation:** Rummo O.O., Chernyshov T.M., Shcherba A.E., Korotkov S.V., Kirkovsky L.V. Pancreatic cystic tumors: literature review and early surgical outcomes at a certain center. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2025; 30 (3): 31–38. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-31-38> (In Russian)**The authors declare no conflict of interest.**

● Введение

Кистозные опухоли (КО) поджелудочной железы (ПЖ) представляют собой гетерогенную группу новообразований, отличающихся различным злокачественным потенциалом и медико-социальным прогнозом, что делает их диагностику и лечение сложной задачей. Рост заболеваемости раком ПЖ за последние 30 лет, онкологическая настороженность, повсеместное использование КТ и МРТ органов брюшной полости по различным причинам привели к значительному увеличению (2–41,6%) выявляемых у пациентов КО ПЖ. Однако истинная распространенность новообразований значительно варьирует в зависимости от пола и возраста пациентов [1–6]. Выбор тактики лечения при КО ПЖ, особенно при бессимптомных опухолях, должен быть очень взвешенным, поскольку хирургическое лечение сопровождается риском осложнений и летального исхода 30% и 2% [7].

Все КО делят на 2 большие группы: опухоли со злокачественным потенциалом и доброкачественные. К первой группе относят внутрипротоковые папиллярные муцинозные опухоли (ВПМО, IPMN), муцинозно-кистозные опухоли (МКО, MCN), кистозные эндокринные опухоли (КЭО, PEN), солидные псевдопапиллярные опухоли (СППО, SPEN). Доброкачественные КО включают серозную цистаденому (СЦА, SCA), воспалительные панкреатические жидкостные скопления, лимфоэпителиальные кисты [7–16].

ВПМО составляют 41–56% всех КО, их чаще выявляют у мужчин старше 50 лет. Распространенность увеличивается с возрастом, достигая пика в 60–70 лет [17–20]. ВПМО делят на муцинозную неоплазию протока ПЖ (MD-IPMN), боковых протоков (BD-IPMN) или смешанного типа (MT-IPMN). Гистологически выделяют кишечный тип, панкреатобилиарный, онкоцитарный, желудочный; они всегда состоят из диспластического цилиндрического эпителия, обуславливающего высокий злокачественный потенциал опухоли и бокаловидных клеток, продуцирующих муцин [20–22]. Наиболее распространенным (70–80%) типом ВПМО является неоплазия боковых протоков (BD). Морфологически это поликистозное образование, часто имеющее связь с протоком ПЖ (ППЖ) [8, 21–23]. В гистологическом строении опухоли преобладает желудочный подтип [21–23]. Довольно часто они протекают бессимптомно, пока, прогрессируя в размерах, не вызовут обструктивных билиарных или панкреатических осложнений. ВПМО MD выявляют намного реже, опухоль проявляется в виде диффузного или изолированно расширенного участка ППЖ, вызванного внутрипротоковой выработкой муцина [8, 21–24]. Характерными гистологическими подтипами этой опухоли являются кишечный, панкреато-

билиарный и онкоцитарный [21, 22]. Смешанный тип (MT) поражает как ППЖ, так и боковые протоки. Этот вариант ВПМО чаще всего сопровождается признаками панкреатита за счет инвазии ППЖ или обструкции муцином. MD-IPMN и MT-IPMN обладают большим злокачественным потенциалом, до 44%, в отличие от неоплазии BD [19].

МКО (MCN) чаще всего диагностируют у женщин 30–40 лет, они обладают средним (30–45%) злокачественным потенциалом. Морфологически характеризуются макрокистозным однослойным строением с густой муцин-продуцирующей стромальной выстилкой [9, 21, 25]. Чаще всего они локализуются в хвосте и теле ПЖ и не связаны с ППЖ.

КЭО (PEN) выявляют крайне редко, и они часто генетически обусловлены (МЭН, болезнь Хиппеля–Линдау, нейрофиброматоз, туберозный склерозный комплекс) [10, 11]. Морфологически КЭО описывают как кистозно-стромальную опухоль небольших размеров с кальцификацией по периферии. Отмечают хорошо выраженную гистологическую дифференцировку островковых клеток с экспрессией нейроэндокринных маркеров. Большинство PEN являются гормон-негативными, однако иногда могут проявлять активность как при инсулиноме, глюкагономе, гастроинтестинальной стромальной опухоли. Симптоматические опухоли с Ki-67 >3% имеют высокий злокачественный потенциал [26].

СППО (SPN) чаще диагностируют у молодых женщин до 20–30 лет. Морфологически опухоль описывают как комбинированное солидно-кистозное солитарное образование, нередко с кровоизлияниями и очагами некроза, располагающиеся на периферии ПЖ. Обладает средним риском малигнизации, который составляет 4–5% и определяется размером (>7–9 см), перипухолевой лимфоваскулярной инвазией и Ki-67 >1% [12, 21].

СЦА (SCA) – это доброкачественные опухоли с крайне малым риском малигнизации (до 1%). Они имеют характерный микрокистозный “сотовый” вид из-за множества небольших кист, иногда с наличием центрального рубца вследствие кальцификации фиброзных перегородок. Гистологически опухоли представлены кубическим, богатым гликогеном эпителием, не выделяющим муцин [13, 14, 21, 25, 27, 28].

Воспалительные панкреатические жидкостные скопления всегда развиваются в результате разгерметизации протоковой системы ПЖ на фоне острого или хронического панкреатита. Выделяют 4 типа скоплений: острое жидкостное скопление, острое некротическое скопление, псевдокисту и отграниченный некроз ПЖ [29].

Лимфоэпителиальные кисты – моно- либо поликистозные образования, заполненные лим-

фой и располагающиеся по периферии или полностью внутри ПЖ. Часто могут достигать больших размеров и не малигнизируются [30].

В настоящее время рекомендации по наблюдению за пациентами с КО достаточно разнятся [7, 8, 18, 31, 32]. В большинстве руководств при опухолях с высоким злокачественным потенциалом (МКО, СППО, КЭО, ВПМО с дисплазией высокой степени) рекомендуют хирургическое лечение. Рутинное наблюдение проводят при малом риске малигнизации, кистах небольших размеров (<2 см). Таким пациентам необходимо выполнять МРТ или эндо-УЗИ, определять уровень СА 19-9 каждые 6 мес для контроля. Большинство авторов рекомендует пожизненное наблюдение за пациентами. Однако это утверждение остается крайне спорным ввиду существенной нагрузки на систему здравоохранения, особенно при наблюдении молодых пациентов с предполагаемой большой продолжительностью жизни.

Лучевая диагностика играет ключевую роль в выявлении и дифференциальной диагностике КО ПЖ. КТ с многофазным контрастным усилением, МРХПГ используют как предпочтительные методы диагностики. МРХПГ не сопряжена с лучевой нагрузкой и позволяет с большой точностью оценить состояние протоковой системы ПЖ и ее связь с опухолью. КТ используют для дифференциальной диагностики КО и псевдокист, особенно когда выявлена кальцификация образования. Также КТ позволяет стадировать заболевание при малигнизации опухоли [1, 7, 21, 31–33]. При трактовке исследований необходимо рутинно оценивать морфологические характеристики КО, размеры, сообщение с протоковой системой ПЖ, наличие признаков высокого риска малигнизации, оценивать динамику образования по сравнению с предыдущими обследованиями. К признакам высокого риска малигнизации ВПМО относят механическую желтуху, увеличение интрамурального узла >5 мм, диаметра ППЖ >10 мм, впервые развившийся диабет, острый панкреатит, ассоциированный с КО. К тревожным признакам относят кисты >3 см, интрамуральный узел <5 мм, утолщение стенок кисты, диаметр ППЖ 5–9 мм, лимфаденопатию, изменения размеров ППЖ в сочетании с атрофией дистальной части ПЖ, рост кисты >5 мм в год, повышение уровня СА 19-9. Любой из тревожных признаков является показанием к проведению эндо-УЗИ [1, 7, 21, 31–33]. Эндо-УЗИ является дополнительным методом диагностики. Сочетание эндо-УЗИ с пункционной биопсией и цитологическим исследованием значительно увеличивает точность дифференциальной диагностики муцинозных и немучинозных образований, малигнизации опухоли. Различают 5 цитологических критериев высокой степени

атипии: небольшие размеры клетки по сравнению с 12 нм энтероцитом, повышение ядерно-цитоплазматического соотношения, неровности ядерной мембраны, аномальный рисунок хроматина, фоновый клеточный некроз [34]. Оценка уровня амилазы содержимого кисты позволяет проводить дифференциальную диагностику воспалительных и невоспалительных кист. Концентрация СЕА в кистозном содержимом >192 нг/мл указывает на высокий риск малигнизации муцинозных опухолей [35].

Результаты молекулярных исследований содержимого КО показали, что наличие мутаций KRAS или GNAS в жидкости кисты является высокоспецифичным для диагностики муцинозных КО и имеет большую чувствительность по сравнению с определением уровня СЕА. Сочетание мутаций KRAS/GNAS и изменений в TP53/PIK3CA/PTEN имеет чувствительность 89% и специфичность 100% в выявлении прогрессирующей неоплазии [36, 37].

Принятие решения о хирургическом лечении пациентов с КО остается крайне сложной проблемой. СЦА крайне редко малигнизируются (<1%) [14]. Принимая во внимание хирургический риск, хирургическое лечение целесообразно только для пациентов с осложнениями, вызванными большими размерами опухоли [27]. При наличии показаний по возможности следует выполнять органосохраняющие резекции ПЖ.

Большинству пациентов с BD-IPMN, учитывая редкое выявление дисплазии высокой степени и малигнизации (0,5–5,5%), хирургическое лечение не показано. Основным показанием к операции у таких пациентов становится механическая желтуха (ассоциирована с риском рака или дисплазии высокой степени в 98% наблюдений) или обструктивный панкреатит, вызванный обструкцией ППЖ муцином [1, 38]. Хирургическое лечение также необходимо пациентам с BD-IPMN, у которых выявили тревожные знаки или признаки высокого риска малигнизации [31, 39]. При изолированном поражении какого-либо отдела ПЖ необходимо выполнение сегментарной резекции ПЖ с лимфодиссекцией для полного удаления опухоли. При мультифокальном поражении рекомендуют удаление тех участков ПЖ, в которых выявлены опухоли с признаками дисплазии высокой степени. В редких ситуациях можно рассматривать целесообразность панкреатэктомии [31, 39].

Учитывая известный онкологический потенциал СППО, молодой возраст пациентов, практически всем им показана резекция ПЖ, в том числе при отдаленных метастазах [13, 40]. Больные с КЭО также подлежат обязательному хирургическому лечению [10]. МКО являются предраковыми образованиями и в большинстве наблюдений подлежат иссечению [9, 17, 21]. При отсут-

ствии солидного компонента у опухолей <3 см риск малигнизации минимальный. Таких пациентов рекомендуют наблюдать. После радикального хирургического лечения нет риска развития МКО в остальных участках ПЖ [32, 41].

Рекомендации по хирургическому лечению пациентов с MD-IPMN достаточно противоречивы. Резекция ПЖ необходима при расширении ППЖ >1 см, наличии тревожных знаков, признаков высокого риска, поскольку малигнизацию в таких ситуациях выявляют в 70% наблюдений [31]. Выполнение резекции вместо панкреатэктомии влечет риск развития карциномы в оставшейся части в 8–36% наблюдений [31, 42]. Однако следует учитывать, что после проведения панкреатэктомии у возрастных пациентов риск осложнений и летального исхода в раннем и позднем послеоперационном периоде значительно больше, чем риск развития рака в оставшейся части ПЖ, учитывая предполагаемую продолжительность жизни. MT-IPMN следует рассматривать так же, как и муцинозную неоплазию ППЖ.

Цель – анализ результатов лечения пациентов с КО ПЖ в условиях экспертного центра гепато-панкреатобилиарной хирургии.

● Материал и методы

С 2014 по 2025 г. в Минском научно-практическом центре хирургии, трансплантологии и гематологии (МНПЦ ХТиГ) выполнено 386 резекций ПЖ, из них 82 (21,2%) – при КО. Средний возраст пациентов с КО составил $51 \pm 10,7$ года, 63,4% больных – женщины, 36,6% – мужчины. Для диагностики и принятия решения выполняли КТ и МРХПГ. Эндо-УЗИ применили лишь в 10 (12,2%) наблюдениях. У 22 (26,8%) пациентов с высоким операционным риском и подозрением на малигнизацию учитывали уровень РЭА и СА 19-9 в плазме крови, выполняли отсроченную КТ и МРТ каждые 3 мес. У 14 (17%) пациентов со стандартным операционным риском, неоднозначными данными исследований учитывали возраст, известное естественное течение заболеваний, худший сценарий развития и применяли хирургическое лечение.

● Результаты и обсуждение

Десять (12,1%) пациентов оперировали по поводу BD-IPMN. Лапароскопическая дистальная резекция ПЖ с сохранением селезенки по Kimura выполнена 5 (50%) больным, панкреатодуоденальная резекция (ПДР) – 3 (30%), резекция головки ПЖ с сохранением двенадцатиперстной кишки (ДПК) – 1 (10%), центральная резекция ПЖ – 1 (10%). Послеоперационный период осложнился у 2 (20%) пациентов. Послеоперационная панкреатическая фистула

(POPF) В (по ISGPS) в 1 наблюдении закрылась на фоне консервативного лечения. У 1 пациента на фоне панкреатической фистулы развилось аррозивное кровотечение из селезеночной артерии, что потребовало лапаротомии, спленэктомии. По результатам патогистологического исследования в 1 (10%) наблюдении были выявлены комплексы клеток протоковой аденокарциномы на фоне BD-IPMN.

По поводу MD-IPMN оперировано 13 (15,9%) пациентов. Панкреатэктомия выполнена 9 (68%) больным, с сохранением селезенки по Kimura – 4 (32%) больным, ПДР – 4 (32%) пациентам. По результатам патогистологического исследования у 5 (40%) пациентов выявлена протоковая аденокарцинома на фоне MD-IPMN. В 4 (32%) наблюдениях потребовалось выполнить прием Nakao, резекцию и реконструкцию воротной вены (1 – с протезированием донорским сосудистым аллотрансплантатом) и резекцию общей печеночной артерии с реконструкцией. В послеоперационном периоде осложнения развились у 5 (40%) пациентов: гастростаз – у 5 (40%) больных, желчный свищ – у 1 (8%), POPF-B – у 1 (8%). Также некроз поперечной ободочной кишки развился у 1 (8%) больного; выполнена резекция с формированием асцендостомы. Панкреатический свищ С и аррозивное кровотечение из общей печеночной артерии выявлены у 1 (8%) больного; выполнена релапаротомия, реконструкция артерии, вирсунгостомия. Летальность составила 8% ($n = 1$).

Двадцать пять (30,53%) пациентов были оперированы по поводу МКО. Лапароскопическая дистальная резекция ПЖ выполнена 13 (52%) больным: с сохранением селезенки по Kimura – 7 (28%), по Warshaw – 6 (24%) пациентам. Дистальная резекция ПЖ со спленэктомией выполнена 7 (28%) больным, ПДР – 5 (20%). Послеоперационный период осложнился у 5 (20%) пациентов: у 2 (8%) больных развился гастростаз, у 5 (20%) – панкреатический свищ В, у 2 (8%) – острый послеоперационный панкреатит. Послеоперационные осложнения устранены консервативно.

КЭО выявлена у 1 (1,21%) пациента, выполнена лапароскопическая дистальная резекция ПЖ с селезенкой.

В 21 (25,6%) наблюдении резекцию ПЖ осуществили по поводу СППО. В 6 (28,5%) наблюдениях выполнили ПДР, в 5 (23,9%) – резекцию головки ПЖ с сохранением ДПК, в 5 (23,9%) – лапароскопическую дистальную резекцию ПЖ с сохранением селезенки (по Kimura – 3, по Warshaw – 2), в 2 (9,5%) – дистальную резекцию ПЖ с селезенкой, в 3 (14,3%) – энуклеацию опухоли. В послеоперационном периоде осложнения развились у 11 (53,4%) пациентов: панкреатический свищ В выявлен у 8 (38%) больных,

острый послеоперационный панкреатит — у 2 (9,5%), гастростаз — у 1 (4,75%). Повторные хирургические вмешательства не выполняли.

По поводу симптоматической СЦА >15 см оперировали 12 (14,6%) пациентов. Дистальная резекция ПЖ с селезенкой выполнена 6 (50%) больным (лапароскопическая — 3), энуклеация опухоли — 3 (25%), ПДР — 3 (25%). Спектр послеоперационных осложнений составил: панкреатический свищ В — у 3 (25%) пациентов, гастростаз — у 3 (25%). Все осложнения устранены на фоне консервативной терапии.

Провели ретроспективный анализ 121 наблюдения рака головки ПЖ после ПДР в МНПЦ ХТиГ. По результатам патогистологического исследования было установлено, что у 31 (25,61%) пациента аденокарцинома развилась на фоне ВПМО различных типов.

● Заключение

Кистозные опухоли ПЖ представляют собой новообразования с различным биологическим поведением, что требует дифференцированного подхода к их диагностике и лечению. Современные методы диагностики (КТ, МРТ, эндо-УЗИ), молекулярно-генетические исследования играют ключевую роль в определении характера кистозных образований, их злокачественного потенциала и тактики ведения пациентов.

Несмотря на значительные успехи в диагностике, ряд вопросов остаются дискуссионными, включая оптимальные сроки наблюдения, показания к хирургическому вмешательству и стратегии лечения при пограничных новообразованиях. Дальнейшие исследования молекулярных маркеров и персонифицированный подход могут улучшить стратификацию риска и минимизировать как неоправданные операции, так и риск развития злокачественных опухолей.

Таким образом, мультидисциплинарный подход с участием хирургов, гастроэнтерологов, онкологов и радиологов остается основой для принятия клинических решений, позволяя оптимизировать результаты лечения пациентов с КО ПЖ.

Участие авторов

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

Чернышов Т.М. — сбор и обработка материала, написание текста, концепция и дизайн исследования, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

Шерба А.Е. — сбор и обработка материала, написание текста, концепция и дизайн исследования, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

Коротков С.В. — сбор и обработка материала.

Кирковский Л.В. — сбор и обработка материала.

Authors contributions

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

Chernyshov T.M. — collection and processing of material, writing text, concept and design of the study, editing, approval of the final version of the article.

Shcherba A.E. — collection and processing of material, writing text, concept and design of the study, editing, approval of the final version of the article.

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

Kirkovsky L.V. — collection and processing of material.

● Список литературы / References

1. Tanaka M., Fernández-del Castillo C., Adsay V., Chari S., Falconi M., Jang J.Y., Kimura W., Levy P., Pitman M.B., Schmidt C.M., Shimizu M., Wolfgang C.L., Yamaguchi K., Yamao K.; International Association of Pancreatology. International consensus guidelines 2012 for the management of IPMN and MCN of the pancreas. *Pancreatology*. 2012; 12 (3): 183–197. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2012.04.004>
2. Laffan T.A., Horton K.M., Klein A.P., Berlanstein B., Siegelman S.S., Kawamoto S., Johnson P.T., Fishman E.K., Hruban R.H. Prevalence of unsuspected pancreatic cysts on MDCT. *AJR Am. J. Roentgenol*. 2008; 191 (3): 802–807. <https://doi.org/10.2214/AJR.07.3340>
3. Moris M., Bridges M.D., Pooley R.A., Raimondo M., Woodward T.A., Stauffer J.A., Asbun H.J., Wallace M.B. Association between advances in high-resolution cross-section imaging technologies and increase in prevalence of pancreatic cysts from 2005 to 2014. *Clin. Gastroenterol. Hepatol*. 2016; 14 (4): 585–593. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2015.08.038>
4. de Jong K., Nio C.Y., Hermans J.J., Dijkgraaf M.G., Gouma D.J., van Eijck C.H., van Heel E., Klass G., Fockens P., Bruno M.J. High prevalence of pancreatic cysts detected by screening magnetic resonance imaging examinations. *Clin. Gastroenterol. Hepatol*. 2010; 8 (9): 806–811. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2010.05.017>
5. Lee K.S., Sekhar A., Rofsky N.M., Pedrosa I. Prevalence of incidental pancreatic cysts in the adult population on MR imaging. *Am. J. Gastroenterol*. 2010; 105 (9): 2079–2084. <https://doi.org/10.1038/ajg.2010.122>
6. Canto M.I., Hruban R.H., Fishman E.K., Kamel I.R., Schulick R., Zhang Z., Topazian M., Takahashi N., Fletcher J., Petersen G., Klein A.P., Axilbund J., Griffin C., Syngal S., Saltzman J.R., Morteale K.J., Lee J., Tamm E., Vikram R., Bhosale P., Margolis D., Farrell J., Goggins M. American Cancer of the Pancreas Screening (CAPS) Consortium. Frequent detection of pancreatic lesions in asymptomatic high-risk individuals. *Gastroenterology*. 2012; 142 (4): 796–804. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2012.01.005>
7. Elta G.H., Enestvedt B.K., Sauer B.G., Lennon A.M. ACG clinical guideline: diagnosis and management of pancreatic cysts. *Am. J. Gastroenterol*. 2018; 113 (4): 464–479. <https://doi.org/10.1038/ajg.2018.14>
8. Aziz H., Acher A.W., Krishna S.G., Cloyd J.M., Pawlik T.M. Comparison of Society Guidelines for the management and

- surveillance of pancreatic cysts: a review. *JAMA Surg.* 2022; 157 (8): 723–730. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2022.2232>
9. Xie W., Liang H., Guo Y., Xiao S. Update on mucinous cystic neoplasm of the pancreas: a narrative review. *J. Pancreatol.* 2021; 4 (3): 115–121. DOI: 10.1097/JP9.0000000000000074
 10. Dasari A., Shen C., Halperin D., Zhao B., Zhou S., Xu Y., Shih T., Yao J.C. Trends in the incidence, prevalence, and survival outcomes in patients with neuroendocrine tumors in the United States. *JAMA Oncol.* 2017; 3 (10): 1335–1342. <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2017.0589>
 11. Степанова Ю.А., Терещенко А.Д., Ахтанин Е.А., Кригер А.Г., Цыганков В.Н., Калинин Д.В. Кистозная трансформация нейроэндокринных опухолей. *Анналы хирургической гепатологии.* 2016; 21 (1): 94–102. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2016194-102>
Stepanova Yu.A., Tereshchenko A.D., Akhtanin E.A., Krieger A.G., Tsygankov V.N., Kalinin D.V. Cystic transformation of neuroendocrine tumors. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2016; 21 (1): 94–102. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2016194-102> (In Russian)
 12. Law J.K., Ahmed A., Singh V.K., Akshintala V.S., Olson M.T., Raman S.P., Ali S.Z., Fishman E.K., Kamel I., Canto M.I., Dal Molin M., Moran R.A., Khashab M.A., Ahuja N., Goggins M., Hruban R.H., Wolfgang C.L., Lennon A.M. A systematic review of solid-pseudopapillary neoplasms: are these rare lesions? *Pancreas.* 2014; 43 (3): 331–337. <https://doi.org/10.1097/MPA.0000000000000061>
 13. Красильников Д.М., Петров С.В., Малова И.И., Миргасимова Д.М. Гигантская серозная киста поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии.* 2016; 21 (2): 109–112. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.20162109-112>
Krasil'nikov D.M., Petrov S.V., Malova I.I., Mirgasimova D.M. Giant serous cyst of the pancreas. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2016; 21 (2): 109–112. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.20162109-112> (In Russian)
 14. Jais B., Rebours V., Malleo G., Salvia R., Fontana M., Maggino L., Bassi C., Manfredi R., Moran R., Lennon A.M., Zaheer A., Wolfgang C., Hruban R., Marchegiani G., Fernández Del Castillo C., Brugge W., Ha Y., Kim M.H., Oh D., Hirai I., Kimura W., Jang J.Y., Kim S.W., Jung W., Kang H., Song S.Y., Kang C.M., Lee W.J., Crippa S., Falconi M., Gomatos I., Neoptolemos J., Milanetto A.C., Sperti C., Ricci C., Casadei R., Bissolati M., Balzano G., Frigerio I., Girelli R., Delhay M., Bernier B., Wang H., Jang K.T., Song D.H., Huggett M.T., Oppong K.W., Pererva L., Kopchak K.V., Del Chiaro M., Segersvard R., Lee L.S., Conwell D., Osvaldt A., Campos V., Agüero Garcete G., Napoleon B., Matsumoto I., Shinzeki M., Bolado F., Fernandez J.M., Keane M.G., Pereira S.P., Acuna I.A., Vaquero E.C., Angiolini M.R., Zerbi A., Tang J., Leong R.W., Faccinnetto A., Morana G., Petrone M.C., Arcidiacono P.G., Moon J.H., Choi H.J., Gill R.S., Pavay D., Ouafissi M., Sastre B., Spandre M., De Angelis C.G., Rios-Vives M.A., Concepcion-Martin M., Ikeura T., Okazaki K., Frulloni L., Messina O., Lévy P. Serous cystic neoplasm of the pancreas: a multinational study of 2622 patients under the auspices of the International Association of Pancreatology and European Pancreatic Club (European Study Group on Cystic Tumors of the Pancreas). *Gut.* 2016; 65 (2): 305–312. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2015-309638>
 15. Gardner T.B., Adler D.G., Forsmark C.E., Sauer B.G., Taylor J.R., Whitcomb D.C. ACG Clinical Guideline: Chronic Pancreatitis. *Am. J. Gastroenterol.* 2020; 115 (3): 322–339. <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000000535>
 16. Luchini C., Fassan M., Doglioni C., Capelli P., Ingravalle G., Renzulli G., Pecori S., Paolino G., Florena A.M., Scarpa A., Zamboni G. Inflammatory and tumor-like lesions of the pancreas. *Pathologica.* 2020; 112 (3): 197–209. <https://doi.org/10.32074/1591-951X-168>
 17. Crippa S., Salvia R., Warshaw A.L., Domínguez I., Bassi C., Falconi M., Thayer S.P., Zamboni G., Lauwers G.Y., Mino-Kenudson M., Capelli P., Pederzoli P., Castillo C.F. Mucinous cystic neoplasm of the pancreas is not an aggressive entity: lessons from 163 resected patients. *Ann. Surg.* 2008; 247 (4): 571–579. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e31811f4449>
 18. Vege S.S., Ziring B., Jain R., Moayyedi P. Clinical Guidelines Committee; American Gastroenterology Association. American Gastroenterological Association institute guideline on the diagnosis and management of asymptomatic neoplastic pancreatic cysts. *Gastroenterology.* 2015; 148 (4): 819–822. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2015.01.015>
 19. Stark A., Donahue T.R., Reber H.A., Hines O.J. Pancreatic cyst disease: a review. *JAMA.* 2016; 315 (17): 1882–1893. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.4690>
 20. Zamboni G., Scarpa A., Bogina G., Iacono C., Bassi C., Talamini G., Sessa F., Capella C., Solcia E., Rickaert F., Mariuzzi G.M., Klöppel G. Mucinous cystic tumors of the pancreas: clinicopathological features, prognosis, and relationship to other mucinous cystic tumors. *Am. J. Surg. Pathol.* 1999; 23 (4): 410–422. <https://doi.org/10.1097/00000478-199904000-00005>
 21. Brugge W.R., Lauwers G.Y., Sahani D., Fernández-Del Castillo C., Warshaw A.L. Cystic neoplasms of the pancreas. *N. Engl. J. Med.* 2004; 351 (12): 1218–1226. <https://doi.org/10.1056/NEJMra031623>
 22. Furukawa T., Klöppel G., Volkan Adsay N., Albores-Saavedra J., Fukushima N., Horii A., Hruban R.H., Kato Y., Klimstra D.S., Longnecker D.S., Lüttges J., Offerhaus G.J., Shimizu M., Sunamura M., Suriawinata A., Takaori K., Yonezawa S. Classification of types of intraductal papillary-mucinous neoplasm of the pancreas: a consensus study. *Virchows Arch.* 2005; 447 (5): 794–799. <https://doi.org/10.1007/s00428-005-0039-7>
 23. Okamura Y., Sano S., Sugiura T., Ito T., Yamamoto Y., Ashida R., Ishiwatari H., Matsubayashi H., Sasaki K., Uesaka K. The 2012 International Consensus Guidelines of Intraductal Papillary Mucinous Neoplasms of the Pancreas (Fukuoka Criteria) Predict the Malignant Potential, Even in Actual Clinical Situations. *Pancreas.* 2018; 47 (3): 285–290. <https://doi.org/10.1097/MPA.0000000000001001>
 24. Aso T., Ohtsuka T., Ideno N., Kono H., Nagayoshi Y., Mori Y., Ohuchida K., Ueda J., Takahata S., Morimatsu K., Aishima S., Igarashi H., Ito T., Ishigami K., Mizumoto K., Tanaka M. Diagnostic significance of a dilated orifice of the duodenal papilla in intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas. *Gastrointest. Endosc.* 2012; 76 (2): 313–320. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2012.03.682>
 25. Compagno J., Oertel J.E. Microcystic adenomas of the pancreas (glycogen-rich cystadenomas): a clinicopathologic study of 34 cases. *Am. J. Clin. Pathol.* 1978; 69 (3): 289–298. <https://doi.org/10.1093/ajcp/69.1.289>
 26. Sulciner M.L., Clancy T.E. Surgical management of pancreatic neuroendocrine tumors. *Cancers (Basel).* 2023; 15 (7): 2006. <https://doi.org/10.3390/cancers15072006>

27. Slobodkin I., Luu A.M., Höhn P., Fahlbusch T., Tannapfel A., Uhl W., Belyaev O. Is surgery for serous cystic neoplasms of the pancreas still indicated? Sixteen years of experience at a high-volume center. *Pancreatol.* 2021; 21 (5): 983–989. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2021.03.020>
28. Choi J.Y., Kim M.J., Lee J.Y., Lim J.S., Chung J.J., Kim K.W., Yoo H.S. Typical and atypical manifestations of serous cystadenoma of the pancreas: imaging findings with pathologic correlation. *AJR Am. J. Roentgenol.* 2009; 193 (1): 136–142. <https://doi.org/10.2214/AJR.08.1309>
29. Working Group IAP/APA Acute Pancreatitis Guidelines. IAP/APA evidence-based guidelines for the management of acute pancreatitis. *Pancreatol.* 2013; 13 (4 Suppl 2): e1–15. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2013.07.063>
30. Adsay N.V., Hasteh F., Cheng J.D., Klimstra D.S. Squamous-lined cysts of the pancreas: lymphoepithelial cysts, dermoid cysts (teratomas), and accessory-splenic epidermoid cysts. *Semin. Diagn. Pathol.* 2000; 17 (1): 56–65.
31. Tanaka M., Fernández-Del Castillo C., Kamisawa T., Jang J.Y., Levy P., Ohtsuka T., Salvia R., Shimizu Y., Tada M., Wolfgang C.L. Revisions of international consensus Fukuoka guidelines for the management of IPMN of the pancreas. *Pancreatol.* 2017; 17 (5): 738–753. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2017.07.007>
32. European Study Group on Cystic Tumours of the Pancreas. European evidence-based guidelines on pancreatic cystic neoplasms. *Gut.* 2018; 67 (5): 789–804. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2018-316027>
33. Del Chiaro M., Verbeke C., Salvia R., Klöppel G., Werner J., McKay C., Friess H., Manfredi R., Van Cutsem E., Lohr M., Segersvärd R. European Study Group on Cystic Tumours of the Pancreas. European experts consensus statement on cystic tumours of the pancreas. *Dig. Liver Dis.* 2013; 45 (9): 703–711. <https://doi.org/10.1016/j.dld.2013.01.010>
34. Pitman M.B., Centeno B.A., Daglilar E.S., Brugge W.R., Mino-Kenudson M. Cytological criteria of high-grade epithelial atypia in the cyst fluid of pancreatic intraductal papillary mucinous neoplasms. *Cancer Cytopathol.* 2014; 122 (1): 40–47. <https://doi.org/10.1002/cncy.21344>
35. Brugge W.R., Lewandrowski K., Lee-Lewandrowski E., Centeno B.A., Szydio T., Regan S., del Castillo C.F., Warshaw A.L. Diagnosis of pancreatic cystic neoplasms: a report of the cooperative pancreatic cyst study. *Gastroenterology.* 2004; 126 (5): 1330–1336. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2004.02.013>
36. Singhi A.D., McGrath K., Brand R.E., Khalid A., Zeh H.J., Chennat J.S., Fasanella K.E., Papachristou G.I., Slivka A., Bartlett D.L., Dasyam A.K., Hogg M., Lee K.K., Marsh J.W., Monaco S.E., Ohori N.P., Pingpank J.F., Tsung A., Zureikat A.H., Wald A.I., Nikiforova M.N. Preoperative next-generation sequencing of pancreatic cyst fluid is highly accurate in cyst classification and detection of advanced neoplasia. *Gut.* 2018; 67 (12): 2131–2141. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2016-313586>
37. McCarty T.R., Paleti S., Rustagi T. Molecular analysis of EUS-acquired pancreatic cyst fluid for KRAS and GNAS mutations for diagnosis of intraductal papillary mucinous neoplasia and mucinous cystic lesions: a systematic review and meta-analysis. *Gastrointest. Endosc.* 2021; 93 (5): 1019–1033.e5. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2020.12.014>
38. Pelletier A.L., Hammel P., Rebours V., Couvelard A., Vullierme M.P., Maire F., Hentic O., Aubert A., Sauvanet A., Lévy P., Ruszniewski P. Acute pancreatitis in patients operated on for intraductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas: frequency, severity, and clinicopathologic correlations. *Pancreas.* 2010; 39 (5): 658–661. <https://doi.org/10.1097/MPA.0b013e3181c81b74>
39. Allen P.J. The management of intraductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas. *Surg. Oncol. Clin. N. Am.* 2010; 19 (2): 297–310. <https://doi.org/10.1016/j.soc.2009.11.002>
40. Tanoue K., Mataka Y., Kurahara H., Idichi T., Kawasaki Y., Yamasaki Y., Kita Y., Hozaka Y., Oi H., Nakajo A., Arigami T., Maemura K., Ohtsuka T. Multidisciplinary treatment of advanced or recurrent solid pseudopapillary neoplasm of the pancreas: three case reports. *Surg. Case Rep.* 2022; 8 (1): 7. <https://doi.org/10.1186/s40792-022-01358-0>
41. Goh B.K., Tan Y.M., Chung Y.F., Chow P.K., Cheow P.C., Wong W.K., Ooi L.L. A review of mucinous cystic neoplasms of the pancreas defined by ovarian-type stroma: clinicopathological features of 344 patients. *World J. Surg.* 2006; 30 (12): 2236–2245. <https://doi.org/10.1007/s00268-006-0126-1>
42. White R., D'Angelica M., Katabi N., Tang L., Klimstra D., Fong Y., Brennan M., Allen P. Fate of the remnant pancreas after resection of noninvasive intraductal papillary mucinous neoplasm. *J. Am. Coll. Surg.* 2007; 204 (5): 987–993; discussion 993–995. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2006.12.040>

Сведения об авторах [Authors info]

Руммо Олег Олегович — доктор мед. наук, профессор, академик НАН Беларуси, директор ГУ “Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии”. <https://orcid.org/00000-0001-7023-4767>.

E-mail: olegrumm@tut.by

Чернышов Тарас Михайлович — врач-хирург отделения портальной гипертензии (хирургической) ГУ “Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии”. <https://orcid.org/0009-0005-8588-4662>.

E-mail: chetar90@gmail.com

Шерба Алексей Евгеньевич — доктор мед. наук, профессор, заместитель директора по хирургической работе ГУ “Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии”. <https://orcid.org/00000-0003-0569-6150>. E-mail: aleina@tut.by

Коротков Сергей Владимирович — канд. мед. наук, доцент, заведующий отделом трансплантологии (трансплантации печени и гепатобилиарной хирургии) ГУ “Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии”. <https://orcid.org/0000-0002-8536-6911>. E-mail: skorotkov@tut.by

Кирковский Леонид Валерьевич — канд. мед. наук, доцент, заведующий отделением портальной гипертензии (хирургической) ГУ “Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии”. <https://orcid.org/0000-0002-7852-4555>. E-mail: kirkovsky@mail.ru

Для корреспонденции*: Чернышов Тарас Михайлович — e-mail: chetar90@gmail.com

Oleg O. Rummo – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the National Academy of Sciences of Belarus, Director of the State Institution “Minsk Scientific and Practical Center for Surgery, Transplantology and Hematology”.

<https://orcid.org/0000-0001-7023-4767>. E-mail: olegrumm@tut.by

Taras M. Chernyshov – Surgeon, Portal Hypertension Department, State Institution “Minsk Scientific and Practical Center for Surgery, Transplantology and Hematology”. <https://orcid.org/0009-0005-8588-4662>. E-mail: chetar90@gmail.com

Alexey E. Shcherba – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Deputy Director for Surgical Work, State Institution “Minsk Scientific and Practical Center for Surgery, Transplantology and Hematology”. <https://orcid.org/0000-0003-0569-6150>. E-mail: aleina@tut.by

Sergey V. Korotkov – Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Transplantology (Liver Transplantation and Hepatobiliary Surgery), State Institution “Minsk Scientific and Practical Center for Surgery, Transplantology and Hematology”. <https://orcid.org/0000-0002-8536-6911>. E-mail: skorotkov@tut.by

Leonid V. Kirkovsky – Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Portal Hypertension Department (Surgical), State Institution “Minsk Scientific and Practical Center for Surgery, Transplantology and Hematology”. <https://orcid.org/0000-0002-7852-4555>. E-mail: kirkovsky@mail.ru

For correspondence*: Taras M. Chernyshov – e-mail: chetar90@gmail.com

Статья поступила в редакцию журнала 7.04.2025.
Received 7 April 2025.

Принята к публикации 24.06.2025.
Accepted for publication 24 June 2025.

Внутрипротоковые муцинозные опухоли поджелудочной железы
Intraductal mucinous tumors of the pancreas

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-39-52>**Комплексное эндосонографическое исследование в диагностике кистозных новообразований поджелудочной железы***Парфенчикова Е.В. *, Коваленко Д.Д. *, Ким В.А., Носкова К.К., Орлова М.В., Гусарова О.А., Костырева Е.В., Щадрова В.В.**ГБУЗ “Московский клинический научный центр им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы; 111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86, Российская Федерация*

Цель. Оптимизация комплексной дифференциальной диагностики кистозных новообразований поджелудочной железы внедрением в клиническую практику новых технологий эндоскопического УЗИ (эндо-УЗИ).

Материал и методы. Проведен анализ результатов комплексной диагностики 424 пациентов с кистозными новообразованиями поджелудочной железы, которым было выполнено эндо-УЗИ.

Результаты. В 328 (77,4%) наблюдениях при эндо-УЗИ было достаточно данных стандартного В-режима. В 96 (22,6%) наблюдениях была необходимость в контрастном усилении: 59 (61,5%) больным выполнили оценку накопления контрастного препарата стенкой, перегородками и солидными структурами, 25 (26%) — только стенкой и перегородками, 12 (12,5%) больным выполнили оценку нодулярного компонента кистозных новообразований поджелудочной железы. Ретроспективно установлено, что использование эндо-УЗИ с контрастным усилением по сравнению с В-режимом повысило общую точность метода в дифференциальной диагностике кистозных неоплазий и постнекротических кист на 14,7%, в диагностике солидных структур кистозных новообразований — на 11,3%, в диагностике кистозно-трансформированной аденокарциномы или ассоциированной с аденокарциномой внутрипротоковой папиллярной муцинозной неоплазии — на 9,9%. Внедрение в алгоритм комплексного эндо-УЗИ контрастного усиления способствовало уменьшению числа тонкоигольных пункций.

Заключение. Собственный опыт и мнение зарубежных исследователей свидетельствуют о необходимости включения в диагностический алгоритм кистозных новообразований поджелудочной железы мультимодального эндо-УЗИ. На основании результатов исследования разработан алгоритм применения новых технологий эндо-УЗИ в дифференциальной диагностике кистозных новообразований поджелудочной железы.

Ключевые слова: поджелудочная железа; кистозные новообразования; эндоскопическая ультрасонография; эндо-УЗИ; контрастное усиление; тонкоигольная пункция; конфокальная лазерная эндомикроскопия

Ссылка для цитирования: Парфенчикова Е.В., Коваленко Д.Д., Ким В.А., Носкова К.К., Орлова М.В., Гусарова О.А., Костырева Е.В., Щадрова В.В. Комплексное эндосонографическое исследование в диагностике кистозных новообразований поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии*. 2025; 30 (3): 39–52.

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-39-52>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Multimodal endoscopic ultrasound diagnostic evaluation of pancreatic cystic lesions*Parfenchikova E.V. *, Kovalenko D.D. *, Kim V.A., Noskova K.K., Orlova M.V., Gusarova O.A., Kostyрева E.V., Shchadrova V.V.**Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov; 86, Sh. Entuziastov, Moscow, 111123, Russian Federation*

Aim. To optimize the differential diagnosis of pancreatic cystic lesions by introducing novel endoscopic ultrasound (EUS) technologies into clinical practice.

Materials and Methods. The study analyzed the outcomes of multimodal diagnostic evaluation in 424 patients with pancreatic cystic lesions who underwent EUS.

Results. In 328 cases (77.4%), conventional B-mode EUS provided sufficient diagnostic information. In 96 cases (22.6%), contrast enhancement was required: 59 patients (61.5%) underwent assessment of contrast uptake by the cyst wall, septa, and solid components; 25 (26%) only by the wall and septa; and in 12 (12.5%) assessment was made of

nodular components of the pancreatic cystic lesions. Retrospective analysis demonstrated that contrast-enhanced EUS increased overall diagnostic accuracy for differentiating cystic neoplasms from post-necrotic pseudocysts by 14.7%, improved detection of solid components within cystic lesions by 11.3%, and enhanced identification of cystic adenocarcinomas or intraductal papillary mucinous neoplasms (IPMNs) associated with adenocarcinoma by 9.9%. The integration of contrast enhancement into the EUS diagnostic algorithm significantly reduced the number of fine-needle aspirations (FNA) required.

Conclusion. Both our clinical experience and data from international research underscore the necessity of incorporating multimodal EUS into the diagnostic work-up for cystic pancreatic lesions. Based on the study, an algorithm was developed for applying novel EUS technologies in the differential diagnosis of pancreatic cystic tumors.

Keywords: *pancreas; cystic lesions; endoscopic ultrasonography; EUS; contrast enhancement; fine-needle aspiration; confocal laser endomicroscopy*

For citation: Parfenchikova E.V., Kovalenko D.D., Kim V.A., Noskova K.K., Orlova M.V., Gusarova O.A., Kostyreva E.V., Shchadrova V.V. Multimodal endoscopic ultrasound diagnostic evaluation of pancreatic cystic lesions. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2025; 30 (3): 39–52. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-39-52> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

В последние годы наблюдается значительное увеличение распространенности кистозных новообразований (КН) поджелудочной железы (ПЖ), что обусловлено повышением осведомленности об их существовании, совершенствованием лучевых методов диагностики, а также старением населения. Частота выявления КНПЖ при аутопсиях достигает 24,3%. При МРТ кисты ПЖ выявляют в 20% наблюдений, при КТ – в 3% [1–3]. Кисты ПЖ характеризуются большим визуальным разнообразием, многообразием гистологических типов и потенциала злокачественности. К ним относят внутрипротоковые папиллярные муцинозные опухоли (ВПМО), муцинозные кистозные новообразования, серозные новообразования, солидную псевдопапиллярную опухоль (СППО). Актуальной остается проблема дифференциальной диагностики псевдокист, солидных опухолей с кистозной дегенерацией, таких как нейроэндокринная опухоль (НЭО), аденокарцинома. Осведомленность медицинского сообщества о том, что кистозные поражения ПЖ включают нозологический ряд от доброкачественных опухолей до карциномы *in situ* или инвазивной карциномы, определяет обоснованную настороженность, но не всегда оправданную хирургическую активность в отношении КНПЖ, которая достигает 10–20%. Осложнения и смертность в группе оперированных пациентов составляют 18–38% и 0,2–2,3% [4, 5]. В связи с этим актуальной проблемой является точность дифференциальной диагностики кист ПЖ.

Безусловно, предпочтительными лучевыми методами для первоначальной оценки кист ПЖ являются МРТ и МСКТ. Однако в определении потенциала злокачественности кистозных опухолей эти методы имеют существенные ограничения. Во всем мире приобретает актуальность своевременное включение в диагностический алгоритм эндоскопического ультразвукового ис-

следования (эндо-УЗИ, эндосонография). Благодаря высокому разрешению и лучшим характеристикам отображения эндо-УЗИ рекомендуют использовать как уточняющий метод при выявлении признаков высокого риска малигнизации (тревожных признаков) [3, 5]. Весомым аргументом выполнения эндосонографии в сомнительных ситуациях является возможность использования таких современных технологий, как контрастное усиление (КУ), тонкоигольная аспирационная пункция (ТАП) и конфокальная лазерная эндомикроскопия (КЛЭМ). Уточняющие методики имеют хорошие перспективы повышения диагностической точности этого исследования [6, 7].

КУ под контролем эндо-УЗИ (эндо-УЗИ-КУ) дает возможность провести оценку васкуляризации кистозных структур в режиме реального времени. КЛЭМ – метод “оптической биопсии”, позволяющий оценить внутреннюю выстилку кисты на субклеточном уровне во время исследования. Неоспоримым преимуществом эндосонографии является возможность проведения пункции и безопасной аспирации кистозного содержимого [8]. Получение материала позволяет визуально оценить цвет и вязкость содержимого, а также провести биохимический и молекулярно-генетический анализ кистозной жидкости, цитологическое исследование осадка кистозной жидкости.

Московский клинический научный центр им. А.С. Логинова располагает опытом выполнения эндо-УЗИ с применением дополнительных методик с 2013 г. Результатом этой работы стало внедрение алгоритма комплексного эндо-УЗИ в дифференциальную диагностику КНПЖ.

● Материал и методы

Проведен анализ результатов комплексной диагностики 424 пациентов с КНПЖ, которым была выполнена эндосонография в период с 2016 по 2020 г. Эндо-УЗИ выполняли указан-

ным пациентам в связи с необходимостью дополнить результаты МСКТ, МРТ. Для решения диагностических задач использовали видеоэндоскопические системы и ультразвуковые процессоры экспертного класса, эхоэндоскопы линейного типа сканирования, конфокальную лазерную сканирующую систему, контрастный препарат (КП), иглы для аспирационной пункционной биопсии 19 и 22 G. Исследование начинали с оценки ультразвуковых критериев в стандартном В-режиме с применением цветового доплеровского картирования и режима *fine-flow*. Если результаты применения указанных режимов были неоднозначны для постановки диагноза ($n = 96, 22,6\%$), дополнительно применяли КУ структур исследуемого КНПЖ. При выполнении КУ оценивали наличие и степень васкуляризации, равномерность распределения контраста, проводили количественную оценку изменения сигнала в течение времени в области стенки, перегородок и нодулярного компонента КНПЖ. Контрастирование проводили с использованием препарата, представляющего собой суспензию микропузырьков (диаметр 2,5 мкм), наполненных гексафторидом серы, окруженных упругой мембраной фосфолипидов. Гексафторид серы является инертным веществом и не имеет фармакологического действия. Физический эффект состоит во взаимодействии микропузырьков и ультразвуковых волн, что приводит к появлению эхо-сигнала (КУ). Гексафторид серы при попадании в кровь остается внутри микропузырьков, но легко диффундирует через мембраны альвеол легких и выделяется с выдыхаемым воздухом [9–11]. Именно поэтому обеспечивается высокая стабильность микропузырьков в кровотоке наряду с быстрым выведением через легкие. Основным контрастным эффектом является движение микрочастиц гексафторида серы. В васкулярных структурах этот эффект отсутствует.

При необходимости дальнейшей морфологической верификации выполняли ТАП под контролем эндо-УЗИ с последующим биохимическим исследованием кистозной жидкости и цитологическим исследованием осадка ($n = 35, 8,3\%$). Исследование кистозной жидкости проводили согласно алгоритму терминологической системы панкреатобилиарной цитопатологии ВОЗ [12]. Из кистозной жидкости готовили препарат для выявления кислых мукополисахаридов слизи (окраска альциановым синим, pH 2,5). Затем жидкость центрифугировали в течение 155 мин при 1500 об/мин. В надосадочной жидкости определяли карциноэмбриональный антиген (СЕА), глюкозу и амилазу. Количественное определение активности α -амилазы проводили кинетическим колориметрическим методом, уровень глюкозы определяли гексокиназным методом. Исследования проводили на автоматическом биохимическом анализаторе Beckman Coulter 5811 с использованием наборов реагентов Beckman Coulter согласно инструкции. Определение уровня СЕА проводили иммунохемилюминесцентным методом на автоматическом анализаторе Mindray 6000i согласно стандартному протоколу. Цитологическое исследование методом традиционной (окраска по Паппенгейму) и жидкостной цитологии (Thin Prep, окраска по Папаниколау) проводили в осадке кистозной жидкости. Заключение формировали в рамках терминологической системы отчетности по панкреатобилиарной цитопатологии ВОЗ 2022 г.

При отсутствии результата пункции, когда количество и физические свойства материала не позволяли провести биохимическое исследование кистозной жидкости и цитологическое исследование осадка, дополнительно выполняли КЛЭМ ($n = 5, 1,2\%$) с исследованием стенки КНПЖ. КЛЭМ технически осуществляли введением конфокального зонда через пункционную иглу 19 G в полость кисты, после чего определяли микроскопические структуры внутренней выстилки кист ПЖ с определением фокуса получения наиболее информативного морфологического материала.

Основные этапы исследования представлены на рис. 1. Критерием оценки достоверности результатов комплексного эндо-УЗИ стал сравнительный анализ полученных данных с результатами морфологических исследований операционного материала или материала ТАП, а также с результатами обследования пациентов, наблюдаемых не менее 3 лет.

● Результаты

Согласно полученным данным, в 328 (77,4%) наблюдениях при эндосонографии было достаточно данных стандартного В-режима. Эту группу составили пациенты с наличием классических ультразвуковых критериев различных КНПЖ (рис. 2). Однако в 96 (22,6%) наблюдениях возникла необходимость в КУ (табл. 1). Из них в 59 (61,5%) наблюдениях требовалась оценка накопления КП стенкой, перегородками и солидными структурами, в 25 (26%) – только стенкой и перегородками, в 12 (12,5%) – для оценки нодулярного компонента КНПЖ. Факт накопления КП стенкой и перегородками позволил дифференцировать кистозные неоплазии от постнекротических кист, стенка и внутреннее содержимое которых не накапливали КП. С помощью КУ при эндо-УЗИ удалось верифицировать истинный солидный компонент внутрипротоковой папиллярной муцинозной неоплазии (ВПМН), что свидетельствовало о высоком риске малигнизации этого новообразования и было одним из наиболее важных критериев для

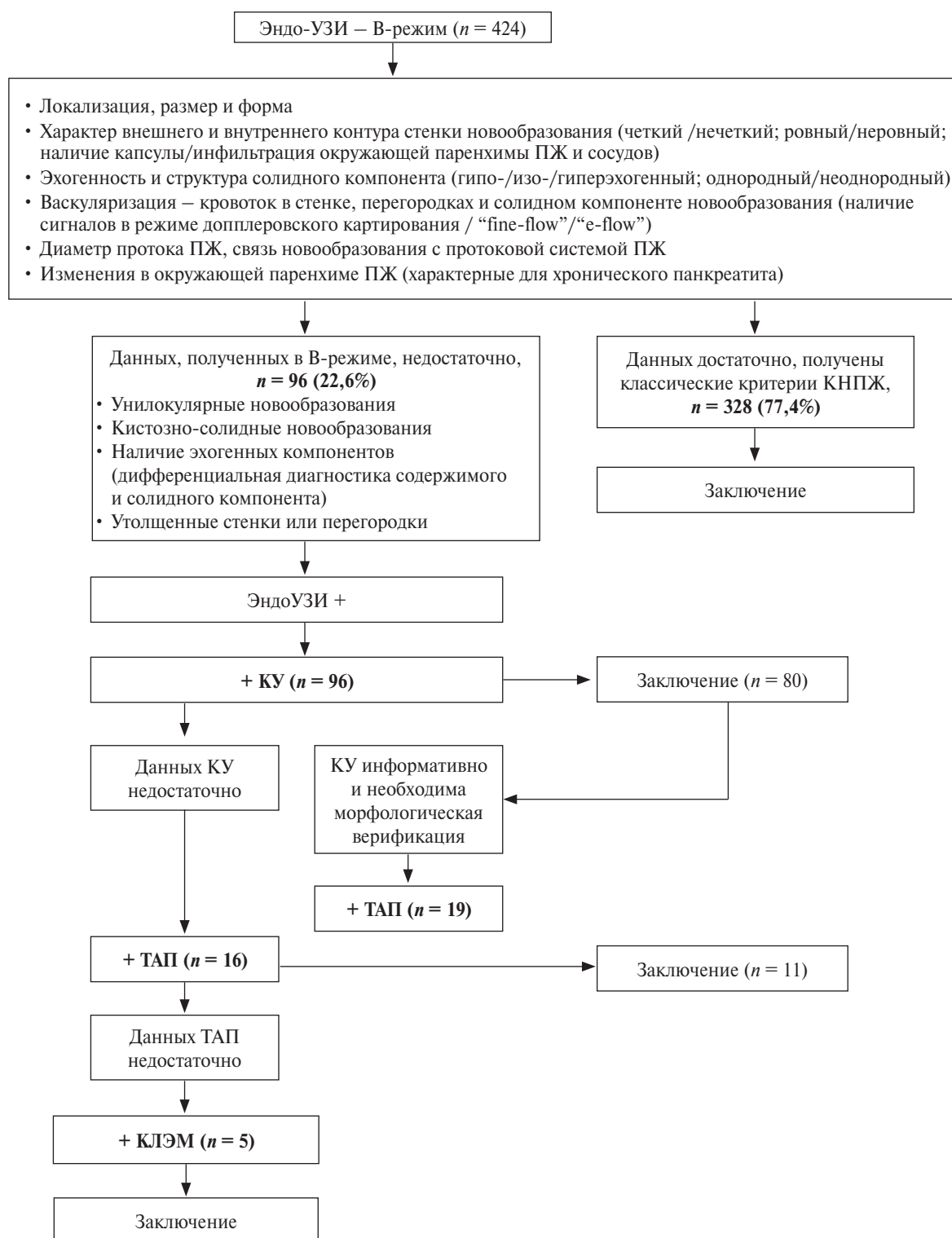


Рис. 1. Схема. Последовательность применения уточняющих методов эндо-УЗИ.

Fig. 1. Diagram. Sequence of EUS modalities used for further diagnostic clarification.

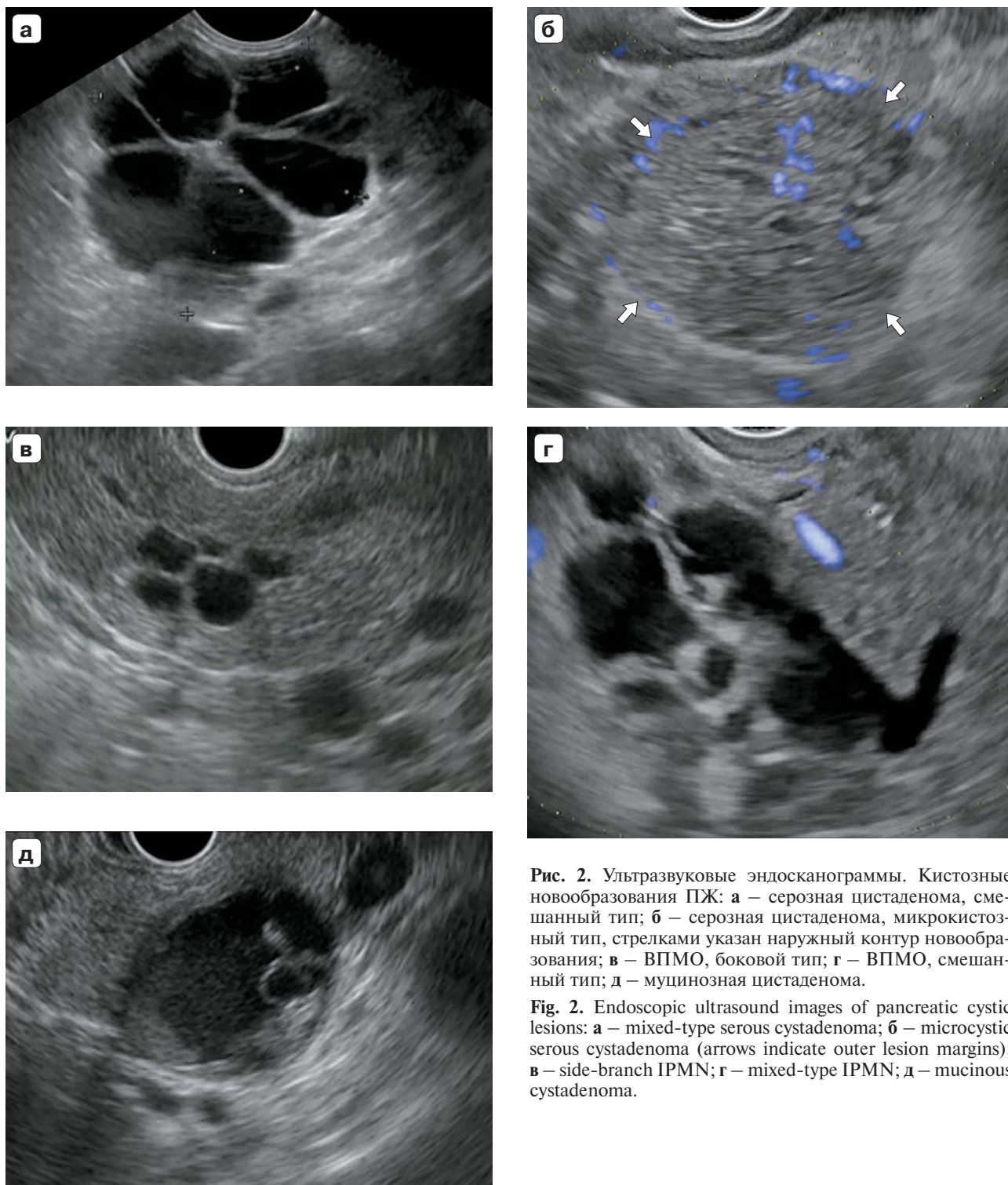


Рис. 2. Ультразвуковые эндосканограммы. Кистозные новообразования ПЖ: **а** – серозная цистаденома, смешанный тип; **б** – серозная цистаденома, микрокистозный тип, стрелками указан наружный контур новообразования; **в** – ВПМО, боковой тип; **г** – ВПМО, смешанный тип; **д** – муцинозная цистаденома.

Fig. 2. Endoscopic ultrasound images of pancreatic cystic lesions: **a** – mixed-type serous cystadenoma; **б** – microcystic serous cystadenoma (arrows indicate outer lesion margins); **в** – side-branch IPMN; **г** – mixed-type IPMN; **д** – mucinous cystadenoma.

Таблица 1. Зависимость параметров КУ от типа КНПЖ**Table 1.** Relationship between contrast-enhancement (CE) parameters and the type of cystic pancreatic lesion

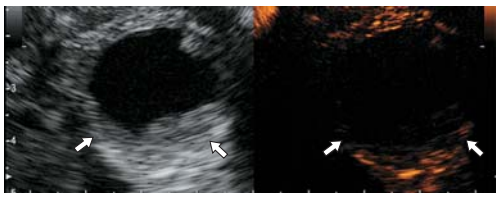
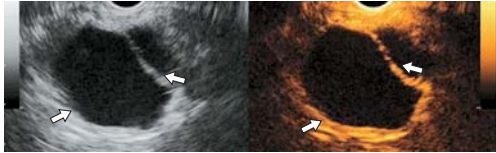
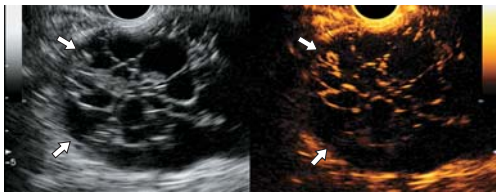
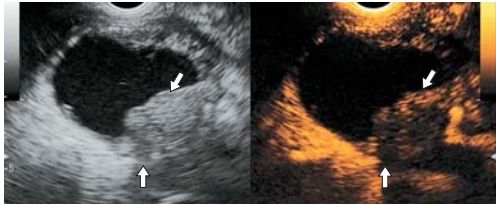
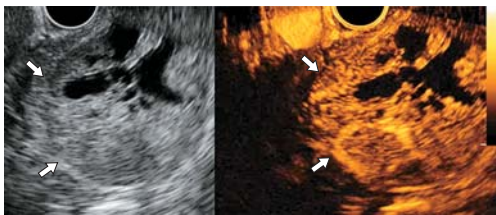
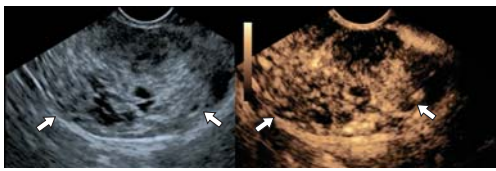
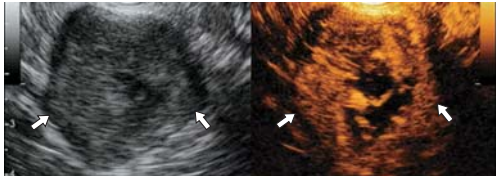
Тип КНПЖ	Число наблюдений, абс.	Ультразвуковая эндоскопическая ангиография в В-режиме и с КУ	Степень накопления и распределения КУ	Время вымывания КУ, с
Постнекротическая киста	11		Отсутствует	—
Серозная цистаденома	15		Гиперусиление, однородное распределение	>120
Муцинозная цистаденома	9		Изо- > гиперусиление, однородное распределение	>120
Солидный компонент ВПМО	8		Изо- > гиперусиление, гипоусиление — малигнизация	>120 в участках малигнизации — 80–90
Аденокарцинома и новообразования, ассоциированные с аденокарциномой	27		Гипоусиление неоднородное	В участках малигнизации 50–80
НЭО с кистозной трансформацией	14		Гиперусиление однородное > неоднородное	>120
Солидная псевдопапиллярная опухоль	10		Изо- > гиперусиление неоднородное	>120
Метастаз рака почки	2		Гиперусиление неоднородное	>120

Таблица 2. Диагностическая точность эндо-УЗИ в В-режиме и с КУ в дифференциальной диагностике кистозных неоплазий и постнекротических кист ($n = 34$)**Table 2.** Diagnostic accuracy of B-mode EUS and contrast-enhanced EUS (CE-EUS) in differentiating cystic neoplasms from post-necrotic pseudocysts ($n = 34$)

Показатель	эндо-УЗИ в В-режиме	эндо-УЗИ-КУ
Истинно положительный результат, абс. (%)	18 (53)	22 (75,3)
Ложноположительный результат, абс. (%)	2 (5,9)	1 (3)
Ложноотрицательный результат, абс. (%)	4 (11,8)	—
Истинно отрицательный результат, абс. (%)	10 (29,4)	11 (24,7)
Диагностическая чувствительность, %	81,8	100
Диагностическая специфичность, %	83,3	91,7
Прогностическая ценность положительного результата, %	90	95,7
Прогностическая ценность отрицательного результата, %	71,4	100
Общая точность, %	82,4	97,1

Таблица 3. Диагностическая ценность эндо-УЗИ в В-режиме и с КУ в диагностике солидных структур кистозных новообразований ($n = 71$)**Table 3.** Diagnostic value of B-mode and contrast-enhanced EUS in identifying solid components within pancreatic cystic lesions ($n = 71$)

Показатель	эндо-УЗИ в В-режиме	эндо-УЗИ-КУ
Истинно положительный результат, абс. (%)	57 (80,3)	60 (84,5)
Ложноположительный результат, абс. (%)	5 (7)	—
Ложноотрицательный результат, абс. (%)	4 (5,7)	1 (1,4)
Истинно отрицательный результат, абс. (%)	5 (7)	10 (14,1)
Диагностическая чувствительность, %	93,4	98,4
Диагностическая специфичность, %	50	100
Прогностическая ценность положительного результата, %	91,9	100
Прогностическая ценность отрицательного результата, %	55,6	90,9
Общая точность, %	87,3	98,6

определения дальнейшей тактики ведения пациента. В случае таких злокачественных новообразований, как аденокарцинома с кистозной трансформацией, карцинома, ассоциированная с ВПМН, и муцинозная цистаденокарцинома, солидные компоненты слабо и неравномерно накапливали КП или имели зоны гипоусиления, с последующим быстрым вымыванием в венозную фазу. При НЭО с кистозной трансформацией определяли усиленное накопление КП солидным компонентом с последующим медленным вымыванием (гиперусиление в артериальную, венозную и позднюю фазы). Сложно отличимыми от НЭО являлись метастазы светлоклеточного рака почки, имеющие аналогичные параметры КУ и требующие проведения ТАП с последующей морфологической верификацией.

Тканевые структуры СППО активно и неравномерно накапливали КП в артериальную фазу (изо- > гиперусиление), но в отличие от НЭО в венозную фазу отмечали значительное уменьшение сигнала и отчетливое выявление экзогенных структур, не накапливающих КП.

На основании ретроспективного анализа полученных результатов установлено, что использо-

вание эндо-УЗИ-КУ, по сравнению с В-режимом, увеличило общую точность метода в дифференциальной диагностике кистозных неоплазий и постнекротических кист на 14,7% (табл. 2). В диагностике солидных структур КНПЖ общая точность эндо-УЗИ-КУ составила 98,6%, что на 11,3% больше исследования в стандартном В-режиме (табл. 3). Использование эндо-УЗИ-КУ по сравнению с В-режимом в диагностике кистозно-трансформированной аденокарциномы или ассоциированной с аденокарциномой ВПМО увеличило общую точность метода на 9,9% (табл. 4).

Дополнительно к КУ 35 (36,5%) из 96 пациентов выполняли эндо-УЗИ-ТАП. В 19 (54,3%) из 35 наблюдений данные КУ имели диагностическую значимость, но была необходимость в дальнейшей верификации выявленного новообразования для проведения противоопухолевой терапии. Из 424 пациентов это составило 4,5%. В состав этой группы вошли больные аденокарциномой с кистозной дегенерацией ($n = 6$), ВПМН, ассоциированной с инвазивной карциномой ($n = 4$), муцинозной цистаденокарциномой ($n = 6$) с наличием признаков распростране-

Таблица 4. Диагностическая ценность эндо-УЗИ в В-режиме и эндо-УЗИ-КУ в диагностике аденокарциномы и ассоциированных с аденокарциномой новообразований ($n = 71$)**Table 4.** Diagnostic value of B-mode and CE-EUS in detecting adenocarcinoma and neoplasms associated with adenocarcinoma ($n = 71$)

Показатель	эндо-УЗИ в В-режиме	эндо-УЗИ-КУ
Истинно положительный результат, абс. (%)	22 (31)	27 (38)
Ложноположительный результат, абс. (%)	3 (4,2)	1 (1,4)
Ложноотрицательный результат, абс. (%)	5 (7)	—
Истинно отрицательный результат, абс. (%)	41 (57,8)	43 (60,6)
Диагностическая чувствительность, %	81,5	100
Диагностическая специфичность, %	93,2	97,7
Прогностическая ценность положительного результата, %	81,5	96,4
Прогностическая ценность отрицательного результата, %	93,2	97,7
Общая точность, %	88,7	98,6

ния опухолевой инфильтрации на магистральные сосуды. Кроме того, дальнейшая верификация требовалась для дифференциальной диагностики между кистозно-трансформированным метастазом рака почки в паренхиме ПЖ ($n = 2$) и НЭО ($n = 2$), имеющих схожие параметры КУ, а также для окончательной верификации СППО ($n = 3$), не имеющей четко установленных параметров КУ.

В 16 (45,7%) из 35 наблюдений эндо-УЗИ-ТАП требовалась по причине недостаточной информативности эндо-УЗИ-КУ, когда результат пункции кистозного новообразования опре-

делял дальнейшую тактику ведения пациента. Из общего числа пациентов это составило 3,8%. В 14 наблюдениях КНПЖ представляло собой унилокулярное новообразование с толщиной стенки 1 мм без перегородок и нодулярного компонента. В 2 наблюдениях пункцию выполняли в связи с увеличением размера КН более чем на 2 см в год. Благодаря биохимическому анализу и цитологическому исследованию осадка кистозной жидкости в 5 наблюдениях диагностирована серозная цистаденома (рис. 3а), в 3 — муцинозная цистаденома (рис. 3б), в 2 — ВПМН (рис. 3в), в 1 — постнекротическая киста.

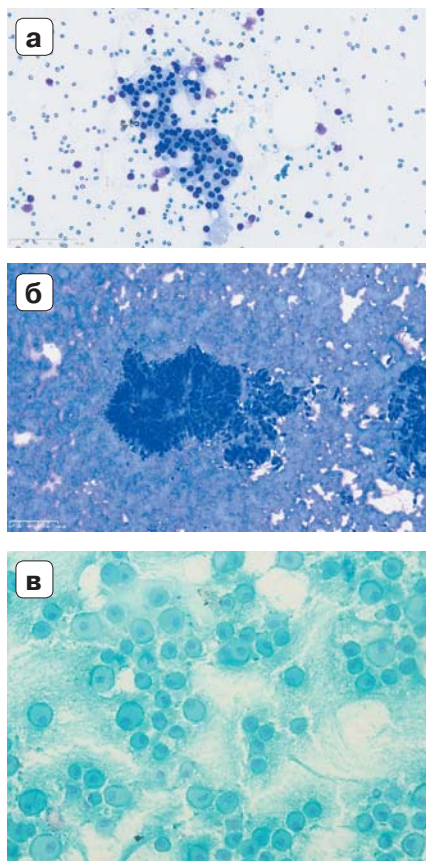


Рис. 3. Микрофото. КНПЖ: **а** — серозная цистаденома, на чистом фоне, представленном эритроцитами, рыхлый пласт мономорфных эпителиальных клеток с округлыми ядрами, равномерным хроматином, цитоплазма без четких границ, серо-голубого цвета, зернистая; окраска по Паппенгейму, ув. $\times 20$; **б** — ВПМО с дисплазией высокой степени, папиллярные структуры из опухолевых клеток с полиморфными ядрами, неровными мембранами, ядрышками, высоким ядерно-цитоплазматическим соотношением, внутриплазматическим муцином; в структурах — псевдостратификация, потеря ядерной полярности; справа видны отслаивающиеся опухолевые клетки; окраска по Паппенгейму, ув. $\times 10$; **в** — муцинозная кистозная опухоль с дисплазией низкой степени, на фоне плотного муцина и зернистого детрита разрозненно расположенные однородные опухолевые клетки с муцинозной цитоплазмой, гиперхромными, пикнотичными ядрами, низким ядерно-цитоплазматическим соотношением; окраска альтаиновым синим демонстрирует наличие цитоплазматического и внеклеточного муцина, ув. $\times 100$.

Fig. 3. Photomicrographs of pancreatic cystic lesions: **a** — serous cystadenoma: loose layer of monomorphic epithelial cells with round nuclei, evenly distributed chromatin, indistinct cytoplasmic borders, gray-blue granular cytoplasm on a background of erythrocytes (Pappenheim stain, magnification $\times 20$); **b** — IPMN with high-grade dysplasia: papillary structures composed of tumor cells with polymorphic nuclei, irregular nuclear membranes, nucleoli, high nuclear-to-cytoplasmic ratio, intracytoplasmic mucin, loss of nuclear polarity, and evidence of pseudostratification; detached tumor cells visible on the right (Pappenheim stain, magnification $\times 10$); **v** — mucinous cystic neoplasm with low-grade dysplasia: dispersed homogeneous tumor cells with mucinous cytoplasm, hyperchromatic pyknotic nuclei, low nuclear-to-cytoplasmic ratio in a background of dense mucin and granular detritus; Alcian blue stain highlights intra- and extracellular mucin (magnification $\times 100$).



Рис. 4. ВПМН бокового типа: **а** — ультразвуковая эндосканограмма, стрелками указан наружный контур новообразования; **б** — конфокальные изображения, сосудистое “ядро” указано голубой стрелкой, эпителиальная кайма — белыми стрелками, скопления клеток, подозрительных в отношении выраженной дисплазии, — красными стрелками.

Fig. 4. Side-branch intraductal papillary mucinous neoplasm (IPMN): **a** — endoscopic ultrasonogram (arrows indicate lesion margins); **б** — confocal images showing a vascular “core” (blue arrow), epithelial fringe (white arrows), and clusters possibly indicative of dysplastic cells (red arrows).

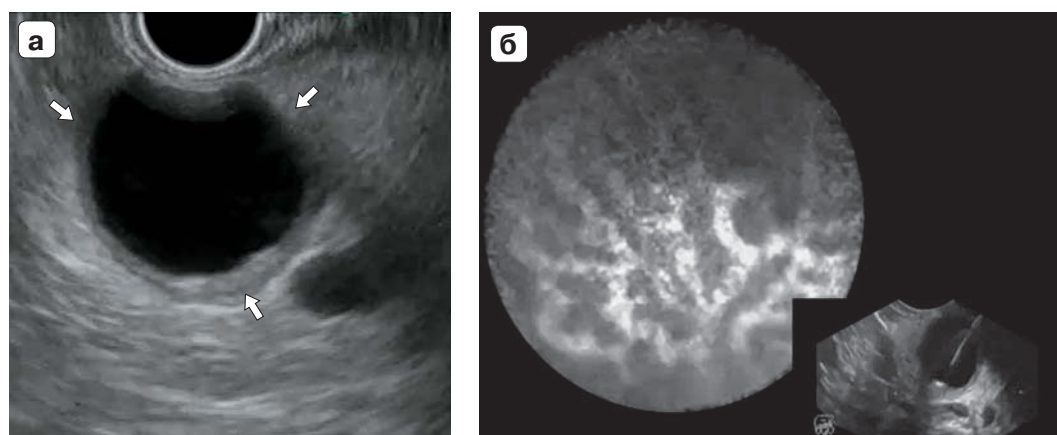
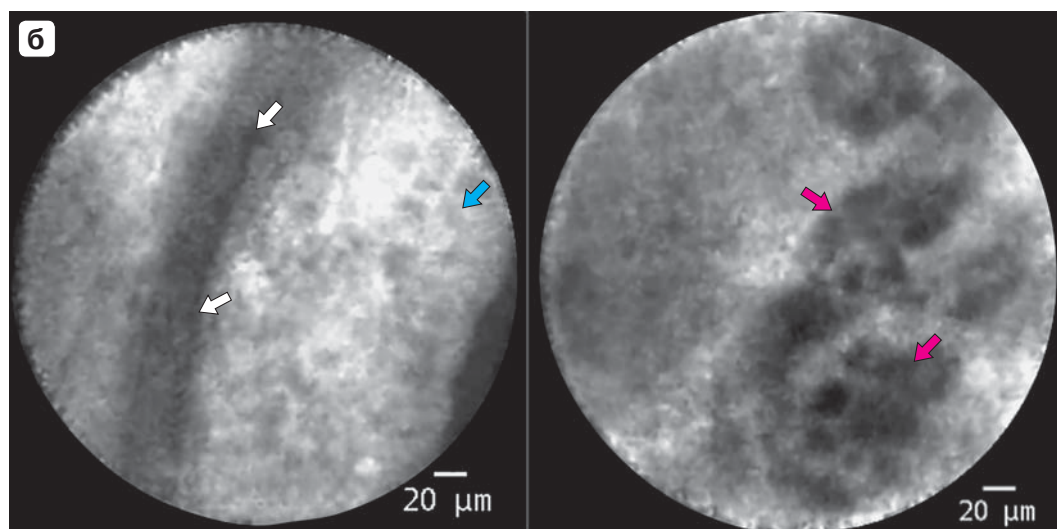


Рис. 5. Макрокистозная серозная цистаденома: **а** — ультразвуковая эндосканограмма (стрелками указан наружный контур новообразования); **б** — конфокальное изображение (извитые белые структуры в виде “папоротника” — сосудистая сеть, серые полосы между ними — скопления кубических клеток).

Fig. 5. Macrocystic serous cystadenoma: **a** — endoscopic ultrasonogram (arrows delineate lesion borders); **б** — confocal image: fern-like white coiled structures represent the vascular network; gray bands between them are clusters of cuboidal cells.

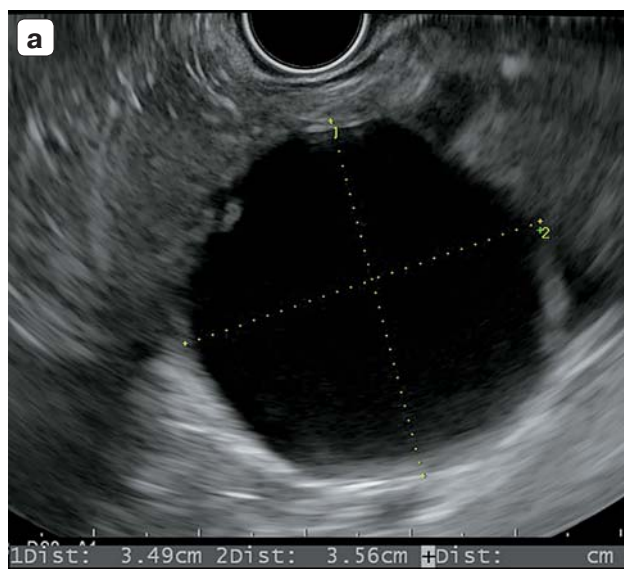
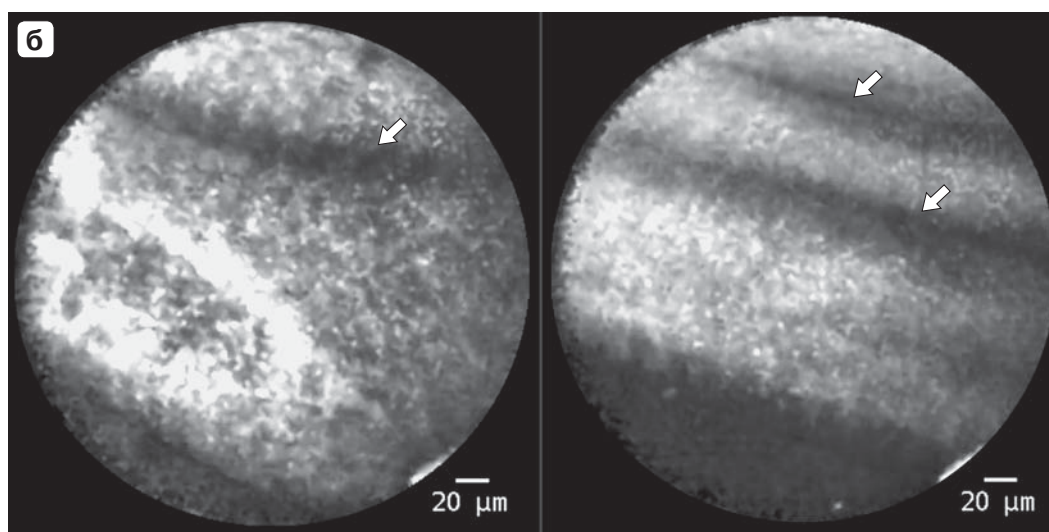


Рис. 6. Муцинозная цистаденома: **а** — ультразвуковая эндосканограмма; **б** — конфокальные изображения, стрелками указана эпителиальная выстилка в виде серых полос.

Fig. 6. Mucinous cystadenoma: **a** — endoscopic ultrasonogram; **б** — confocal image (arrows point to epithelial lining appearing as gray bands).



В 5 из 16 наблюдений отсутствия клеточного компонента была выполнена КЛЭМ: 2 пациентам с КН, наблюдаемыми как ВПМН, в связи с ростом кисты более чем на 2 см в год, в 1 наблюдении эндомикроскопия позволила дополнительно выявить фокус прецизионной биопсии с получением материала, по результатам исследования которого была диагностирована аденокарцинома *in situ* (рис. 4). При остальных олигокистозных новообразованиях ПЖ при КЛЭМ была диагностирована серозная цистаденома ($n = 2$) и муцинозная цистаденома ($n = 1$; рис. 5, 6).

● Обсуждение

В настоящее время эндо-УЗИ позволяет проводить комплексное исследование ПЖ, включающее осмотр в В-режиме, с КУ, ТАП и биопсией, КЛЭМ внутренней выстилки КН. Собственный опыт и мнение зарубежных исследователей свидетельствуют о необходимости включения в диагностический алгоритм КНПЖ мультимодальной эндосонографии [6, 8, 13–15]. В одном

из исследований проведено сравнение результатов морфологического исследования операционного материала 302 пациентов с КНПЖ с заключением предоперационного эндо-УЗИ в стандартном В-режиме. В 15,6% наблюдений установлено несоответствие послеоперационного диагноза предоперационному [7]. В обсуждаемом исследовании сложности в интерпретации результатов эндо-УЗИ в В-режиме отмечены в 22,6% наблюдений, которые составили олигокистозные новообразования размером >3 см, КН с неравномерно утолщенной стенкой, а также КН с пристеночным нодулярным компонентом ≤ 5 мм. Безопасным и информативным методом, дополнительным к В-режиму, является КУ, позволяющее определять кровотоки в мелких сосудах. В исследовании, включающем 72 пациента, была доказана необходимость использования эндо-УЗИ-КУ для дифференциальной диагностики постнекротических кист и кистозных неоплазий, а также для выявления неопластических признаков кист ПЖ [9]. По результатам

обсуждаемого исследования использование эндо-УЗИ-КУ по сравнению с В-режимом в дифференциальной диагностике кистозных неоплазий от постнекротических кист увеличило общую точность метода на 14,7%, в диагностике солидных структур КНПЖ — на 11,3%, в диагностике аденокарцином с кистозной дегенерацией или ассоциированных с аденокарциномой КНПЖ — на 9,9%.

Тонкоигольная пункция с аспирацией содержимого и биопсией стенки КНПЖ имеет ограничения в связи с возможным риском осложнений в виде панкреатита и инфицирования кисты. В систематическом обзоре побочные эффекты наблюдали у 2,7% из 909 пациентов [13]. Пункцию КНПЖ следует выполнять по строгим показаниям, когда ее результат окончательно определит дальнейшую тактику ведения пациента [14, 15]. Благодаря последовательному использованию современных режимов эндо-УЗИ (В-режим, КУ) необходимость получить дополнительную информацию при помощи анализа анализом кистозной жидкости и клеточного материала была в 3,8% наблюдений. В 4,5% наблюдений данные КУ имели диагностическую значимость, но была необходимость дальнейшей

верификации выявленного новообразования для проведения противоопухолевой терапии.

Оценивая возможности использования КЛЭМ, зарубежные авторы указывают на высокую точность в дифференциальной диагностике муцинозных и немучинозных КН (94,8%, 95% ДИ 93,3–96,1), немучинозных кистозных неоплазий (серозная цистаденома — 98%; НЭО с кистозной трансформацией / СППО — 96%; псевдокиста — 96%) и муцинозных поражений (ВПМО — 86%; муцинозная кистозная неоплазия — 84%) [16–18]. В представленном исследовании КЛЭМ выполнена в 5 наблюдениях, когда в пункционном материале отсутствовал клеточный материал, а его физические свойства не позволили провести биохимическое исследование кистозной жидкости. Процедуру КЛЭМ следует рассматривать у пациентов с неопределенными КНПЖ для обеспечения более специфической диагностики.

На основании результатов исследования установлены показания к использованию КУ, разработан алгоритм использования новых технологий эндосонографии в дифференциальной диагностике КНПЖ (рис. 7). Согласно представленному алгоритму, КУ в дополнение к стандартно-

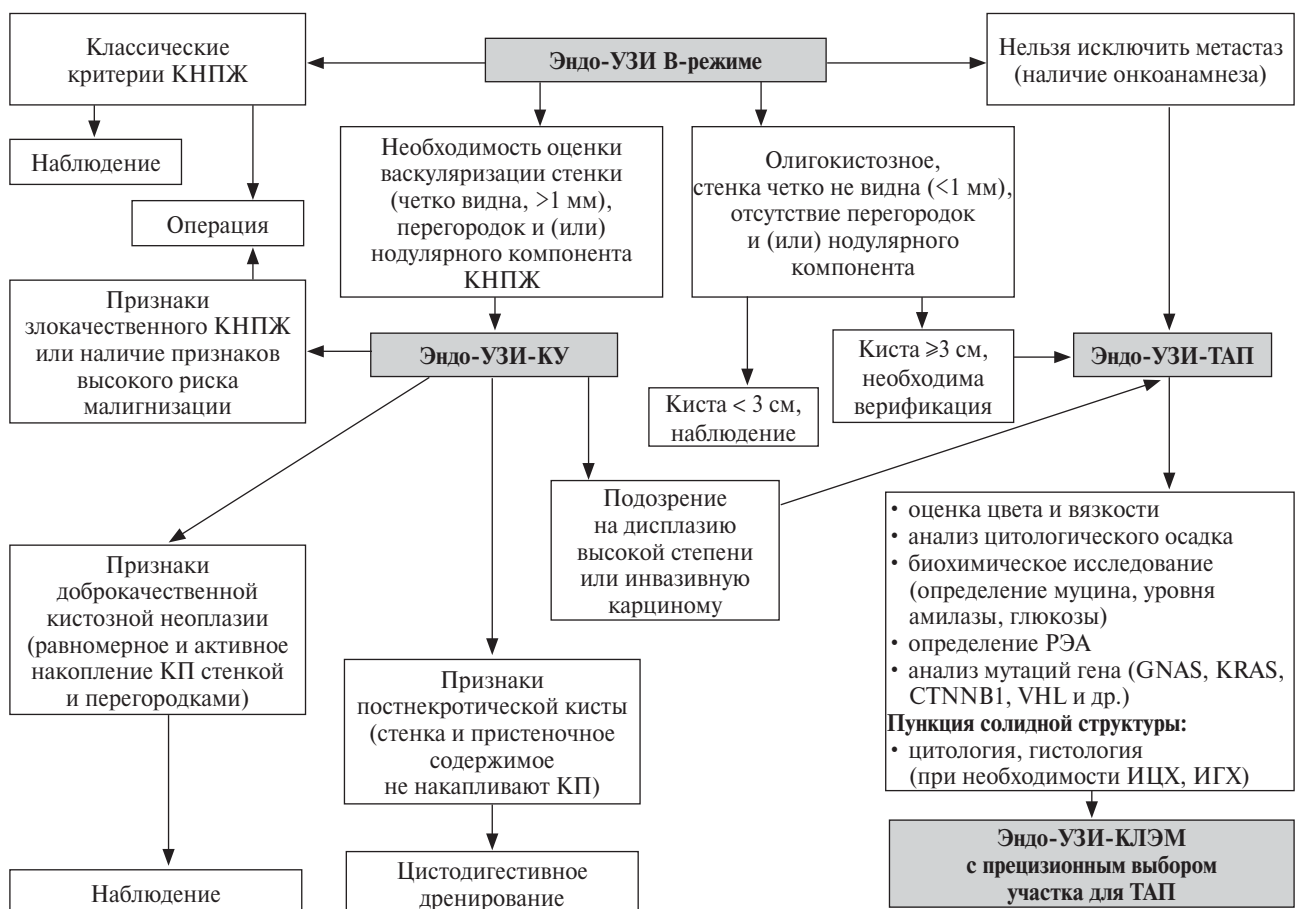


Рис. 7. Схема. Алгоритм использования уточняющих методов эндо-УЗИ в диагностике КНПЖ.

Fig. 7. Diagram. Algorithm for the application of advanced EUS techniques in the diagnosis of pancreatic cystic lesions.

му режиму рекомендуем для оценки васкуляризации четко определяемой стенки (≥ 1 мм), перегородок и нодулярного компонента. Использование КП в этом случае позволяет дифференцировать постнекротические кисты, а также выявить признаки малигнизации и тревожные признаки кистозных неоплазий.

Наиболее сложными в диагностике являются олигокистозные новообразования ПЖ без перегородок и нодулярного компонента. Применение КП при этом нецелесообразно, поскольку не позволит дифференцировать серозные и муцинозные неоплазии. Согласно предложенному алгоритму, олигокистозные новообразования < 3 см с тонкой стенкой (≥ 1 мм) без солидного компонента подлежат наблюдению, а > 3 см — пункции с биохимическим, молекулярно-генетическим исследованием кистозной жидкости и цитологическим исследованием клеточного материала. КЛЭМ с осмотром внутренней выстилки кисты рекомендуем использовать в редких ситуациях при отсутствии информативности материала пункции.

● Заключение

Данных анамнеза, клинической картины, результатов стандартных лучевых методов (УЗИ, МСКТ, МРТ) зачастую недостаточно для постановки окончательного диагноза. Эндо-УЗИ является информативным уточняющим методом, позволяющим не только оценить кистозное новообразование более детально в режиме реального времени, но и применить контрастное усиление, выполнить ТАП и КЛЭМ. В настоящем исследовании доказана эффективность дополнительных методик эндо-УЗИ и их решающая роль в изменении тактики ведения пациента, что приведет к уменьшению клинически значимых диагностических ошибок. В работе впервые предложен алгоритм комплексного эндосонографического исследования в диагностике КНПЖ.

Участие авторов

Парфенчикова Е.В. — концепция и общий план исследования, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Коваленко Д.Д. — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста.

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

Носкова К.К. — сбор и обработка материала, редактирование.

Орлова М.В. — сбор и обработка материала, редактирование.

Гусарова О.А. — сбор и обработка материала.

Костырева Е.В. — сбор и обработка материала.

Щадрова В.В. — сбор и обработка материала.

Authors contributions

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

Kovalenko D.D. — concept and design of the study, collection and analysis of data, writing text.

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

Noskova K.K. — collection and analysis of data, editing.

Orlova M.V. — collection and analysis of data, editing.

Gusarova O.A. — collection and analysis of data.

Kostyrev E.V. — collection and analysis of data.

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

● Список литературы [References]

1. Zerboni G., Signoretti M., Crippa S., Falconi M., Arcidiacono P.G., Capurso G. Systematic review and meta-analysis: prevalence of incidentally detected pancreatic cystic lesions in asymptomatic individuals. *Pancreatology*. 2019; 19 (1): 2–9. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2018.11.014>
2. Anonsen K., Sahakyan M.A., Kleive D., Waage A., Verbeke C., Hauge T., Buanes T., Edwin B., Labori K.J. Trends in management and outcome of cystic pancreatic lesions — analysis of 322 cases undergoing surgical resection. *Scand. J. Gastroenterol*. 2019; 54 (8): 1051–1057. <https://doi.org/10.1080/00365521.2019.1642379>
3. Wesali S., Demir M.A., Verbeke C.S., Andersson M., Bratlie S.O., Sadik R. EUS is accurate in characterizing pancreatic cystic lesions; a prospective comparison with cross-sectional imaging in resected cases. *Surg. Endosc*. 2021; 35 (12): 6650–6659. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-08166-3>
4. Probst P., Hüttner F.J., Meydan Ö., Abu Hilal M., Adham M., Barreto S.G., Besselink M.G., Busch O.R., Bockhorn M., Del Chiaro M., Conlon K., Castillo C.F., Friess H., Fusai G.K., Gianotti L., Hackert T., Halloran C., Izbicki J., Kalkum E., Kelemen D., Kenngott H.G., Kretschmer R., Landré V., Lillemoe K.D., Miao Y., Marchegiani G., Mihaljevic A., Radenkovic D., Salvia R., Sandini M., Serrablo A., Shrikhande S., Shukla P.J., Siriwardena A.K., Strobel O., Uzunoglu F.G., Vollmer C., Weitz J., Wolfgang C.L., Zerbi A., Bassi C., Dervenis C., Neoptolemos J., Büchler M.W., Diener M.K. Evidence map of pancreatic surgery — a living systematic review with meta-analyses by the International Study Group of Pancreatic Surgery (ISGPS). *Surgery*. 2021; 170 (5): 1517–1524. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2021.04.023>
5. Ohtsuka T., Fernandez-Del Castillo C., Furukawa T., Hijioka S., Jang J.Y., Lennon A.M., Miyasaka Y., Ohno E., Salvia R., Wolfgang C.L., Wood L.D. International evidence-based Kyoto guidelines for the management of intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas. *Pancreatology*. 2024; 24 (2): 255–270. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2023.12.009>
6. Al-Tae A.M., Taylor J.R. Endoscopic imaging of pancreatic cysts. *Gastrointest. Endosc. Clin. N. Am.* 2023; 33 (3): 583–598. <https://doi.org/10.1016/j.giec.2023.03.005>
7. Ohno E., Ishikawa T., Mizutani Y., Iida T., Uetsuki K., Yashika J., Yamada K., Gibo N., Aoki T., Kawashima H. Factors associated with misdiagnosis of preoperative endoscopic ultrasound in patients with pancreatic cystic neoplasms undergoing surgical resection. *J. Med. Ultrason.* (2001). 2022; 49 (3): 433–441. <https://doi.org/10.1007/s10396-022-01205-7>
8. Argüello L., Sánchez-Montes C., Mansilla-Vivar R., Artés J., Prieto M., Alonso-Lázaro N., Satorres-Paniagua C., Pons-Beltrán V. Diagnostic yield of endoscopic ultrasound with fine-needle aspiration in pancreatic cystic lesions.

- Gastroenterol. Hepatol.* 2020; 43 (1): 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.gastrohep.2019.07.012> (English, Spanish)
9. Fusaroli P., Serrani M., De Giorgio R., D'Ercole M.C., Ceroni L., Lisotti A., Caletti G. Contrast harmonic-endoscopic ultrasound is useful to identify neoplastic features of pancreatic cysts (with videos). *Pancreas*. 2016; 45 (2): 265–268. <https://doi.org/10.1097/MPA.0000000000000441>
 10. Yamazaki T., Takenaka M., Omoto S., Yoshikawa T., Ishikawa R., Okamoto A., Nakai A., Minaga K., Kamata K., Yamao K., Komeda Y., Watanabe T., Nishida N., Kamei K., Matsumoto I., Takeyama Y., Chikugo T., Chiba Y., Kudo M. Should contrast-enhanced harmonic endoscopic ultrasound be incorporated into the International Consensus Guidelines to determine the appropriate treatment of intraductal papillary mucinous neoplasm? *J. Clin. Med.* 2021; 10 (9): 1818. <https://doi.org/10.3390/jcm10091818>
 11. Кармазановский Г.Г., Степанова Ю.А., Аскерова Н.Н. История развития контрастного усиления при ультразвуковом исследовании. Медицинская визуализация. 2015; 2: 109–119.
Karmazanovsky G.G., Stepanova Yu.A., Askerova N.N. History of Development of Contrast-Enhanced Imaging at Ultrasound. *Medical Visualization*. 2015; 2: 109–119. (In Russian)
 12. Pitman M.B., Centeno B.A., Reid M.D., Siddiqui M.T., Layfield L.J., Perez-Machado M., Weynand B., Stelow E.B., Lozano M.D., Fukushima N., Cree I.A., Mehrotra R., Schmitt F.C., Field A.S. The World Health Organization Reporting System for Pancreaticobiliary Cytopathology. *Acta Cytol.* 2023; 67 (3): 304–320. <https://doi.org/10.1159/000527912>
 13. Early D.S., Acosta R.D., Chandrasekhara V., Chathadi K.V., Decker G.A., Evans J.A., Fanelli R.D., Fisher D.A., Fonkalsrud L., Hwang J.H., Jue T.L., Khashab M.A., Lightdale J.R., Muthusamy V.R., Pasha S.F., Saltzman J.R., Sharaf R.N., Shergill A.K., Cash B.D. ASGE Standards of Practice Committee; Adverse events associated with EUS and EUS with FNA. *Gastrointest. Endosc.* 2013; 77 (6): 839–843. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2013.02.018>
 14. Kovacevic B., Klausen P., Rift C.V., Toxvaerd A., Grossjohann H., Karstensen J.G., Brink L., Hassan H., Kalaitzakis E., Storkholm J., Hansen C.P., Hasselby J.P., Vilmann P. Clinical impact of endoscopic ultrasound-guided through-the-needle microbiopsy in patients with pancreatic cysts. *Endoscopy*. 2021; 53 (1): 44–52. <https://doi.org/10.1055/a-1214-6043>
 15. Кубышкин В.А., Кармазановский Г.Г., Гришанков С.А. Кистозные опухоли поджелудочной железы: диагностика и лечение. М.: Издательский дом Видар-М, 2013. 328 с.
Kubyshkin V.A., Karmazanovsky G.G., Grishankov S.A. *Kistoznyie opuholi podjeludochnoy jelezzy: diagnostika i lechenie* [Pancreatic cystic tumors: Diagnosis and management.]. Moscow: Vidar-M, 2013. 328 p. (In Russian)
 16. Черданцев Д.В., Первова О.В., Носков И.Г., Фокин Д.В., Казадаева А.А., Казадаева И.А. Диагностика постнекротических кист поджелудочной железы (обзор литературы). Вестник хирургии имени И.И. Грекова. 2020; 179 (2): 68–72. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2020-179-2-68-72>
Cherdantsev D.V., Pervova O.V., Noskov I.G., Fokin D.V., Kazadaeva A.A., Kazadaeva I.A. Diagnostics of postnecrotic pancreatic cysts (review of literature). *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2020; 179 (2): 68–72. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2020-179-2-68-72> (In Russian)
 17. Wang X., Hu J., Yang F., Sun S. Needle-based confocal laser endomicroscopy for diagnosis of pancreatic cystic lesions: a meta-analysis. *Minim. Invasive Ther. Allied Technol.* 2022; 31 (5): 653–663. <https://doi.org/10.1080/13645706.2021.1888750>
 18. Puşcaşu C.I., Rimbaş M., Mateescu R.B., Larghi A., Cauni V. Advances in the diagnosis of pancreatic cystic lesions. *Diagnostics (Basel)*. 2022; 12 (8): 1779. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12081779>

Сведения об авторах [Authors info]

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

Коваленко Дарья Дмитриевна — врач-эндоскопист отделения диагностической эндоскопии ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы. <http://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” ДЗ города Москвы. <http://orcid.org/0000-0003-2003-098X>. E-mail: v.kim@mknc.ru

Носкова Карина Кадиевна — канд. мед. наук, заведующая клинико-диагностической лабораторией ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы. <http://orcid.org/0000-0001-5734-0995>. E-mail: k.noskova@mknc.ru

Орлова Мария Викторовна — врач-эндоскопист отделения диагностической эндоскопии ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы. <http://orcid.org/0000-0002-8219-3963>. E-mail: marryzhkova@ya.ru

Гусарова Ольга Андреевна — врач-эндоскопист отделения диагностической эндоскопии ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы. <http://orcid.org/0000-0001-6179-1115>. E-mail: o.gusarova@mknc.ru

Костырева Екатерина Владимировна — младший научный сотрудник отделения диагностической эндоскопии ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы. <http://orcid.org/0009-0001-4071-6834>. E-mail: e.kostireva@mknc.ru

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

Для корреспонденции *: Парфенчикова Елена Владимировна — e-mail: 3043062@mail.ru; Коваленко Дарья Дмитриевна — e-mail: orlovadaria@gmail.com

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

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

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

Karina K. Noskova – Cand. of Sci. (Med.), Head of the Clinical Diagnostic Laboratory, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <http://orcid.org/0000-0001-5734-0995>. E-mail: k.noskova@mknc.ru

Maria V. Orlova – Endoscopist of the Diagnostic Endoscopic Department, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <http://orcid.org/0000-0002-8219-3963>. E-mail: marryzhkova@ya.ru

Olga A. Gusarova – Endoscopist of the Diagnostic Endoscopic Department, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <http://orcid.org/0000-0001-6179-1115>. E-mail: o.gusarova@mknc.ru

Ekaterina V. Kostyreva – Junior Researcher, Endoscopist of the Diagnostic Endoscopic Department, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <http://orcid.org/0009-0001-4071-6834>. E-mail: e.kostireva@mknc.ru

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

For correspondence*: Elena V. Parfenchikova – e-mail: 3043062@mail.ru; Daria D. Kovalenko – e-mail: orlovadaria@gmail.com

Статья поступила в редакцию журнала 07.04.2025.
Received 7 April 2025.

Принята к публикации 24.06.2025.
Accepted for publication 24 June 2025.

Внутрипротоковые муцинозные опухоли поджелудочной железы
Intraductal mucinous tumors of the pancreas

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-53-62>**Внутрипротоковые папиллярные муцинозные
неоплазии поджелудочной железы
в ассоциации с протоковым раком –
две отдельные клинические сущности***Паклина О.В.^{1, 2*}, Носкова К.К.¹, Абрамов И.С.¹, Бодунова Н.А.¹, Савелов Н.А.³*¹ ГБУЗ “Московский клинический научный центр им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы; 111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86, Российская Федерация² ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России; 117997, г. Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27, Российская Федерация³ ГБУЗ “Московская городская онкологическая больница № 62” ДЗ города Москвы; 143515, Московская область, городской округ Красногорск, пос. Истра, д. 27, стр. 1-30, Российская Федерация

Цель. Анализ последних взглядов на концепцию злокачественной прогрессии внутрипротоковой папиллярной муцинозной опухоли поджелудочной железы и наиболее значимых перспектив научных исследований в этой области.

Материал и методы. Обзор литературных данных, анализ данных канцер-регистра г. Москвы.

Результаты. Приведены наиболее значимые молекулярно-генетические исследования за последние десятилетия. На примере анализа данных операционного материала по кодам ICD-O г. Москвы за 2023–2024 гг. рассмотрены основные трудности морфологической диагностики внутрипротоковой папиллярной муцинозной опухоли поджелудочной железы с ассоциированной инвазивной карциномой.

Заключение. Геномные изменения во внутрипротоковой папиллярной муцинозной опухоли поджелудочной железы как фоновые поражения для протокового рака поджелудочной железы, обуславливающие их генетическую гетерогенность, имеют большое клиническое значение для понимания поликлональной теории развития рака, поиска новых мишеней и подходов в терапии. Ассоциированный инвазивный компонент во внутрипротоковой папиллярной муцинозной опухоли поджелудочной железы, согласно своему молекулярному профилю, чаще является генетически независимым.

Ключевые слова: поджелудочная железа; внутрипротоковая папиллярная муцинозная опухоль; IPMN-ассоциированная карцинома; канцерогенез; поликлональная теория

Ссылка для цитирования: Паклина О.В., Носкова К.К., Абрамов И.С., Бодунова Н.А., Савелов Н.А. Внутрипротоковые папиллярные муцинозные неоплазии поджелудочной железы в ассоциации с протоковым раком – две отдельные клинические сущности. *Анналы хирургической гепатологии*. 2025; 30 (3): 53–62.

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-53-62>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Intraductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas associated
with ductal carcinoma as two distinct clinical entities***Paklina O.V.^{1, 2*}, Noskova K.K.¹, Abramov I.S.¹, Bodunova N.A.¹, Savelov N.A.³*¹ Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov; 86, Sh. Entuziastov, Moscow, 111123, Russian Federation² A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery of the Ministry of Health of the Russian Federation; 27, str. Bolshaya Serpukhovskaya, Moscow, 115093, Russian Federation³ Moscow City Oncology Hospital No. 62 of the Moscow Healthcare Department; 27, bld. 1-30, Istra settlement, Krasnogorsk urban district, Moscow region, 143515, Russian Federation

Aim. To analyze current perspectives on the concept of malignant progression in intraductal papillary mucinous neoplasms (IPMNs) of the pancreas and to outline the most prospective research trends in this area.

Materials and Methods. A literature review and an analysis of data from the cancer registry of Moscow were conducted.

Results. The paper summarizes key molecular genetic studies from recent decades. Using surgical specimen data coded according to ICD-O in Moscow for the years 2023–2024, the main challenges in the histopathological diagnosis of IPMN with associated invasive carcinoma are discussed.

Conclusion. Genomic alterations in IPMNs of the pancreas, as background lesions for pancreatic ductal adenocarcinoma, reflect their genetic heterogeneity and carry significant clinical implications for understanding the polyclonal theory of carcinogenesis, as well as for identifying novel therapeutic targets and approaches. The invasive component associated with IPMN is frequently genetically independent based on its molecular profile.

Keywords: pancreas; intraductal papillary mucinous neoplasm; IPMN-associated carcinoma; carcinogenesis; polyclonal theory

For citation: Paklina O.V., Noskova K.K., Abramov I.S., Bodunova N.A., Savelov N.A. Intraductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas associated with ductal carcinoma as two distinct clinical entities. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2025; 30 (3): 53–62. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-53-62> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Внутрипротоковая папиллярная муцинозная неоплазия (внутрипротоковая папиллярная муцинозная опухоль, ВПМО, IPMN) – эпителиальное новообразование размером >5 мм, развивающееся в протоке поджелудочной железы (ППЖ) и (или) его ветвях. Гистологически ВПМО представлена внутрипротоковыми сосочковыми (папиллярными) структурами, выстланными муцин-продуцирующим эпителием. По гистологическому строению ВПМО разделяют на желудочный (70%) тип, панкреатобилиарный (20%) и кишечный (10%). В последней классификации опухолей желудочно-кишечного тракта ВОЗ (2019) в ВПМО также выделяют 2 значимые группы – опухоли с дисплазией эпителия низкой и высокой степени (low-grade, LG; high-grade, HG). Согласно классификации ICD-O ВОЗ (2019) ВПМО кодируют следующим образом: 8453/0 ВПМО с дисплазией LG; 8453/2 ВПМО с дисплазией HG; 8453/3 ВПМО с ассоциированной инвазивной карциномой. ВПМО LG рассматривают как фоновое предраковое заболевание с соответствующими клиническими подходами, тогда как ВПМО HG, по сути, является карциномой *in situ*.

Особый подход – к ВПМО с ассоциированной инвазивной карциномой, поскольку стадирование и прогноз заболевания согласно МКБ-10 базируются на размере инвазивного компонента опухоли в соответствии с протоколом для классической протоковой аденокарциномы ПЖ [1]. Согласно консенсусу, достигнутому в Вероне, для инвазивного компонента ВПМО определены следующие подстадии: pT1a (≤0,5 см), pT1b (0,6–0,9 см) и pT1c (≥1 см) [1], которые в дальнейшем включены в классификацию ВОЗ 2019 г. [2]. При pT-стадировании учитывают наибольший размер и обязательно описывают характер инвазивного компонента. Эксперты консенсуса подчеркивали, что термина “минимально инва-

зивная ВПМО” необходимо избегать, как и термина “злокачественная IPMN”, а категорию “подозрение на инвазию” следует использовать в исключительных ситуациях.

Патогенез

Патогенез ВПМО до сих пор носит предположительный характер, хотя многие исследователи считают, что ВПМО чаще всего развиваются на фоне более мелких (<1 см) внутрипротоковых неопластических поражений, неотличимых от панкреатической интраэпителиальной неоплазии (PanIN) с дисплазией эпителия различной степени. Это заключение сделано по аналогии с другими неоплазиями различных локализаций согласно теории “пошагового” канцерогенеза, поскольку генетические изменения, отвечающие за формирование ВПМО, встречаются и в PanIN, но с одним существенным отличием – ВПМО часто содержат активирующие мутации в онкогене *GNAS* и инактивирующие мутации в ген-супрессоре *RNF 43* [3]. Активирующие мутации *GNAS* в кодоне 201 обнаруживаются в 50–70% ВПМО, особенно в кишечном подтипе, поэтому мутации *GNAS* рассматривают как специфические для ВПМО [4]. Ген-супрессор *RNF43* соматически мутирован примерно в 50% ВПМО [4, 5]. Помимо *GNAS* и *RNF43* наиболее распространенными являются также мутации *KRAS*, которые выявляют в 60–80% ВПМО [6].

Изменения в гене *TP53* происходят в 10–40% ВПМО HG, а также в 40–60% инвазивных карцином, ассоциированных с ВПМО [7], что указывает на его роль в злокачественной прогрессии, как и потери экспрессии *SMAD4* [8].

Макро- и микроскопические изменения при ВПМО

В зависимости от вовлечения в процесс протоков выделяют 3 макроскопических типа ВПМО: 1 – главный протоковый тип, при котором вовле-

кается только ППЖ или санториниев проток; 2 — тип из боковых ветвей, вовлечены только ветви ППЖ; 3 — смешанный тип. Опухоли 1-го типа в основном локализируются в головке поджелудочной железы (ПЖ), иногда распространяются на весь ППЖ, включая ампулу фатерова сосочка. ППЖ, как правило, >5 мм, заполнен муцином и выстлан мягкими, рыхлыми сосочками.

ВПМО боковых ветвей чаще всего развиваются в крючковидном отростке и представляют собой периферические многокамерные муцинозные кисты в нативной паренхиме железы. Неоплазии >30 мм подозрительны в отношении дисплазии НГ, а ассоциированные карциномы — обычно плотные узлы, прилегающие к кистозно-расширенным протокам; некоторые инвазивные карциномы развиваются в других участках железы на определенном расстоянии от ВПМО. Микроскопически большинство ВПМО представлены цилиндрическим муцин-продуцирующим однослойным однорядным эпителием с различной степенью атипии. Размер сосочков варьирует от миллиметров до нескольких сантиметров. Характеристика различных гистологических типов отражена в табл. 1.

Дифференциальная диагностика ВПМО не представляет значительных трудностей, ее проводят с внутрипротоковыми тубулопапиллярными и онкоцитарными опухолями как отдельными сущностями, имеющими не только гистологические, фенотипические различия, но и другие молекулярные нарушения. Это стало причиной их выделения в последней классификации опухолей ЖКТ (ВОЗ, 2019) как самостоятельных нозологических форм. Иммуногистохимический характер экспрессии муцина (MUC1, MUC5AC, MUC6), а также CDX2 (маркер кишечной диф-

ференцировки) помогает различать морфологические подтипы ВПМО, хотя часто отмечают их коэкспрессию (см. табл. 1).

Одним из наиболее важных гистологических параметров является степень дисплазии внутрипротокового эпителия. При ВПМО LG эпителий цилиндрический, муцин-продуцирующий, однослойный, однорядный. Ядерный полиморфизм минимальный, отмечают некоторую скученность ядер (рис. 1а). Дисплазия НГ проявляется выраженным ядерным полиморфизмом, нарушением поляризации ядер, наличием фигур митоза. Возможно слущивание опухолевых клеток (комплексов) в просвет протока (рис. 1б). Дисплазия НГ, как правило, при ВПМО ассоциирована с инвазивной карциномой, поэтому интерпретация степени дисплазии эпителия имеет большое значение. ВПМО и инвазивная протоковая карцинома могут развиваться в одной и той же ПЖ. При этом если карцинома развивается в области ВПМО, заболевание трактуют как ВПМО, ассоциированную с инвазивной карциномой. Если карцинома располагается в другой части ПЖ, то заболевание интерпретируют как ВПМО с сопутствующей инвазивной карциномой [9]. Ассоциированная с ВПМО карцинома гистологически чаще представлена двумя типами — коллоидным и тубулярным (панкреатобилиарным). Коллоидная карцинома развивается в ВПМО кишечного типа, тубулярная карцинома, гистологически похожая на обычную протоковую аденокарциному, возникает в связи с ВПМО желудочного или панкреатобилиарного типа.

В современных исследованиях есть небольшая путаница в интерпретации ассоциированной и сопутствующей инвазивной карциномы в ПЖ, а также ВПМО с инвазией. Некоторые

Таблица 1. Гистологические типы ВПМО и их фенотипические характеристики

Table 1. Histological subtypes of intraductal papillary mucinous neoplasms and their phenotypic characteristics

Характеристика	Тип ВПМО		
	желудочный	кишечный	панкреатобилиарный
Тип поражения протоков	2>>1	1>>2	2>>1
Тип эпителия	Плоский или папиллярный	Пальцеподобные ворсинки	Смешанные сосочки
ИГХ, MUC	MUC1-/ MUC2-/ MUC5AC+/ MUC6+/ CDX2-	MUC1-/ MUC2+/ MUC5AC+/ MUC6-/ CDX2+	MUC1+/ MUC2-/ MUC5AC+/ MUC6+/ CDX2-
Дисплазия	LG>>HG	LG>>HG	HG>>LG
Частота ассоциированной карциномы, %	15	30–60	60–80
Преобладающий тип ассоциированной карциномы	Тубулярный (панкреатобилиарный)	Коллоидный	Тубулярный (панкреатобилиарный)

Примечание: ИГХ — иммуногистохимическое исследование; MUC — муцины; CDX-2 — ген транскрипционного фактора каудального типа гомеобокса.

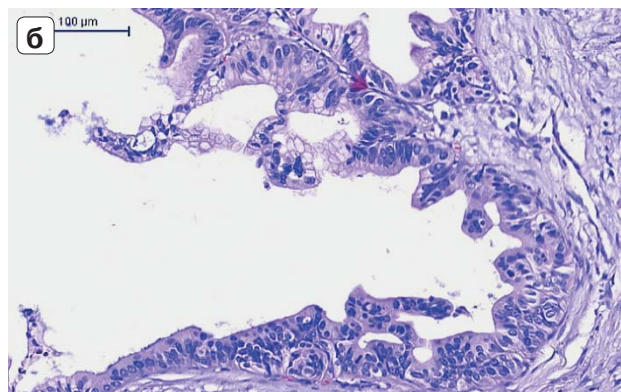
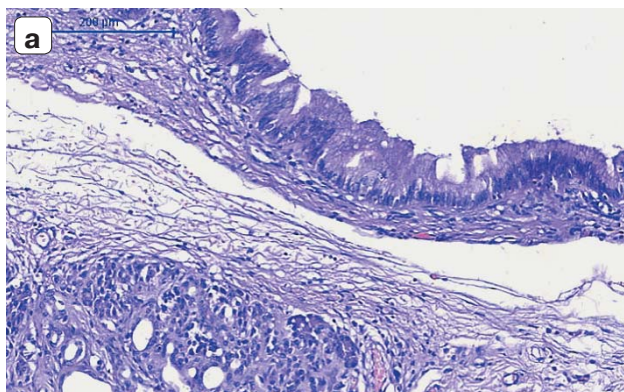


Рис. 1. Микрофото. Примеры дисплазии эпителия при внутрипротоковых муцинозных поражениях ПЖ (из архива МКНЦ им. А.С. Логинова): **а** — ВПМО LG, окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 200$; **б** — ВПМО HG, окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 400$.

Fig. 1. Photomicrographs. Examples of epithelial dysplasia in intraductal mucinous lesions of the pancreas (from the archive of the Loginov Moscow Clinical Scientific Center): **a** — low-grade IPMN, hematoxylin and eosin stain, magnification $\times 200$; **б** — high-grade IPMN, hematoxylin and eosin stain, magnification $\times 400$.

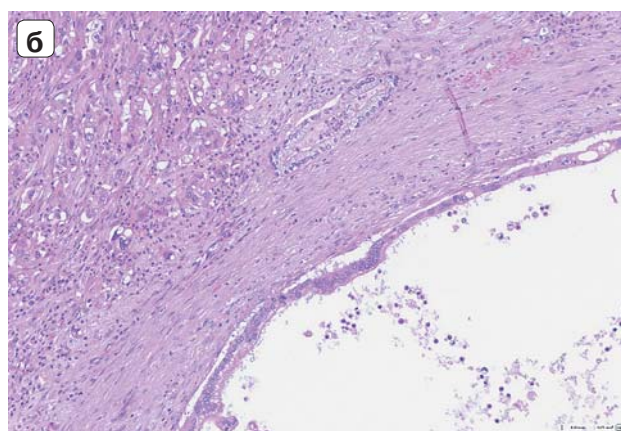
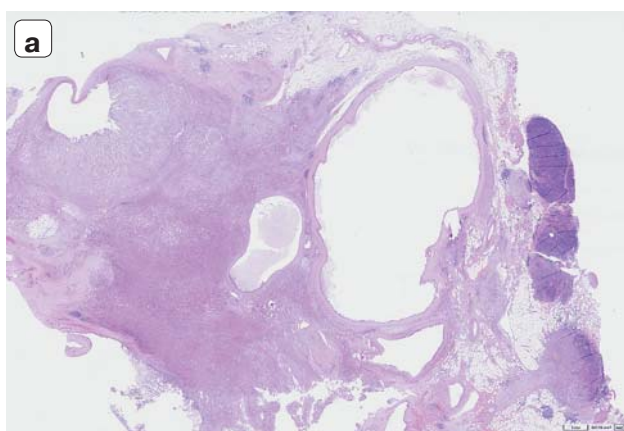


Рис. 2. Микрофото. Вторичное вовлечение протоков при протоковой аденокарциноме ПЖ с их кистозной трансформацией: **а** — размер солидной низкодифференцированной карциномы превалирует над кистозно-расширенными протоками, в которых не просматриваются сосочки; окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 50$; **б** — однослойный эпителий карциномы внутри кисты; окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 200$.

Fig. 2. Photomicrographs. Secondary involvement of ducts in pancreatic ductal adenocarcinoma with cystic transformation: **a** — the size of the solid, poorly differentiated carcinoma exceeds that of the cystically dilated ducts, in which papillae are not visible; hematoxylin and eosin stain, magnification $\times 50$; **б** — a monolayer of carcinoma epithelium within a cyst; hematoxylin and eosin stain, magnification $\times 200$.

исследователи утверждают, что ассоциированные карциномы биологически и прогностически отличаются от карцином, “растущих из ВПМО” [9, 10]. Поэтому эксперты ВОЗ рекомендуют тщательный (если не полный) гистологический анализ ткани ПЖ, расположенной между стенкой ВПМО и ассоциированной карциномой, для исключения их связи [2]. Тот же алгоритм предложен и для сопутствующей карциномы [1]. При этом неизвестно допустимое расстояние между ВПМО и карциномой, при котором теряется статус “ассоциированности” инвазивной карциномы. Этот аспект является наиболее спорным в патоморфологической диагностике, поскольку часто ассоциированные инвазивные карциномы могут вторично вовлекать в рост

ВПМО или классическая протоковая аденокарцинома может вовлекать протоки в виде колонизации опухолевых клеток с их вторичной кистозной дилатацией. Зачастую она имитирует ВПМО с дисплазией HG, вводя в заблуждение специалистов лучевых методов диагностики и патоморфологов (рис. 2). Поэтому важно отмечать высокую степень дисплазии эпителия только в структурах ВПМО. Ориентиром для патоморфологической дифференциальной диагностики может являться размер инвазивной карциномы. Классические протоковые аденокарциномы в среднем от 2 до 4 см, тогда как инвазивные карциномы, ассоциированные с ВПМО, — небольшие, максимум до 2 см, но с более благоприятным прогнозом.

Таблица 2. Распределение ВПМО согласно ICD-O по данным ДЗМ за 2023–2024 гг.**Table 2.** Distribution of intraductal papillary mucinous neoplasms according to ICD-O, based on data from the Moscow Department of Health for 2023–2024

Параметр	Число наблюдений, абс.		
	8453/0	8453/2	8453/3
Мужчин	16	—	—
Женщин	37	1	1
40–50 лет	9		
51–60 лет	8		
61–70 лет	20	1	1
71–80 лет	12		
>81 года	4		
Итого:	53	1	1

Мы решили подвергнуть анализу пациентов, получивших хирургическое лечение, с внутрипротоковыми поражениями. При анализе пациентов с ВПМО за 2023–2024 гг., получивших лечение в крупных онкологических центрах ДЗМ со специализированными отделениями хирургии ПЖ, отметили, что из 55 наблюдений ВПМО HG была диагностирована только у 1 пациента, как и ВПМО-ассоциированная карцинома; 53 наблюдения были представлены ВПМО LG (табл. 2). Среди больных в 2 раза преобладали мужчины в возрасте 60–70 лет.

При пересмотре наблюдения с ICD-O 8453/3 пришли к выводу, что его невозможно отнести к ВПМО с ассоциированной карциномой, поскольку это была классическая низкодифференцированная протоковая аденокарцинома Grade 3. Опухоль имела солидное строение со всеми гистологическими признаками эпителиально-мезенхимального перехода в опухоли, вторичным вовлечением протоков и их кистозной трансформацией (рис. 2). Исключая это клиническое наблюдение, констатируем, что из 55 наблюдений не было ни одной ВПМО с ассоциированной карциномой. Проанализированные данные по ICD-O скорее свидетельствуют не об отсутствии ВПМО с ассоциированной карциномой после хирургической операции, а ее интерпретации патоморфологами ДЗМ как классической инвазивной протоковой аденокарциномы ПЖ ICD-O 8140/3.

Цитологические изменения при ВПМО

В предоперационной диагностике ВПМО часто используют тонкоигольную пункцию (ТИП) с дальнейшим цитологическим исследованием. Исследование материала пункции нередко является решающим этапом в определении тактики лечения. Для международной стандартизации цитологических заключений по панкреатобилиарной цитопатологии в 2022 г. создана

терминологическая система ВОЗ, наиболее согласованная с ICD-O ВОЗ (2019) [11]. Неинвазивные предраковые поражения протоковой системы делят на низкодифференцированные и высокодифференцированные с разным риском злокачественности [12]. Например, ВПМО LG относят к диагностической категории 4 – риск малигнизации (ROM) составляет 5–20%. ВПМО HG относят к диагностической категории 5, которая является предиктором повышенного риска дисплазии высокой степени или карциномы, риск малигнизации 60–95%. Точная классификация эпителиальной атипии муцин-продуцирующей опухоли является сложной задачей, требующей хорошо сохранившегося эпителия и диагностического опыта.

Основные морфологические признаки дисплазии HG: размер клетки <12 мкм, высокое ядерно-цитоплазматическое отношение, аномальный гипохромный или гиперхромный хроматин и, часто, фоновый некроз (рис. 3). При оценке диагностической точности цитологической верификации дисплазии высокой степени/инвазивной (HGD) и аденокарциномы для ВПМО [13] чувствительность и специфичность составили 67 и 94%. Это также показывает, что существует хорошая корреляция между цитологическим и гистологическим исследованием и что цитологически в основном можно распознавать ВПМО с HGD/аденокарциномой. Однако эффективность цитологического анализа кистозных неоплазий может быть ограничена скудным клеточным материалом [14]. В этой ситуации наличие фонового муцина и (или) высокого уровня раковоэмбрионального антигена (СЕА) и (или) низкого уровня глюкозы в кистозной жидкости с учетом корреляции с изобразительными методами диагностики может быть достаточным для классификации неоплазии как муцинозной, даже при отсутствии эпителиального компонента [15]. Уровень СЕА в кистозной жидкости >192 нг/мл коррелирует с муцин-продуцирующей опухолью (точность 80%), но не со степенью дисплазии эпителия в опухоли [7, 8]. Для достижения специфичности 85% пороговое значение СЕА должно составлять 250 нг/мл [33].

Поиск более доступных маркеров продукции муцина привел к исследованию концентрации глюкозы в кистозной жидкости. В метаанализе, включающем 6 исследований и 566 пациентов, показано, что низкая концентрация глюкозы в кистозной жидкости (пороговая <2,7 ммоль/л) имеет чувствительность 90,1% и специфичность 85,3% в дифференциальной диагностике муцинозных и немучинозных кистозных неоплазий [16]. Конечно, большую точность демонстрирует комбинированное тестирование СЕА и глюкозы [17, 18]. В кистозной жидкости рекомендуют также определять молекулярные маркеры про-

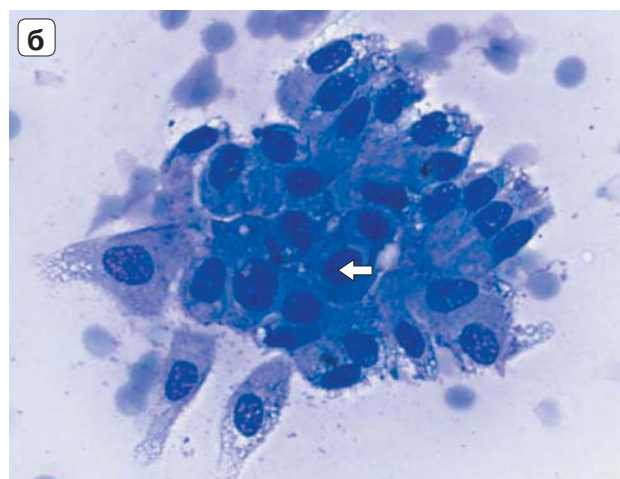
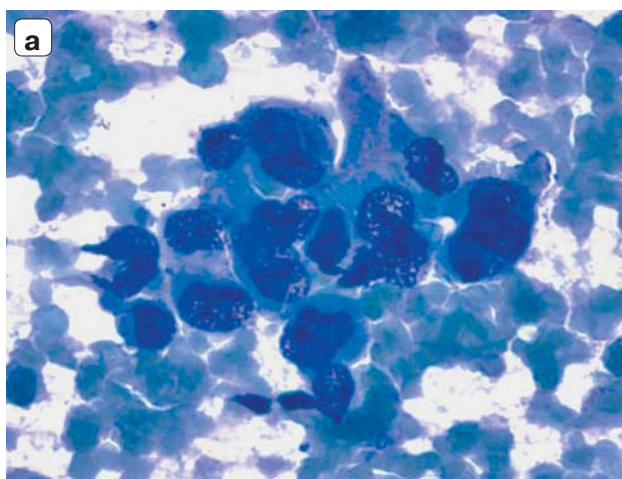


Рис. 3. Микрофото. ВПМО: **а** – HG, скопление полиморфных клеток с неровными крупными ядрами, неравномерным распределением хроматина, грубыми ядрышками; **б** – HG, пласт некрупных опухолевых клеток с увеличенным ядерно-цитоплазматическим соотношением, полиморфными гиперхромными ядрами, цитоплазматическими муцинозными вакуолями (указаны стрелкой). Окраска азуром и эозином, ув. $\times 1000$.

Fig. 3. Photomicrographs. Intraductal papillary mucinous neoplasm: **a** – high-grade dysplasia, cluster of polymorphic cells with irregular large nuclei, uneven chromatin distribution, and prominent nucleoli; **б** – high-grade dysplasia, sheet of small tumor cells with high nuclear-to-cytoplasmic ratio, polymorphic hyperchromatic nuclei, and cytoplasmic mucinous vacuoles (indicated by arrow). Azure and eosin stain, magnification $\times 1000$.

дукции муцина и прогностические маркеры, но молекулярный анализ пока не является стандартом диагностики при оценке кистозной жидкости [19].

Особенности канцерогенеза при ВПМО

Генетические изменения при классическом протоковом раке ПЖ хорошо изучены, и ключевую роль отводят 4 драйверным генам: *KRAS* (~90%), *TP53* (50–74%), *CDKN2A* (46–60%) и *SMAD4* (31–38%) [19]. При изучении молекулярных нарушений в ВПМО выявили поликлональность в пределах одной неоплазии [20]. Исследование подтвердило, что при ВПМО формируется канцерогенное поле вдоль всего внутрипротокового поражения, в разных участках которого возможно развитие ассоциированной карциномы. При молекулярном анализе неожиданно выявили долю наблюдений, в которых ВПМО и ассоциированные с ними инвазивные карциномы генетически совершенно не связаны друг с другом, и это приблизительно 1/6 всех наблюдений [20]. То есть инвазивные карциномы возникли из генетически различных предшествующих поражений в ПЖ. При этом исследованиями было подтверждено, что практически все коллоидные карциномы развиваются из связанных с ними ВПМО кишечного типа, а вот карциномы ампулярной области (дистальный общий желчный проток, ампулярная и дуоденальная карцинома) не развиваются из соседствующих с ними ВПМО. Особенно это отмечено при сравнении поздних мутационных событий в инвазивной карциноме, таких как

TP53, экспрессия которого в ВПМО низкой степени, как правило, дикого типа. Только участки высокой дисплазии могут содержать мутированный тип, а в ассоциированной инвазивной карциноме он всегда мутированный. Такая же дискордантность генетических событий встречается и при мутации *SMAD4*.

При исследовании методом целенаправленного секвенирования нового поколения (NGS) образцов ткани ПЖ, в которых одновременно присутствовали структуры ВПМО и инвазивной карциномы, выяснили, что молекулярно-генетический профиль у 18% инвазивных карцином отличался от ВПМО, что свидетельствовало об их независимом пути развития [21].

Несмотря на неоспоримую роль ВПМО в канцерогенезе рака ПЖ, последние геномные данные свидетельствуют о том, что ВПМО больше следует рассматривать не как отдельное местно-регионарное заболевание, а скорее как комплексное поражение ПЖ. Риск развития рака уменьшается после резекции ПЖ с ВПМО, но он продолжает существовать для оставшейся части ПЖ [20]. Таким образом, можно предположить, что ВПМО является признаком того, что вся ПЖ подвергается необратимому процессу канцерогенеза.

На основе секвенирования предраковых поражений, первичных опухолей и метастазов проведено эволюционное моделирование развития стадий рака ПЖ.

На базе геномного исследования ВПМО между развитием дисплазии высокой степени и инвазивной карциномой возможен период до

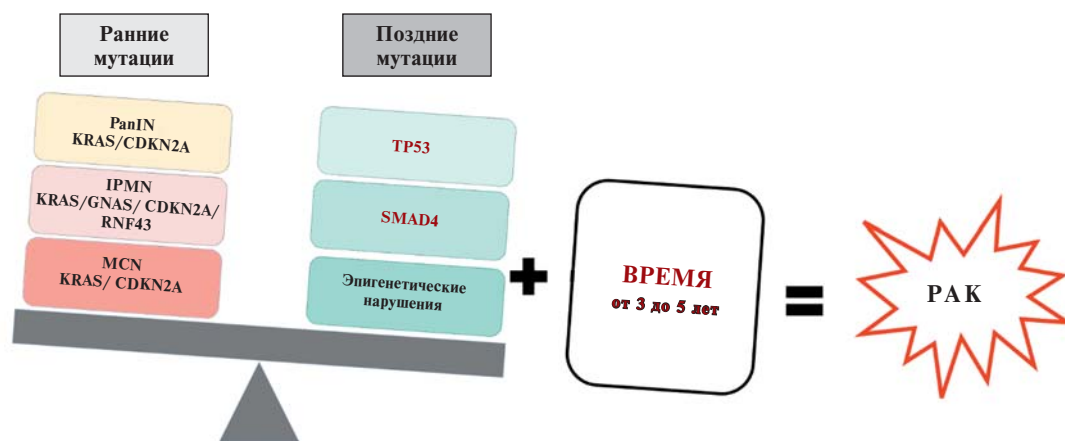


Рис. 4. Схема прогрессирования ВПМО согласно математическим моделям на основе молекулярных повреждений.

Fig. 4. Schematic diagram. Progression of IPMN based on mathematical models of molecular alterations.

4 лет [22]. Моделирование на основе данных секвенирования при поражениях PanIN также предполагает интервал примерно в 4 года между предраковой неопластической клеткой и клеткой, из которой непосредственно развивается протоковый рак [23]. Соответственно, между возникновением базовой мутации и появлением родительской опухолевой клетки проходит не менее 10 лет, а до метастазирования — еще 5 лет (рис. 4) [24].

Перспективы научных исследований

ВПМО демонстрируют различные маркеры, которые указывают на быстрое прогрессирование в сторону злокачественности. Недавние исследования выявили несколько генетических, молекулярных и иммунных факторов, которые могут служить индикаторами агрессивного поведения этих поражений. Понимание этих маркеров имеет решающее значение для современных терапевтических подходов.

Определение мутации в гене *KRAS* в предоперационном периоде имеет большое значение как для диагностики ВПМО, так и при выборе тактики лечения, например определении объема оперативного вмешательства. Для этого может понадобиться интраоперационное определение мутации в гене *KRAS*. В таких ситуациях ключевым моментом является скорость определения мутации в биоматериале. В постковидную эру особое распространение получили быстрые методы point of care диагностики, что позволило оптимизировать и разработать подходы для определения мутантного профиля опухоли менее чем за 45 мин. Например, тест на мутацию *KRAS* Idylla™ представляет собой быстрое решение для анализа мутации *KRAS* при метастатическом колоректальном раке; результаты можно получить в течение 2 ч. Это позволяет своевременно принимать персонализированные решения о лечении [25].

Маркеры быстрого прогрессирования ВПМО включают увеличение числа копий хромосомы 3q, особенно с участием таких онкогенов, как *PIK3CA*, *GATA2* и *TERC*, а также экспрессия *hTERT* и мутации в *GNAS* связаны с дисплазией высокой степени и могут указывать на более высокий риск прогрессирования заболевания [26].

Использование в предоперационной диагностике NGS кистозной жидкости для определения мутаций *KRAS*/*GNAS* очень чувствительно для ВПМО и высоко специфично для муцинозных неоплазий. Сочетание мутаций *TP53*/*PIK3CA*/*PTEN* является предоперационным маркером прогрессии неоплазии [27]. Панель молекулярных маркеров в сочетании с особенностями клинических данных заболевания позволяет классифицировать тип кисты с чувствительностью 90–100% и специфичностью 92–96% [28].

Специфические транскрипционные маркеры, такие как *HOXB3* и *ZNF117*, связаны с дисплазией слабой степени, тогда как *NKX6-2* связан с дисплазией высокой степени в желудочных типах ВПМО, что подчеркивает роль транскрипционных сетей в прогрессировании заболевания [29]. Кроме того, микро-РНК, такие как *miR21* и *miR155*, активируются в инвазивных ВПМО, что указывает на их потенциальную злокачественную трансформацию.

В последнее время развивается изучение гетерогенности опухоли с помощью одноклеточных подходов, что чрезвычайно важно для ВПМО, поскольку в них выявили значительную клеточную гетерогенность и пластичность. Секвенирование отдельных клеток показало, что ВПМО содержат разнообразные генетические варианты, часто в одних и тех же генах-драйверах, что указывает на поликлональное происхождение и сложную эволюцию данной опухоли [6]. Различные гистологические подтипы ВПМО демонстрируют различные клеточные паттерны

с вариациями инфильтрации иммунных клеток. Иммунный ландшафт ВПМО динамичен, с вариациями в популяциях Т-клеток и В-клеток в зависимости от степени злокачественности. В ВПМО HG часто просматриваются лимфоидные узелки, что предполагает повышенную активацию В-клеток. В ВПМО LG отмечают именно провоспалительный иммунный профиль, но он уменьшается по мере прогрессирования до инвазивного рака, что подчеркивает иммунный уход внутрипротоковых поражений при нарастании клеточной атипии и появлении новых мутационных событий [30].

Полученные данные свидетельствуют о том, что анализ отдельных клеток может идентифицировать ранние молекулярные изменения и клеточные эволюционные переходы, которые предшествуют инвазивному раку, предоставляя потенциальные цели для ранней терапии [31, 32]. С другой стороны, они также подчеркивают трудности в переносе результатов в клиническую практику, особенно в отношении выявления действительных терапевтических мишеней из-за выраженной гетерогенности опухолей. Возможно, в перспективе потребуется разработка комплексной терапии с учетом воздействия на различные мутационные события в опухоли. Тем не менее применение секвенирования РНК отдельных клеток и изучение пространственной транскриптомики для выявления сложных клеточных экосистем внутри ВПМО позволят лучше понять этапы канцерогенеза и иммунную микросреду.

● Заключение

Механизм канцерогенеза ВПМО сложен и неоднозначен, как и факт наличия ассоциированной протоковой карциномы в ПЖ, которая, согласно, своему молекулярному профилю, чаще является генетически независимой. Поэтому глубокое понимание геномных изменений в ВПМО, как фоновых поражений для протокового рака ПЖ, обуславливающих их генетическую гетерогенность, имеет большое клиническое значение для понимания поликлональной теории развития рака, поиска новых мишеней и подходов в терапии.

Участие авторов

Паклина О.В. — концепция и дизайн статьи, написание текста, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Носкова К.К. — написание текста цитологического раздела статьи, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

Абрамов И.С. — написание текста молекулярно-генетического раздела статьи, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

Бодунова Н.А. — редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

Савелов Н.А. — предоставление статистических данных по г. Москве.

Authors contributions

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

Noskova K.K. — draft of the cytology section of the article, editing, approval of the final version of the article.

Abramov I.S. — draft of the molecular genetics section, editing, approval of the final version of the article.

Bodunova N.A. — editing, approval of the final version of the article.

Savelov N.A. — statistical data for Moscow.

● Список литературы [References]

1. Adsay V., Mino-Kenudson M., Furukawa T., Basturk O., Zamboni G., Marchegiani G., Bassi C., Salvia R., Malleo G., Paiella S., Wolfgang C., Matthaei H., Offerhaus G., Adham M., Bruno M., Reid M., Krasinskas A., Klöppel G., Ohike N., Takuma TajiriKee Taek Jang, Roa J., Allen P., Fernández-Del Castillo C., Jin Young Jang, Klimstra D., Hruban R. Pathologic evaluation and reporting of intraductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas and other tumoral intraepithelial neoplasms of pancreatobiliary tract: recommendations of Verona Consensus Meeting. *Ann. Surg.* 2016; 263 (1): 162–177. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001173>
2. Digestive System Tumours. WHO Classification of Tumours, 5th Edition. 2019. V. 1. <https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Who-Classification-Of-Tumours/Digestive-System-Tumours-2019>
3. Felsenstein M., Hruban R.H., Wood L.D. New developments in the molecular mechanisms of pancreatic tumorigenesis. *Adv. Anat. Pathol.* 2018; 25 (2): 131–142. <https://doi.org/10.1097/PAP.0000000000000172>
4. Amato E., Molin M., Mafficini A., Jun Yu, Malleo G., Rusev B., Fassan M., Antonello D., Sadakari Y., Castelli P., Zamboni G., Maitra A., Salvia R., Hruban R., Bassi C., Capelli P., Lawlor, Goggins M., Scarpa A. Targeted next-generation sequencing of cancer genes dissects the molecular profiles of intraductal papillary neoplasms of the pancreas. *J. Pathol.* 2014; 233 (3): 217–227. <https://doi.org/10.1002/path.4344>
5. Sakamoto H., Kuboki Y., Hatori T., Yamamoto M., Sugiyama M., Shibata N., Shimizu K., Shiratori K., Furukawa T. Clinico-pathological significance of somatic RNF43 mutation and aberrant expression of ring finger protein 43 in intraductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas. *Mod. Pathol.* 2015; 28 (2): 261–267. <https://doi.org/10.1038/modpathol.2014.98>
6. Kuboki Y., Shimizu K., Hatori T., Yamamoto M., Shibata N., Shiratori K., Furukawa T. Molecular biomarkers for progression of intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas. *Pancreas.* 2015; 44 (2): 227–235. <https://doi.org/10.1097/mpa.0000000000000253>
7. Abe K., Suda K., Arakawa A., Yamasaki S., Sonoue H., Mitani K., Nobukawa B. Different patterns of p16INK4A and p53 protein expressions in intraductal papillary-mucinous neoplasms and pancreatic intraepithelial neoplasia. *Pancreas.*

- 2007; 34 (1): 85–91.
<https://doi.org/10.1097/01.mpa.0000240608.56806.0a>
8. Inoue H., Furukawa T., Sunamura M., Takeda K., Matsuno S., Horii A. Exclusion of SMAD4 mutation as an early genetic change in human pancreatic ductal tumorigenesis. *Genes Chromosomes Cancer*. 2001; 31 (3): 295–299.
<https://doi.org/10.1002/gcc.1147>
 9. Yamaguchi K., Kanemitsu S., Hatori T., Maguchi H., Shimizu Y., Tada M., Nakagohri T., Hanada K., Osanai M., Noda Y., Nakaizumi A., Furukawa T., Ban S., Nobukawa B., Kato Y., Tanaka M. Pancreatic ductal adenocarcinoma derived from IPMN and pancreatic ductal adenocarcinoma concomitant with IPMN. *Pancreas*. 2011; 40 (4): 571–580.
<https://doi.org/10.1097/mpa.0b013e318215010c>
 10. Basturk O., Hong S.M., Wood L.D., Adsay N.V., Albores-Saavedra J., Biankin A.V., Brosens L.A., Fukushima N., Goggins M., Hruban R.H., Kato Y., Klimstra D.S., Klöppel G., Krasinskas A., Longnecker D.S., Matthaei H., Offerhaus G.J., Shimizu M., Takaori K., Terris B., Yachida S., Esposito I., Furukawa T. A Revised classification system and recommendations from the Baltimore Consensus Meeting for neoplastic precursor lesions in the pancreas. *Am. J. Surg. Pathol.* 2015; 39 (12): 1730–1741. <https://doi.org/10.1097/PAS.0000000000000533>
 11. Pitman M.B., Centeno B.A., Reid M.D., Siddiqui M.T., Layfield L.J., Perez-Machado M., Weynand B., Stelow E.B., Lozano M.D., Fukushima N., Cree I.A., Mehrotra R., Schmitt F.C., Field A.S. The World Health Organization reporting system for pancreaticobiliary cytopathology. *Acta Cytol.* 2023; 67 (3): 304–320. <https://doi.org/10.1159/000527912>
 12. Hoda R., Arpin R., Rosenbaum M., Pitman M. Risk of malignancy associated with diagnostic categories of the proposed World Health Organization international system for reporting pancreaticobiliary cytopathology. *Cancer Cytopathol.* 2022; 130 (3): 195–201. <https://doi.org/10.1002/cncy.22514>
 13. Serinelli S., Khurana K. Intraductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas: cytologic-histologic correlation study and evaluation of the cytologic accuracy in identifying high-grade dysplasia/invasive adenocarcinoma. *Cytojournal.* 2024; 21: 6. https://doi.org/10.25259/Cytojournal_71_2023
 14. Wang Q.X., Xiao J., Orange M., Zhang H., Zhu Y.Q. EUS-Guided FNA for diagnosis of pancreatic cystic lesions: a meta-analysis. *Cell Physiol. Biochem.* 2015; 36 (3): 1197–1209.
<https://doi.org/10.1159/000430290>
 15. Guzmán-Calderón E., Md B.M., Casellas J.A., Aparicio J.R. Intracystic glucose levels appear useful for diagnosis of pancreatic cystic lesions: a systematic review and meta-analysis. *Dig. Dis. Sci.* 2022; 67 (6): 2562–2570.
<https://doi.org/10.1007/s10620-021-07035-w>
 16. Ribaldone D.G., Bruno M., Gaia S., Cantamessa A., Bragoni A., Caropreso P., Sacco M., Fagoonee S., Saracco G.M., De Angelis C. Differential diagnosis of pancreatic cysts: a prospective study on the role of intra-cystic glucose concentration. *Dig. Liver Dis.* 2020; 52 (9): 1026–1032. <https://doi.org/10.1016/j.dld.2020.06.038>
 17. Gorris M., Dijk F., Farina A., Halfwerk J.B., Hooijer G.K., Lekkerkerker S.J., Voermans R.P., Wielenga M.C., Besselink M.G., van Hooft J.E. Validation of combined carcinoembryonic antigen and glucose testing in pancreatic cyst fluid to differentiate mucinous from non-mucinous cysts. *Surg. Endosc.* 2023; 37 (5): 3739–3746.
<https://doi.org/10.1007/s00464-022-09822-6>
 18. Sinha S.R., Mondal S., Akhtar M.J., Singh R.K., Prakash P. Evaluating carcinoembryonic antigen and glucose levels in pancreatic cyst fluid for mucinous versus non-mucinous differentiation. *Cureus*. 2024; 16 (6): e62686.
<https://doi.org/10.7759/cureus.62686>
 19. McCarty T.R., Paleti S., Rustagi T. Molecular analysis of EUS-acquired pancreatic cyst fluid for KRAS and GNAS mutations for diagnosis of intraductal papillary mucinous neoplasia and mucinous cystic lesions: a systematic review and meta-analysis. *Gastrointest. Endosc.* 2021; 93 (5): 1019–1033.e5.
<https://doi.org/10.1016/j.gie.2020.12.014>
 20. Oldfield L.E., Connor A.A., Gallinger S. Molecular events in the natural history of pancreatic cancer. *Trends Cancer*. 2017; 3 (5): 336–346. <https://doi.org/10.1016/j.trecan.2017.04.005>
 21. Marchegiani G., Mino-Kenudson M., Ferrone C.R., Morales-Oyarvide V., Warshaw A.L., Lillemoe K.D., Castillo C.F. Patterns of recurrence after resection of IPMN: who, when, and how? *Ann. Surg.* 2015; 262 (6): 1108–1114.
<https://doi.org/10.1097/sla.0000000000001008>
 22. Felsenstein M., Noë M., Masica D.L., Hosoda W., Chianchiano P., Fischer C.G., Lionheart G., Brosens L.A.A., Pea A., Yu J., Gemenetzis G., Groot V.P., Makary M.A., He J., Weiss M.J., Cameron J.L., Wolfgang C.L., Hruban R.H., Roberts N.J., Karchin R., Goggins M.G., Wood L.D. IPMNs with co-occurring invasive cancers: neighbours but not always relatives. *Gut*. 2018; 67 (9): 1652–1662.
<https://doi.org/10.1136/gutjnl-2017-315062>
 23. Noë M., Niknafs N., Fischer C.G., Hackeng W.M., Beleva Guthrie V., Hosoda W., Debeljak M., Papp E., Adleff V., White J.R., Luchini C., Pea A., Scarpa A., Butturini G., Zamboni G., Castelli P., Hong S.M., Yachida S., Hiraoka N., Gill A.J., Samra J.S., Offerhaus G.J.A., Hoorens A., Verheij J., Jansen C., Adsay N.V., Jiang W., Winter J., Albores-Saavedra J., Terris B., Thompson E.D., Roberts N.J., Hruban R.H., Karchin R., Scharpf R.B., Brosens L.A.A., Velculescu V.E., Wood L.D. Genomic characterization of malignant progression in neoplastic pancreatic cysts. *Nat. Commun.* 2020; 11 (1): 4085.
<https://doi.org/10.1038/s41467-020-17917-8>
 24. Makohon-Moore A.P., Matsukuma K., Zhang M., Reiter J.G., Gerold J.M., Jiao Y., Sikkema L., Attiye M.A., Yachida S., Sandone C., Hruban R.H., Klimstra D.S., Papadopoulos N., Nowak M.A., Kinzler K.W., Vogelstein B., Iacobuzio-Donahue C.A. Precancerous neoplastic cells can move through the pancreatic ductal system. *Nature*. 2018; 561 (7722): 201–205.
<https://doi.org/10.1038/s41586-018-0481-8>
 25. Yachida S., Jones S., Bozic I., Antal T., Leary R., Fu B., Kamiyama M., Hruban R.H., Eshleman J.R., Nowak M.A., Velculescu V.E., Kinzler K.W., Vogelstein B., Iacobuzio-Donahue C.A. Distant metastasis occurs late during the genetic evolution of pancreatic cancer. *Nature*. 2010; 467 (7319): 1114–1117. <https://doi.org/10.1038/nature09515>
 26. Weyn C., Van Raemdonck S., Dendooven R., Maes V., Zwaenepoel K., Lambin S., Pauwels P. Clinical performance evaluation of a sensitive, rapid low-throughput test for KRAS mutation analysis using formalin-fixed, paraffin-embedded tissue samples. *BMC Cancer*. 2017; 17 (1): 139.
<https://doi.org/10.1186/s12885-017-3112-0>
 27. Moris D., Damaskos C., Spartalis E., Papalampros A., Vernadakis S., Dimitroulis D., Griniatsos J., Felekouras E., Nikiteas N. Updates and critical evaluation on novel biomarkers for the malignant progression of intraductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas. *Anticancer Res.* 2017; 37 (5): 2185–2194. <https://doi.org/10.21873/anticancer.11553>

28. Singhi A.D., McGrath K., Brand R.E., Khalid A., Zeh H.J., Chennat J.S., Fasanella K.E., Papachristou G.I., Slivka A., Bartlett D.L., Dasyam A.K., Hogg M., Lee K.K., Marsh J.W., Monaco S.E., Ohori N.P., Pingpank J.F., Tsung A., Zureikat A.H., Wald A.I., Nikiforova M.N. Preoperative next-generation sequencing of pancreatic cyst fluid is highly accurate in cyst classification and detection of advanced neoplasia. *Gut*. 2018; 67(12):2131–2141. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2016-313586>
29. Springer S., Wang Y., Dal Molin M., Masica D.L., Jiao Y., Kinde I., Blackford A., Raman S.P., Wolfgang C.L., Tomita T., Niknafs N., Douville C., Ptak J., Dobbyn L., Allen P.J., Klimstra D.S., Schattner M.A., Schmidt C.M., Yip-Schneider M., Cummings O.W., Brand R.E., Zeh H.J., Singhi A.D., Scarpa A., Salvia R., Malleo G., Zamboni G., Falconi M., Jang J.Y., Kim S.W., Kwon W., Hong S.M., Song K.B., Kim S.C., Swan N., Murphy J., Geoghegan J., Brugge W., Fernandez-Del Castillo C., Mino-Kenudson M., Schulick R., Edil B.H., Adsay V., Paulino J., van Hooft J., Yachida S., Nara S., Hiraoka N., Yamao K., Hijioka S., van der Merwe S., Goggins M., Canto M.I., Ahuja N., Hirose K., Makary M., Weiss M.J., Cameron J., Pittman M., Eshleman J.R., Diaz L.A. Jr, Papadopoulos N., Kinzler K.W., Karchin R., Hruban R.H., Vogelstein B., Lennon A.M. A combination of molecular markers and clinical features improve the classification of pancreatic cysts. *Gastroenterology*. 2015; 149 (6): 1501–1510. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2015.07.041>
30. Agostini A., Piro G., Inzani F., Quero G., Esposito A., Caggiano A., Priori L., Larghi A., Alfieri S., Casolino R., Scaglione G., Tondolo V., Cammarota G., Ianaro G., Corbo V., Biankin A.V., Tortora G., Carbone C. Identification of spatially-resolved markers of malignant transformation in intraductal papillary mucinous neoplasms. *Nat. Commun.* 2024; 15 (1): 2764. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-46994-2>
31. Bernard V., Semaan A., Huang J., San Lucas F.A., Mulu F.C., Stephens B.M., Guerrero P.A., Huang Y., Zhao J., Kamyabi N., Sen S., Scheet P.A., Taniguchi C.M., Kim M.P., Tzeng C.W., Katz M.H., Singhi A.D., Maitra A., Alvarez H.A. Single-cell transcriptomics of pancreatic cancer precursors demonstrates epithelial and microenvironmental heterogeneity as an early event in neoplastic progression 2018. *Clin. Cancer Res.* 2019; 25 (7): 2194–2205. <https://doi.org/10.1158/1078-0432.CCR-18-1955>
32. Hernandez-Barco Y.G., Bardeesy N., Ting D.T. No cell left unturned: intraductal papillary mucinous neoplasm heterogeneity comment. *Clin. Cancer Res.* 2019; 25 (7): 2027–2029. <https://doi.org/10.1158/1078-0432.CCR-18-3877>
33. Kwan M.C., Zhang L.M. Pancreas fine needle aspiration: current and future impact on patient care. *Surg. Pathol. Clin.* 2024; 17(3): 441–452. <https://doi.org/10.1016/j.path.2024.04.007>

Сведения об авторах [Authors info]

Паклина Оксана Владимировна — доктор мед. наук, научный консультант лаборатории инновационной патоморфологии ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы; главный научный сотрудник лаборатории электронной микроскопии отделения патологической анатомии ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России. <http://orcid.org/0000-0001-6373-1888>. E-mail: dr.oxanapaklina@mail.ru

Носкова Карина Кадиевна — канд. мед. наук, заведующая отделением клинко-лабораторной диагностики ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы. <http://orcid.org/0000-0001-5734-0995>. E-mail: karnoskova@mail.ru

Абрамов Иван Сергеевич — биолог Московского городского медико-генетического центра ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы. <http://orcid.org/0000-0002-6954-1564>. E-mail: abriv@bk.ru

Бодунова Наталья Александровна — канд. мед. наук, заведующая центром персонализированной медицины, руководитель Московского городского медико-генетического центра ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова” ДЗ города Москвы. <http://orcid.org/0000-0002-3119-7673>. E-mail: n.bodunova@mknc.ru

Савелов Никита Александрович — руководитель городского центра патологоанатомической диагностики и молекулярной генетики ГБУЗ “МГОБ №62” ДЗ города Москвы. <http://orcid.org/0000-0002-4164-2240>. E-mail: savelovNA1@zdrav.mos.ru

Для корреспонденции*: Паклина Оксана Владимировна — e-mail: dr.oxanapaklina@mail.ru

Oksana V. Paklina — Doct. of Sci. (Med.), Scientific Consultant of the Laboratory of Innovative Pathomorphology of the Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov; Chief Researcher at the Electron Microscopy Laboratory of the Department of Pathological Anatomy, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0001-6373-1888>. E-mail: dr.oxanapaklina@mail.ru

Karina K. Noskova — Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of Clinical and Laboratory Diagnostics, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <http://orcid.org/0000-0001-5734-0995>. E-mail: karnoskova@mail.ru

— Biologist of the Moscow City Medical and Genetic Center, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <http://orcid.org/0000-0002-6954-1564>. E-mail: abriv@bk.ru

Natalia A. Bodunova — Cand. of Sci. (Med.), Head of the Center for Personalized Medicine, Director of the Moscow City Medical and Genetic Center, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <http://orcid.org/0000-0002-3119-7673>. E-mail: n.bodunova@mknc.ru

Nikita A. Savelov — Head of the City Center for Pathoanatomic Diagnostics and Molecular Genetics, Moscow City Oncology Hospital No. 62 of the Moscow City Department of Health. <http://orcid.org/0000-0002-4164-2240>. E-mail: savelovNA1@zdrav.mos.ru

For correspondence*: Oksana V. Paklina — e-mail: dr.oxanapaklina@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 7.04.2025.
Received 7 April 2025.

Принята к публикации 24.06.2025.
Accepted for publication 24 June 2025.

Внутрипротоковые муцинозные опухоли поджелудочной железы
Intraductal mucinous tumors of the pancreas

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-63-69>**Обзор классификаций внутрипротоковых
папиллярных муцинозных неоплазий,
показаний к хирургическому вмешательству
и его результатов**

Dorđević V.^{1}, Markovic M.^{1*}, Protić M.^{2,3}, Knežević Đ.¹,
Basarić D.¹, Antovic S.⁴, Grubor N.¹, Radenković D.¹*

¹ First Surgical Clinic, University Clinical Center of Serbia, 11000 Belgrade, Serbia

² University of Novi Sad, Faculty of Medicine, Novi Sad, Serbia

³ Oncology Institute of Vojvodina, Sremska Kamenica, Serbia

⁴ Medical Faculty Skopje, University Ss. Cyril and Methodius, Skopje, North Macedonia

Внутрипротоковые папиллярные муцинозные неоплазии представляют собой кистозные новообразования поджелудочной железы с риском малигнизации. Обзор затрагивает современные рекомендации по лечению пациентов с этим заболеванием, показания к хирургическому вмешательству, результаты оперативного лечения и стратегии наблюдения за пациентами. В нем также освещены последние достижения в мини-инвазивной хирургии и новые биомаркеры, направленные на совершенствование распределения рисков по уровням и сокращение числа неоправданных оперативных вмешательств.

Ключевые слова: *внутрипротоковые папиллярные муцинозные неоплазии; хирургия; показания к хирургическому вмешательству в поджелудочную железу; результаты операций на поджелудочной железе*

Ссылка для цитирования: Dorđević V., Markovic M., Protić M., Knežević Đ., Basarić D., Antovic S., Grubor N., Radenković D. Обзор классификаций внутрипротоковых папиллярных муцинозных неоплазий, показаний к хирургическому вмешательству и его результатов. *Анналы хирургической гепатологии*. 2025; 30 (3): 63–69. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-63-69>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**A Review of Intraductal Papillary Mucinous Neoplasia Classification,
Surgical Indications, and Outcomes**

Dorđević V.^{1}, Markovic M.^{1*}, Protić M.^{2,3}, Knežević Đ.¹,
Basarić D.¹, Antovic S.⁴, Grubor N.¹, Radenković D.¹*

¹ First Surgical Clinic, University Clinical Center of Serbia, 11000 Belgrade, Serbia

² University of Novi Sad, Faculty of Medicine, Novi Sad, Serbia

³ Oncology Institute of Vojvodina, Sremska Kamenica, Serbia

⁴ Medical Faculty Skopje, University Ss. Cyril and Methodius, Skopje, North Macedonia

Intraductal papillary mucinous neoplasms (IPMNs) are pancreatic cystic lesions with malignant potential. This review outlines current guidelines, surgical indications, outcomes, and surveillance strategies. It also highlights recent advances in minimally invasive surgery and emerging biomarkers aimed at improving risk stratification and reducing unnecessary resections.

Keywords: *intraductal papillary mucinous neoplasms (IPMN); surgery; indications to pancreatic surgery; outcomes after pancreatic surgery*

For citation: Dorđević V., Markovic M., Protić M., Knežević Đ., Basarić D., Antovic S., Grubor N., Radenković D. A Review of Intraductal Papillary Mucinous Neoplasia Classification, Surgical Indications, and Outcomes. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2025; 30 (3): 63–69. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-63-69> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Introduction

Intraductal papillary mucinous neoplasms (IPMNs) are cystic precursor lesions of the pancreas characterized by intraductal papillary growth and thick mucin production. They were first described in 1982 as a distinct entity separate from other cystic tumors like mucinous cystic neoplasms (MCNs) and have since become a major focus in pancreatic oncology [1]. IPMNs account for about 25–50% of all pancreatic cystic neoplasms and are increasingly identified due to the widespread use of high-resolution abdominal imaging [2–3]. Many are discovered incidentally in asymptomatic patients, although larger IPMNs can cause symptoms such as pancreatitis, abdominal pain, or weight loss. IPMNs are also noted to be multifocal in up to 20–40% of cases, and patients with IPMN may have an increased incidence of other malignancies (e.g. colorectal cancer) compared to the general population [2]. These factors complicate clinical management, as clinicians must balance the risk of cancer arising from an IPMN against the risks of pancreatic surgery and the patient's overall health status.

Histologically, IPMNs exhibit a spectrum from low-grade dysplasia to high-grade dysplasia (carcinoma in situ) and can be associated with an invasive carcinoma. The World Health Organization classification now categorizes IPMNs by grade (low vs. high dysplasia) and recognizes several epithelial subtypes (gastric, intestinal, pancreatobiliary, oncocytic), which have differing biological behavior. Common genetic alterations in IPMNs include KRAS and GNAS mutations, among others, which are present even in low-grade lesions and play a role in the pathogenesis [4].

This review discusses the current approaches to IPMN classification, the indications for surgical intervention, and outcomes after resection, with an emphasis on recent advancements in guidelines, minimally invasive surgery, biomarkers, and surveillance strategies. We aim to provide clinicians with an up-to-date overview to inform decision-making in the management of IPMN patients.

Guidelines for IPMN Management

Several consensus guidelines have been developed to stratify IPMNs and guide the decision between surgical resection and non-operative surveillance. The most widely used are the International Consensus Guidelines (often called the Fukuoka guidelines) and the European evidence-based guidelines, with additional guidance from American societies (AGA and ACG).

Fukuoka Consensus Guidelines (2017): The Fukuoka guidelines (an update of the original Sendai criteria) outline specific high-risk stigmata (HRS) and worrisome features (WF) on imaging that correlate with malignancy in IPMN [3]. High-risk stigmata include the presence of obstructive jaundice (in a patient with a cystic lesion in the pancreatic

head), an enhancing solid nodule (mural nodule) ≥ 5 mm within the cyst, suspicion of malignancy and a main pancreatic duct (MPD) diameter ≥ 10 mm [3]. If any high-risk stigma is present, immediate surgical resection is recommended in a surgically fit patient [3]. Worrisome features are more subtle findings that raise concern but are not absolute indications; these include cyst size ≥ 3 cm, a non-enhancing mural nodule < 5 mm or thickened cyst wall, MPD dilation of 5–9 mm, abrupt change in duct caliber with distal pancreatic atrophy, and lymphadenopathy [3]. When one or more worrisome features are present (but no high-risk stigma), the guidelines recommend additional evaluation, typically with endoscopic ultrasound (EUS) and fine-needle aspiration, rather than immediate surgery. Patients without any worrisome or high-risk features can be followed with periodic imaging. This two-tiered system achieves high sensitivity for detecting high-grade or invasive IPMN, but it has the drawback of low specificity – many patients ultimately undergo resection for lesions that prove to be low-risk on final pathology [5]. In one surgical series, only 43% of resected IPMNs that had met worrisome criteria were found to have advanced neoplasia, while up to 25% of resected benign lesions had exhibited worrisome features that prompted surgery [5]. This illustrates the limitation of current imaging-based criteria and the potential for over-treatment of indolent cysts.

European Evidence-Based Guidelines (2018): The European Study Group published guidelines that broadly align with the Fukuoka criteria but with some differences in thresholds and recommendations [2]. These guidelines stratify findings into “absolute” and “relative” indications for surgery. Absolute indications (which parallel high-risk stigmata) include the presence of obstructive jaundice, an enhancing solid component (nodule), and MPD ≥ 10 mm, for which surgery is advised [2]. Relative indications are similar to worrisome features (cyst ≥ 40 mm in size, MPD 5–9 mm, rapid cyst growth > 5 mm/year, new-onset diabetes, etc.), and in such cases, either surgery or continued surveillance may be appropriate depending on patient factors [2]. A key contribution of the European guidelines was an evidence-based weighting of risk factors drawn from published studies, as well as recommendations on surveillance intervals. In general, the European approach is slightly more conservative about recommending immediate surgery for branch-duct lesions without very clear high-risk signs, especially in older patients or those with significant comorbidity. A comparative study of the Fukuoka and European guidelines in a cohort of patients found that both criteria had comparable accuracy in predicting advanced neoplasia, although they would select somewhat different subsets of patients for surgery [6].

AGA and ACG Guidelines: In 2015, the American Gastroenterological Association (AGA) issued

guidelines that took a more stringent approach – recommending surgical evaluation only for IPMNs with at least two high-risk features (mural nodule, dilated duct, or cyst ≥ 3 cm) and even suggesting that patients with low-risk cysts that remain stable over 5 years of surveillance could consider discontinuing follow-up [7, 8]. This minimalist strategy aimed to avoid unnecessary surgeries, but it was criticized for potentially missing some malignancies. The American College of Gastroenterology (ACG) 2018 guideline represents a middle ground, largely endorsing the Fukuoka criteria with some modifications [9]. The ACG recommends resection for any IPMN with high-risk features (enhancing nodule or main duct ≥ 10 mm), and consideration of resection for cysts > 3 cm or with positive cytology, etc., while also suggesting that ongoing surveillance can be individualized based on patient age and comorbidities [9]. Notably, the ACG guideline allows that in older patients (e.g. > 75 years) with small, asymptomatic branch-duct IPMNs, surveillance could be de-escalated or even stopped after a period of stability, since the risk of dying from unrelated causes might exceed the risk of the IPMN [9].

Overall, current guidelines agree that all main-duct IPMNs and mixed-type IPMNs should be resected in suitable surgical candidates due to their high rate of malignancy (estimated 60–70% have high-grade dysplasia or invasive cancer at surgery) [3, 6]. In contrast, the management of branch-duct IPMNs is risk-tailored. Small branch-duct lesions (< 1.5 – 2 cm) without worrisome features can be observed with serial imaging, as their risk of progression is low (on the order of 2–5% per year or $\sim 8\%$ over 10 years) [9, 10]. Long-term studies from high-volume centers show that many branch-duct IPMNs remain indolent; for example [10] reported that the cumulative incidence of pancreatic malignancy was only $\sim 15\%$ at 5 years in patients with initially low-risk BD-IPMN under surveillance. These data justify the guidelines aggressive stance on surgical resection for any IPMN with high-risk features.

Surgical Approaches for IPMN

When an IPMN meets surgical criteria or is highly suspected of containing malignancy, the recommended treatment is surgical resection of the affected portion of the pancreas. The intent is curative: to remove the neoplastic epithelium before or at the stage of invasive cancer. The specific surgical approach depends on the location and extent of the IPMN, as well as patient factors. The fundamental principles of IPMN surgery are to achieve complete resection of all high-risk lesions with clear margins and to perform an oncologically correct operation (including lymph node dissection) if invasive cancer is present or suspected.

Indications for Surgery: Absolute indications for resection include any IPMN with high-risk stigmata

as defined above (enhancing mural nodule, MPD ≥ 10 mm, obstructive jaundice, suspicions of malignancy) [3]. In addition, virtually all Main-Duct IPMNs warrant surgery if the patient is fit, given the high likelihood of malignancy: studies show that 57–92% of main-duct IPMNs harbor high-grade dysplasia or invasive carcinoma at the time of resection [2, 3]. Even diffuse main-duct dilatation (“pancreaticosis”) without a distinct mass is considered risky, as occult carcinoma may be present. Branch-Duct IPMNs are selected for surgery if they exhibit several worrisome or just one high-risk features on imaging or cytology.

An area of nuance is the management of multifocal IPMNs. It is not uncommon for an MRI to show multiple cystic lesions throughout the pancreas in a patient with IPMN. Typically, only the dominant or highest-risk lesion is resected (often the one in the head or with worrisome features), and the remaining smaller IPMNs are kept under surveillance. Performing a total pancreatectomy to remove every IPMN is generally not recommended unless necessary (for diffuse main-duct involvement or multifocal high-grade dysplasia) because total pancreatectomy carries high morbidity and results in brittle insulin-dependent diabetes. Indeed, the decision to undertake a subtotal vs. total pancreatectomy must balance oncologic completeness with quality of life. Studies suggest that limited resection is adequate for multifocal branch-duct IPMNs as long as the resection margin is free of significant dysplasia – the residual small IPMNs in the remnant pancreas often remain indolent or can be managed with follow-up, intervening with another surgery later only if they show progression [11]. Thus, a parenchyma-sparing approach is favored to the extent that oncologic safety permits.

Type of Resection: IPMNs occur anywhere along the pancreas, so the surgical procedure is dictated by tumor location. For an IPMN in the pancreatic head or uncinate process (especially main-duct or mixed types), a pancreaticoduodenectomy (Whipple procedure) is indicated. For an IPMN in the body or tail of the pancreas, a distal pancreatectomy (with splenectomy in most cases) is performed. Some branch-duct IPMNs in the neck and body of the pancreas may be amenable to a central pancreatectomy, while those in the head for enucleation if they are small and benign-appearing. These limited resections aim to preserve pancreatic tissue and avoid the morbidity of formal resections.

Minimally Invasive Surgery: Advances in surgical technique allow many pancreatic resections for IPMN to be done via minimally invasive approaches. Laparoscopic and robotic pancreatectomy techniques have matured over the last decade, leading to reduced postoperative pain, shorter hospital stays, and faster recovery for patients compared to open surgery, without compromising oncologic outcomes.

For example, laparoscopic distal pancreatectomy for cystic neoplasms has become routine at many centers. Likewise, robotic-assisted pancreaticoduodenectomy is increasingly feasible in high-volume hospitals. A recent analysis of pancreatectomies performed for IPMN in the United States showed a clear trend: use of minimally invasive pancreatectomy increased significantly over time [12]. In that NSQIP database study of 3,912 IPMN resections, the proportion of cases done robotically rose from about 9% to 16%, while open surgeries correspondingly declined [12]. The conversion rate from minimally invasive to open was low, and there was also a noted decrease in post-operative pancreatic fistula rates over the years (possibly reflecting improved surgical technique) [12].

Intraoperative Decision-Making: A critical intraoperative consideration during IPMN resection is the status of the pancreatic resection margin. Because IPMNs, especially main-duct types, can have skip lesions or multifocal involvement, surgeons routinely send a frozen section of the pancreatic cut margin for immediate pathological evaluation. The presence of high-grade dysplasia or invasive carcinoma at a margin typically prompts further resection of the pancreas to achieve a clear margin [3]. For instance, if a patient is undergoing a distal pancreatectomy for a main-duct IPMN and the proximal margin shows IPMN with high-grade dysplasia, the surgeon may choose to extend the resection more proximally (and in some cases convert to a total pancreatectomy) to remove all at-risk epithelium. In contrast, if the margin shows only low-grade IPMN epithelium, many surgeons would not take additional pancreas, because low-grade dysplasia at the margin does not appear to impact recurrence or survival. Leonhardt et al. [13] reported that patients with low-grade IPMN remaining at the margin had no worse overall survival than those with completely negative margins. In their series of IPMN-associated carcinoma resections, low-grade dysplasia at the transection margin did not portend higher recurrence of cancer, whereas margins positive for high-grade or invasive disease did affect outcomes [13]. The conclusion was that additional resection is not beneficial for low-grade dysplasia at the margin and should be avoided to spare pancreatic parenchyma [13].

Oncologic Considerations: Whenever an IPMN is resected, especially if there is an associated invasive carcinoma, a standard oncologic operation with en bloc removal of regional lymph nodes is indicated. In pancreaticoduodenectomy for IPMN, for example, this means a formal lymphadenectomy of the peripancreatic, pyloric, hepatic artery, and SMA regions (similar to PDAC surgery). For distal pancreatectomy, the splenic artery and hilar nodes are removed. The reason is that one cannot reliably distinguish invasive cancer pre- or intra-operatively in all cases. If a cancer is present and nodes were not removed, the staging would be incomplete and the pa-

tient may even need a re-operation to clear lymph nodes. Therefore, the default is to perform node dissection as part of the initial IPMN resection [2]. This does not add significant risk but provides valuable prognostic information and potential therapeutic benefit if cancer is present. The importance of nodal status is underscored by long-term outcomes: patients with node-negative invasive IPMN have markedly better survival than those with node-positive disease [13, 14].

In summary, the surgical approach to IPMN is guided by oncologic prudence tempered with consideration for quality of life. Surgeons aim to remove all potentially malignant epithelium while preserving as much healthy pancreas as possible. Techniques such as frozen-section margin analysis help tailor the resection extent. Minimally invasive surgery is increasingly utilized to reduce perioperative morbidity. When appropriately applied, surgical resection of high-risk IPMNs is highly effective – it can prevent the development of pancreatic cancer and is potentially curative if an existing carcinoma is confined to the resected specimen.

Postoperative Surveillance

Follow-Up Protocols: Patients with IPMN require long-term surveillance, whether they undergo surgical resection or not. Surveillance strategies differ for those managed non-operatively vs. those who have had an IPMN removed. Both groups need ongoing monitoring due to the multifocal and recurrent nature of this disease. For patients under observation (unresected IPMN), current guidelines recommend periodic imaging and clinical evaluation. Typically, magnetic resonance imaging (MRI) or contrast-enhanced CT scans are obtained every 6–12 months, with the frequency determined by the risk profile of the IPMN. For example, a small (<1.5 cm) branch-duct IPMN with no worrisome features should be followed with yearly MRI, whereas a larger (2–3 cm) cyst or one with any change deserve to be imaged every 6 months [3, 8]. New-onset symptoms (like pancreatitis or abdominal pain) or changes in tumor markers during surveillance should prompt earlier investigation. The surveillance is usually continued indefinitely for patients who remain candidates for intervention, as IPMNs do not “expire” – even after a decade of stability, there is a small annual risk of progression. However, as noted, the Kyoto 2024 guidelines acknowledge that in elderly patients with long-term stability, cessation of surveillance may be reasonable [15]. Recent data quantifying this risk-benefit helped formulate such recommendations: a systematic review found that “low-risk” IPMNs (no high-risk features) have about an 8% chance of progressing to invasive cancer at 10 years, indicating that 92% will not progress in that timeframe [11]. For an elderly patient, the chance of dying of something else in 10 years may far exceed 8%, supporting

an individualized approach to stopping surveillance in select cases [11].

For patients who have undergone IPMN resection, postoperative surveillance of the remnant pancreas is standard. Even after complete resection of an IPMN, patients remain at risk for two categories of recurrence: (1) development of a new IPMN or pancreatic neoplasm in the remaining pancreas, and (2) recurrence of the original tumor (locally or distantly) if it was invasive. Thus, guidelines advise lifelong follow-up after IPMN surgery, though the intervals may be adjusted over time. A typical regimen after resection of a non-invasive IPMN is MRI or CT at 6 and 12 months post-op, then annually thereafter if no abnormalities are seen [3]. Some experts obtain imaging every 6 months for the first 2 years to catch early any rapidly growing new lesion. If the resected IPMN had high-grade dysplasia but no invasion, the risk of true recurrence (metastatic disease) is essentially zero, but the risk of a new, distinct IPMN in the remnant pancreas is significant – reported in the range of 5–10% at 5 years [16].

For patients whose resected IPMN had an associated invasive carcinoma, surveillance is even more critical. Invasive IPMN (IPMN-Ca) can recur in two ways: locoregionally (in the remnant pancreas or resection bed) or as distant metastases (liver, lung, peritoneum, etc.). Postoperative follow-up mirrors that for pancreatic cancer, with cross-sectional imaging (CT or MRI) every 3–6 months for the first two years and then every 6–12 months thereafter if no recurrence, along with periodic measurement of the tumor marker CA 19-9 [8]. It is considered a worrisome feature if CA 19-9 is >37 U/mL in the context of IPMN and may indicate occult invasion [3]. In the postoperative setting, a rising CA 19-9 can be an early harbinger of recurrence. However, CA 19-9 must be interpreted with caution, as false positives occur (e.g. cholangitis can raise it) and not all IPMN recurrences will produce it. Still, it has prognostic significance: one study noted that a CA 19-9 elevation ≥ 37 U/L in IPMN patients was associated with the presence of invasive cancer [5] and the Kyoto guidelines include CA 19-9 as a factor to consider during follow-up [15].

Recurrence and Outcomes: The prognosis after IPMN resection depends fundamentally on the pathology of the resected lesion – whether it was benign (low or intermediate dysplasia), high-grade dysplasia, or invasive cancer. Patients with non-invasive IPMN (low or high-grade dysplasia only) have an excellent prognosis after complete resection. Their survival is close to that of the general population matched for age, since they have been cured of a precancerous condition [11]. Their main risk is the development of a new IPMN or pancreatic cancer over the long term, as discussed. The recurrence rate in the remnant pancreas after resection of a non-invasive IPMN is in the range of 5–15% within 5 years,

as noted. Most of these post-op “recurrences” are actually new IPMNs rather than true relapse of the removed lesion [16]. They are usually managed with further surveillance; if a new lesion meets criteria, a completion pancreatectomy might be considered.

For patients with invasive carcinoma arising from IPMN, outcomes are more variable. Invasive IPMNs tend to be less aggressive than conventional pancreatic cancers of similar stage – they often have a more indolent histology (e.g. colloid carcinoma in intestinal-type IPMN) and may present earlier (smaller tumor size) because the precursor cyst drew attention. A recent population-based analysis from Germany demonstrated that patients with invasive IPMN had significantly better survival than those with ordinary pancreatic ductal adenocarcinoma (PDAC). The median overall survival for invasive IPMN was 29 months vs. only 19 months for PDAC, and the 2-year disease-free survival was roughly double in the IPMN group [17, 18]. Additionally, patterns of recurrence differed: invasive IPMN had lower rates of distant metastases (especially less liver metastasis) and more instances of isolated lung metastasis compared to typical PDAC. These findings suggest a distinct, and somewhat more favorable, biology for IPMN-derived cancers. Likewise, an earlier analysis found that 5-year survival for resected invasive IPMN was around 50–60%, notably higher than the ~20% 5-year survival for sporadic pancreatic cancer [2, 11]. The most optimistic data come from single-institution series that caught many IPMN cancers at an early stage: Addeo et al. [14]. reported a five-year survival of 72% and ten-year survival of 62% among 78 patients with invasive IPMN who underwent resection. Such remarkable outcomes are linked to the fact that many of those invasive cancers were small (T1) and node-negative – indeed, on multivariate analysis, the factors associated with worse survival were the classic ones: jaundice (often signifying advanced local disease), lymph node positivity, advanced T-stage, and R1 resection. In their cohort, patients with early-stage IPMN-associated carcinoma (e.g. T1N0 and R0 resections) demonstrated favorable outcomes, with long-term survival observed in a substantial proportion of cases. Thus, if an IPMN-associated carcinoma is detected early (before it spreads to nodes or beyond the pancreas), surgical resection can be curative in a substantial proportion of patients.

Despite these encouraging results, invasive IPMN can and does recur. Recurrence rates for resected IPMN with invasive cancer are reported between ~30% and 65%, depending on pathological features [16, 17]. High-risk features such as lymph node metastases, poor differentiation, and positive margins drive most recurrences. Leonhardt et al. (2023), found that invasive IPMN with nodal involvement had a high incidence of distant relapse within 2 years, whereas node-negative patients rarely recurred [13].

Most recurrences are distant (liver, peritoneum, lung) rather than local. When recurrence occurs, the prognosis is poor, as is typical for metastatic pancreatic cancer. Hence, there has been the adoption of adjuvant chemotherapy for invasive IPMN by analogy to pancreatic cancer treatment. Guidelines generally recommend that any patient with an IPMN-related invasive carcinoma be considered for adjuvant therapy (e.g. gemcitabine-based or 5-FU-based chemotherapy for 6 months), especially if they have high-risk features [9].

Long-term follow-up is advisable for all patients after IPMN resection, regardless of pathology, because of the risk of metachronous lesions. In patients with initially low-risk IPMN, new lesions can appear years later; conversely, those with invasive disease need monitoring for relapse beyond the typical 5-year mark since late recurrences, though uncommon, can occur. In the study by Addeo et al. [14], patients who remained disease-free 5 years after surgery had an excellent long-term prognosis, although a small number developed new primary pancreatic lesions thereafter. Hence, many experts continue annual pancreas imaging even past 5–10 years post-op, especially if any pancreas remains.

● Conclusion

IPMNs of the pancreas represent a spectrum of neoplastic diseases that demands a nuanced management strategy balancing the risks of malignancy against the risks of intervention. Significant progress has been made in recent years in stratifying IPMN patients through international guidelines, improved imaging techniques, and an accumulating evidence base. Early surgical resection of high-risk IPMNs can prevent the development of pancreatic cancer and offers an excellent long-term outcome, with many patients effectively cured. Advances in minimally invasive pancreatic surgery allow these resections to be performed without compromising oncologic efficacy. At the same time, an increasing emphasis on individually tailored surveillance has emerged – low-risk IPMNs can often be observed safely under close monitoring, especially in older patients, thereby avoiding unnecessary surgery. Postoperatively, patients require lifelong surveillance of the remnant pancreas given the non-negligible risk of recurrence or new primary lesions. The inclusion of emerging molecular and circulating biomarkers holds promise to further refine decision-making by identifying aggressive IPMNs that merit early resection and sparing truly benign cysts from surgery. Ongoing research and recent data continue to inform best practices – ultimately aiming to maximize cure rates for pancreatic neoplasia while minimizing intervention-related harm. With vigilant surveillance and timely surgical management when indicated, clinicians can significantly mitigate the threat of pancreatic cancer in patients with IPMN and ensure optimal outcomes.

Authors contributions

Dorđević V.[#] – concept and general plan of the study, writing text, editing, approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Markovic M. – concept and general plan of the study, writing text, editing, approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Protić M. – concept and general plan of the study, editing, approval of the final version of the article.

Knežević D. – concept and general plan of the study, editing, approval of the final version of the article.

Basarić D. – concept and general plan of the study, editing, approval of the final version of the article.

Antovic S. – concept and general plan of the study, editing, approval of the final version of the article.

Grubor N.[#] – concept and general plan of the study, writing text, editing, approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Radenković D. – concept and general plan of the study, writing text, editing, approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

[#] These authors contributed equally to this work.

● References

1. Ohashi K., Murakami Y., Maruyama M., Takekoshi T., Ohta H., Ohashi I. Four cases of mucous-secreting pancreatic cancer. *Progr. in Dig. Endosc.* 1982; 20: 348–351.
2. Del Chiaro M., Besselink M.G., Scholten L., European Study Group on Cystic Tumours of the Pancreas. European evidence-based guidelines on pancreatic cystic neoplasms. *Gut.* 2018; 67 (5): 789–804. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2018-316027>
3. Tanaka M., Fernández-Del Castillo C., Kamisawa T., Jang J.Y., Levy P., Ohtsuka T., Salvia R., Shimizu Y., Tada M., Wolfgang C.L. Revisions of international consensus Fukuoka guidelines for the management of IPMN of the pancreas. *Pancreatology.* 2017; 17 (5): 738–753. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2017.07.007>
4. Zhang C., Al-Shaheri F.N., Alhamdani M.S.S., Bauer A.S., Hoheisel J.D., Schenk M., Hinz U., Goedecke P., Al-Halabi K., Büchler M.W., Giese N.A., Hackert T., Roth S. Blood-Based Diagnosis and Risk Stratification of Patients with Pancreatic Intraductal Papillary Mucinous Neoplasm (IPMN). *Clin. Cancer Res.* 2023; 29 (8): 1535–1545. <https://doi.org/10.1158/1078-0432.CCR-22-2531>
5. Goh B.K., Tan D.M., Thng C.H., Lee S.Y., Low A.S., Chan C.Y., Wong J.S., Lee V.T., Cheow P.C., Chow P.K., Chung A.Y., Wong W.K., Ooi L.L. Are the Sendai and Fukuoka consensus guidelines for cystic mucinous neoplasms of the pancreas useful in the initial triage of all suspected pancreatic cystic neoplasms? A single-institution experience with 317 surgically-treated patients. *Ann. Surg. Oncol.* 2014; 21 (6): 1919–1926. <https://doi.org/10.1245/s10434-014-3501-4>
6. Djordjevic V., Knezevic D., Trotovsek B., Tomazic A., Petric M., Hadzialjevic B., Grubor N., Djokic M. Navigating Intraductal Papillary Mucinous Neoplasm Management through Fukuoka Consensus vs. European Evidence-Based Guidelines on Pancreatic Cystic Neoplasms-A Study on Two European Centers. *Cancers (Basel).* 2024; 16 (11): 2156. <https://doi.org/10.3390/cancers16112156>

7. Vege S.S., Ziring B., Jain R., Moayyedi P.; Clinical Guidelines Committee; American Gastroenterology Association. American gastroenterological association institute guideline on the diagnosis and management of asymptomatic neoplastic pancreatic cysts. *Gastroenterology*. 2015; 148 (4): 819–822; quiz 12–3. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2015.01.015>
8. Khatkov I.E., Izrailov R.E., Khisamov A.A., Tyutyunnik P.S., Fingerhut A., Superior mesenteric-portal vein resection during laparoscopic pancreatoduodenectomy. *Surg. Endosc.* 2017; 31 (3): 1488–1495. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-5115-3>
9. Elta G.H., Enestvedt B.K., Sauer B.G., Lennon A.M. ACG Clinical Guideline: Diagnosis and Management of Pancreatic Cysts. *Am. J. Gastroenterol.* 2018; 113 (4): 464–479. <https://doi.org/10.1038/ajg.2018.14>
10. Tyutyunnik P., Klompmaker S., Lombardo C., Lapshyn H., Menonna F., Napoli N., Wellner U., Izrailov R., Baychorov M., Besselink M.G., Abu Hilal M., Fingerhut A., Boggi U., Keck T., Khatkov I.; European Consortium on Minimally Invasive Pancreatic Surgery. Learning curve of three European centers in laparoscopic, hybrid laparoscopic, and robotic pancreatoduodenectomy. *Surg. Endosc.* 2022; 36 (2): 1515–1526. <https://doi.org/10.1007/s00464-021-08439-5>
11. Marchegiani G., Pollini T., Burelli A., Han Y., Jung H.S., Kwon W., Rocha Castellanos D.M., Crippa S., Belfiori G., Arcidiacono P.G., Capurso G., Apadula L., Zaccari P., Noia J.L., Gorris M., Busch O., Ponweera A., Mann K., Demir I.E., Phillip V., Ahmad N., Hackert T., Heckler M., Lennon A.M., Afghani E., Vallicella D., Dall'Olio T., Nepi A., Vollmer C.M., Friess H., Ghaneh P., Besselink M., Falconi M., Bassi C., Goh B.K., Jang J.Y., Fernández-Del Castillo C., Salvia R. Surveillance for Presumed BD-IPMN of the Pancreas: Stability, Size, and Age Identify Targets for Discontinuation. *Gastroenterology*. 2023; 165 (4): 1016–1024.e5. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2023.06.022>
12. Davis C.H., Choubey A.P., Langan R.C., Grandhi M.S., Kennedy T.J., August D.A., Alexander H.R., Pitt H.A. Pancreatectomy for intraductal papillary mucinous neoplasm: has anything changed in North America? *HPB (Oxford)*. 2024; 26 (1): 109–116. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2023.09.001>
13. Leonhardt C.S., Hinz U., Kaiser J., Hank T., Tjaden C., Bergmann F., Hackert T., Büchler M.W., Strobel O. Presence of low-grade IPMN at the pancreatic transection margin does not have prognostic significance after resection of IPMN-associated pancreatic adenocarcinoma. *Eur. J. Surg. Oncol.* 2023; 49 (1): 113–121. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2022.08.003>
14. Addeo P., Canali G., Paul C., de Mathelin P., Averous G., Bachellier P. Long-term survival after resection of invasive pancreatic intraductal papillary mucinous neoplasm. *Langenbecks Arch. Surg.* 2024; 409 (1): 361. <https://doi.org/10.1007/s00423-024-03550-2>
15. Ohtsuka T., Fernandez-Del Castillo C., Furukawa T., Hijioka S., Jang J.Y., Lennon A.M., Miyasaka Y., Ohno E., Salvia R., Wolfgang C.L., Wood L.D. International evidence-based Kyoto guidelines for the management of intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas. *Pancreatol.* 2024; 24 (2): 255–270. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2023.12.009>
16. Salahuddin A., Thayaparan V., Hamad A., Tarver W., Cloyd J.M., Kim A.C., Gebhard R., Pawlik T.M., Reames B.N., Ejaz A. Recurrence following Resection of Intraductal Papillary Mucinous Neoplasms: A Systematic Review to Guide Surveillance. *J. Clin. Med.* 2024; 13 (3): 830. <https://doi.org/10.3390/jcm13030830>
17. Crippa S., Bassi C., Salvia R., Malleo G., Marchegiani G., Rebours V., Levy P., Partelli S., Suleiman S.L., Banks P.A., Ahmed N., Chari S.T., Fernández-Del Castillo C., Falconi M. Low progression of intraductal papillary mucinous neoplasms with worrisome features and high-risk stigmata undergoing non-operative management: a mid-term follow-up analysis. *Gut*. 2017; 66 (3): 495–506. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2015-310162>
18. Abdalla T.S.A., Duhn J., Klinkhammer-Schalke M., Zeissig S.R., Kleihues-van Tol K., Honselmann K.C., Braun R., Kist M., Bolm L., von Fritsch L., Lapshyn H., Litkevych S., Hummel R., Zemskov S., Wellner U.F., Keck T., Deichmann S. Oncological Outcomes and Patterns of Recurrence after the Surgical Resection of an Invasive Intraductal Papillary Mucinous Neoplasm versus Primary Pancreatic Ductal Adenocarcinoma: An Analysis from the German Cancer Registry Group of the Society of German Tumor Centers. *Cancers (Basel)*. 2024; 16 (11): 2016. <https://doi.org/10.3390/cancers16112016>

Authors info

Vladimir Đorđević – Doctor Specialist in General Surgery at First Surgical Clinic, University Clinical Center of Serbia, Belgrade, Serbia. <https://orcid.org/0009-0008-6206-3820>. E-mail: vladimir.djordjevic@kcs.ac.rs

Marija Markovic – Medical Doctor at First Surgical Clinic, University Clinical Center of Serbia, Belgrade, Serbia. <https://orcid.org/0009-0002-2813-6113>. E-mail: marijamaja1212@gmail.com

Mladen Protić – Head of Department of Abdominal Surgery at Oncology Institute of Vojvodina, Sremska Kamenica, Serbia, Professor at University of Novi Sad, Faculty of Medicine, Novi Sad, Serbia. <https://orcid.org/0000-0002-9143-8977>. E-mail: mlprotic@gmail.com

Đorđe Knežević – Head of Department of General Surgery at First Surgical Clinic, University Clinical Center of Serbia, Belgrade, Serbia. <https://orcid.org/0000-0003-3703-6018>. E-mail: dr.djordje.knezevic@gmail.com

Dragan Basarić – Vice-head of Department of General Surgery at First Surgical Clinic, University Clinical Center of Serbia, Belgrade, Serbia. <https://orcid.org/0000-0002-3720-6892>. E-mail: r.gale@mts.rs

Svetozar Antovic – Head of Department of General Surgery, Dean of Faculty of Medicine, Skopje, Republic of Macedonia, North Macedonia. <https://orcid.org/0000-0003-3068-4987>. E-mail: svetozar.antovic@medf.ukim.edu.mk

Nikica Grubor – Head of Department of General Surgery at First Surgical Clinic, University Clinical Center of Serbia, Belgrade, Serbia. <https://orcid.org/0000-0001-5419-9340>. E-mail: Gruborn13@gmail.com

Dejan Radenković – Head of Department of General Surgery at First Surgical Clinic, University Clinical Center of Serbia, Belgrade, Serbia. <https://orcid.org/0000-0002-1029-3762>. E-mail: dejanr09@yahoo.com

For correspondence *: Vladimir Đorđević – e-mail: vladimir.djordjevic@kcs.ac.rs

Статья поступила в редакцию журнала 16.04.2025.
Received 16 April 2025.

Принята к публикации 24 июня 2025.
Accepted for publication 24 June 2025.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-70-79>

Локализация и гистогенез опухоли как фактор риска ранних осложнений и летальности после мультивисцеральных операций с панкреатодуоденальной резекцией

Егоров В.И.^{1, 2, 3*}, Котельников А.Г.¹, Патютко Ю.И.¹, Ахметзянов Ф.Ш.^{2, 3},
Кудашкин Н.Е.¹, Поляков А.Н.¹, Рувинский Д.М.³, Подлужный Д.В.¹

¹ ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России; 115522, г. Москва, Каширское шоссе, д. 23, Российская Федерация

² ФГБОУ ВО “Казанский государственный медицинский университет” Минздрава России; 420012, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Бутлерова, д. 49, Российская Федерация

³ ГАУЗ “Республиканский клинический онкологический диспансер Минздрава Республики Татарстан имени профессора М.З. Сигала”; 420029, Республика Татарстан, г. Казань, Сибирский тракт, д. 29, Российская Федерация

Цель. Изучить роль локализации и гистогенеза опухолей в качестве фактора риска осложнений и летального исхода после мультивисцеральных операций с панкреатодуоденальной резекцией.

Материал и методы. В исследование включили всех пациентов ($n = 251$), которые перенесли мультивисцеральную операцию с панкреатодуоденальной резекцией по поводу опухолей различных локализаций в двух лечебных учреждениях.

Результаты. При сравнительном анализе плотности поджелудочной железы достоверные различия получены между раком поджелудочной железы и раком большого сосочка двенадцатиперстной кишки ($p = 0,012$), раком дистального отдела общего желчного протока ($p = 0,040$), опухолями двенадцатиперстной кишки ($p < 0,001$), вторичными опухолями поджелудочной железы ($p < 0,001$), раком толстой кишки ($p < 0,001$), раком почки ($p = 0,027$), раком желудка ($p < 0,001$). Также достоверные различия получены при анализе пар рак большого сосочка двенадцатиперстной кишки – рак толстой кишки ($p = 0,010$); нейроэндокринная опухоль головки поджелудочной железы – рак толстой кишки ($p < 0,001$); нейроэндокринная опухоль поджелудочной железы – рак желудка ($p = 0,006$). При сравнительном анализе диаметра протока поджелудочной железы различия были достоверны между опухолями двенадцатиперстной кишки и раком поджелудочной железы ($p = 0,016$), раком толстой кишки и раком поджелудочной железы ($p < 0,001$), раком желудка и раком поджелудочной железы ($p = 0,016$). Частота послеоперационных осложнений во всей исследуемой группе составила 65,7% ($n = 165$), летальность – 7,2% ($n = 18$). Вероятность развития панкреатического свища достоверно увеличивалась при раке дистального отдела общего желчного протока (AOR 5,9; 95% ДИ 1,4–24,6; $p = 0,015$), при вторичных опухолях головки поджелудочной железы (AOR 4,7; 95% ДИ 1,06–21,0; $p = 0,041$), при раке желудка (AOR 2,8; 95% ДИ 1,048–7,691; $p = 0,040$). Вероятность развития несостоятельности панкреатодигестивного анастомоза больше при раке дистального отдела общего желчного протока (AOR 7,8; 95% ДИ 1,7–35,05; $p = 0,007$). При вторичных злокачественных новообразованиях головки поджелудочной железы вероятность летального исхода после операции достоверно больше (AOR 9,7; 95% ДИ 1,79–52,8; $p = 0,008$).

Заключение. Локализация и гистогенез опухоли могут быть независимыми факторами, определяющими непосредственный исход мультивисцеральной операции с панкреатодуоденальной резекцией. Протоковый рак головки поджелудочной железы является наиболее благоприятным гистотипом опухоли и локализацией в плане риска послеоперационных осложнений. Операции при раке общего желчного протока, метастатических опухолях головки поджелудочной железы, раке желудка сопровождаются значимо худшими непосредственными исходами.

Ключевые слова: поджелудочная железа; панкреатодуоденальная резекция; мультивисцеральная операция; осложнения; летальность; рак поджелудочной железы; рак желудка; колоректальный рак

Ссылка для цитирования: Егоров В.И., Котельников А.Г., Патютко Ю.И., Ахметзянов Ф.Ш., Кудашкин Н.Е., Поляков А.Н., Рувинский Д.М., Подлужный Д.В. Локализация и гистогенез опухоли как фактор риска ранних осложнений и летальности после мультивисцеральных операций с панкреатодуоденальной резекцией. *Анналы хирургической гепатологии*. 2025; 30 (3): 70–79. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-70-79>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Tumor location and histogenesis as risk factors for early complications and mortality following multivisceral surgical procedures with pancreatoduodenectomy

Egorov V.I.^{1, 2, 3*}, Kotelnikov A.G.¹, Patyutko Yu.I.¹, Akhmetzyanov F.Sh.^{2, 3}, Kudashkin N.E.¹, Polyakov A.N.¹, Ruvinskiy D.M.³, Podluzhny D.V.¹

¹ N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of the Russian Federation; 23, Kashirskoe highway, Moscow, 115522, Russian Federation

² Kazan State Medical University; 49, Butlerov str., Kazan, 420012, Russian Federation

³ Republican Clinical Oncology Dispensary named after prof. M.Z. Sigal; 29, Sibirskiy trakt, Kazan, 420029, Russian Federation

Aim. To investigate the role of tumor localization and histogenesis as risk factors for postoperative complications and mortality following multivisceral surgical procedures involving pancreatoduodenectomy.

Materials and Methods. This study included all patients ($n = 251$) who underwent multivisceral surgery with pancreatoduodenectomy for tumors of various localizations at two medical institutions.

Results. Comparative analysis of pancreatic parenchymal density revealed statistically significant differences between pancreatic cancer and cancer of the major duodenal papilla ($p = 0.012$), distal common bile duct cancer ($p = 0.040$), duodenal tumors ($p < 0.001$), secondary pancreatic tumors ($p < 0.001$), colorectal cancer ($p < 0.001$), renal cancer ($p = 0.027$), and gastric cancer ($p < 0.001$). Statistically significant differences were also observed in the following pairwise comparisons: major duodenal papilla cancer vs. colorectal cancer ($p = 0.010$); neuroendocrine tumor of the pancreatic head vs. colorectal cancer ($p < 0.001$); pancreatic neuroendocrine tumor vs. gastric cancer ($p = 0.006$). For pancreatic duct diameter, significant differences were found between duodenal tumors and pancreatic cancer ($p = 0.016$), colorectal cancer and pancreatic cancer ($p < 0.001$), gastric cancer and pancreatic cancer ($p = 0.016$). The overall rate of postoperative complications in the study group was 65.7% ($n = 165$), with a mortality rate of 7.2% ($n = 18$). The likelihood of developing a postoperative pancreatic fistula was significantly higher in patients with distal common bile duct cancer (AOR 5.9; 95% CI: 1.4–24.6, $p = 0.015$), secondary malignancies of the pancreatic head (AOR 4.7; 95% CI: 1.06–21.0, $p = 0.041$), and gastric cancer (AOR 2.8; 95% CI: 1.048–7.691, $p = 0.040$). The risk of dehiscence of pancreatic–digestive anastomosis significantly increased in patients with distal common bile duct cancer (AOR 7.8; 95% CI: 1.7–35.05, $p = 0.007$). In patients with secondary malignancies of the pancreatic head, postoperative mortality was significantly higher (AOR 9.7; 95% CI: 1.79–52.8, $p = 0.008$).

Conclusion. Tumor localization and histogenesis may serve as independent predictors of early outcomes following multivisceral surgery with pancreatoduodenectomy. Cancer of the pancreatic head generally has the most favorable prognosis among pancreatic tumors, and its location is associated with a lower risk of postoperative complications. In contrast, surgeries for distal common bile duct cancer, metastatic lesions of the pancreatic head, and gastric cancer are associated with significantly worse short-term outcomes.

Keywords: pancreas; pancreatoduodenectomy; multivisceral surgery; complications; mortality; pancreatic cancer; gastric cancer; colorectal cancer

For citation: Egorov V.I., Kotelnikov A.G., Patyutko Yu.I., Akhmetzyanov F.Sh., Kudashkin N.E., Polyakov A.N., Ruvinskiy D.M., Podluzhny D.V. Tumor location and histogenesis as risk factors for early complications and mortality following multivisceral surgical procedures with pancreatoduodenectomy. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2025; 30 (3): 70–79. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-70-79> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Панкреатодуоденальную резекцию (ПДР) выполняют в составе так называемых мультивисцеральных операций (МВО), когда, помимо панкреатодуоденального комплекса, осуществляют резекцию или удаление органа (органов) вне стандартного объема ПДР [1]. Показанием для МВО с ПДР могут быть местнораспространенные и (или) метастатические злокачественные новообразования (ЗНО) как периампулярной зоны, так и за пределами этой анатомической системы, а также первично-множественные синхронные опухоли [2–4]. Такие хирургические вмеша-

тельства сопровождаются высокой частотой послеоперационных осложнений и летального исхода, достигающих 73 и 25% [5, 6]. Опухоли периампулярной зоны включают опухоли головки поджелудочной железы (ГПЖ), дистального отдела общего желчного протока (ОЖП), двенадцатиперстной кишки (ДПК) и большого сосочка (БС) ДПК [7]. Непосредственные исходы ПДР могут значительно различаться в зависимости от локализации опухоли. МВО с ПДР за пределами периампулярной зоны выполняют при раке ободочной кишки, желудка, почки и других локализаций [8–11].

Факторами, предрасполагающими к повышенной частоте осложнений после таких операций, могут быть как сам характер операции, так и локализация и гистогенез первичной опухоли [9, 10]. Справедливо считают, что ПДР по поводу опухолей толстой кишки, желудка сопровождается большей частотой осложнений ввиду того, что поджелудочная железа (ПЖ) при этих операциях чаще мягкая, а проток ПЖ (ППЖ) узкий [12]. Роль локализации и гистогенеза опухоли как фактора послеоперационных осложнений была изучена для стандартных ПДР, без резекции смежных органов по поводу опухолей периапулярной зоны [7].

Результаты МВО с ПДР в настоящее время изучены недостаточно, что, вероятно, связано прежде всего с тем, что данные операции сложны и редки. К настоящему времени большинство исследований не располагает достаточным объемом выборки для проведения полного анализа непосредственных результатов [8–11]. Необходимость выполнения МВО с ПДР вообще подвергают сомнению с точки зрения как ближайших, так и отдаленных результатов. Сомнения в целесообразности МВО с ПДР также вызваны успехами в развитии лекарственного метода лечения больных раком пищеварительного тракта [12, 13].

В этой работе попытались изучить непосредственные результаты МВО с ПДР при опухолях различных локализаций на основе объединения клинического опыта двух онкологических клиник. Цель исследования — изучение роли локализации и гистогенеза опухолей как фактора риска осложнений и летального исхода после МВО с ПДР.

● Материал и методы

Проведено ретроспективное когортное двухцентровое исследование, в которое включили всех пациентов, перенесших с января 2011 г. по апрель 2024 г. МВО с ПДР по поводу ЗНО различных локализаций. Операции выполняли в двух учреждениях — ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России и ГАУЗ “Республиканский клинический онкологический диспансер Минздрава Республики Татарстан им. профессора М.З. Сигала”. Всего выполнили 251 МВО с ПДР по поводу ЗНО различных локализаций. Под МВО в этой работе подразумеваем выполнение ПДР в сочетании (в комбинации) с резекцией (удалением) органа или органов, не входящих в стандартный объем ПДР. Показаниями к выполнению МВО с ПДР считали местную распространенность опухоли на смежные органы, метастазы опухолей органов периапулярной зоны, первично-множественные синхронные новообразования (сочетание опухолей периапулярной зоны и других орга-

нов брюшной полости и забрюшинной локализации).

Изучено влияние локализации и гистогенеза опухоли на непосредственные исходы оперативных вмешательств. Оценку плотности ПЖ и диаметра ППЖ проводили интраоперационно с помощью пальпации и осмотра. Установлено, что визуальная и пальпаторная оценка плотности ПЖ хорошо коррелирует с такими объективными методами, как ультразвуковая эластометрия, КТ ПЖ и, наконец, патоморфологическое исследование биоптата ПЖ для определения частоты ацинарных элементов и выраженности фиброза [14]. Для систематизации послеоперационных осложнений использована общепринятая шкала Clavien–Dindo (CD), для панкреатических свищей — ISGPF (2016). Осложнения и летальность указаны за 90-дневный срок после операции.

Статистический анализ проводили с помощью программы StatTech v.4.3.3. Количественные показатели оценивали с помощью медианы (Me) с указанием нижнего и верхнего квартилей (Q1–Q3) и сравнивали с помощью U-критерия Манна–Уитни. Категориальные данные описывали с указанием абсолютных значений и процентных долей. Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности проводили с помощью критерия χ^2 Пирсона или точного критерия Фишера. Сравнение трех и более групп по количественному показателю выполняли с помощью однофакторного дисперсионного анализа. Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности проводили с помощью критерия χ^2 Пирсона. Апостериорные сравнения выполняли с помощью критерия χ^2 Пирсона с поправкой Холма. Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности осуществляли с помощью критерия χ^2 Пирсона. Построение прогностической модели вероятности определенного исхода выполняли при помощи метода логистической регрессии. Различия показателей считали статистически значимыми при уровне $p < 0,05$.

● Результаты

Из таблицы 1 следует, что чаще всего МВО выполняли по поводу опухолей ГПЖ — 51%. Медиана продолжительности операций составила 295 мин (240–372,5), медиана интраоперационной кровопотери — 600 мл (250–1500). Медиана продолжительности пребывания в стационаре после операции составила 19 дней (14–26).

Далее подвергли сравнению характеристики ПЖ: плотность и диаметр ППЖ в зависимости от локализации и гистогенеза опухоли (рис. 1, 2). При протоковом раке ГПЖ чаще отмечали плотную железу (82,6%), далее по частоте располо-

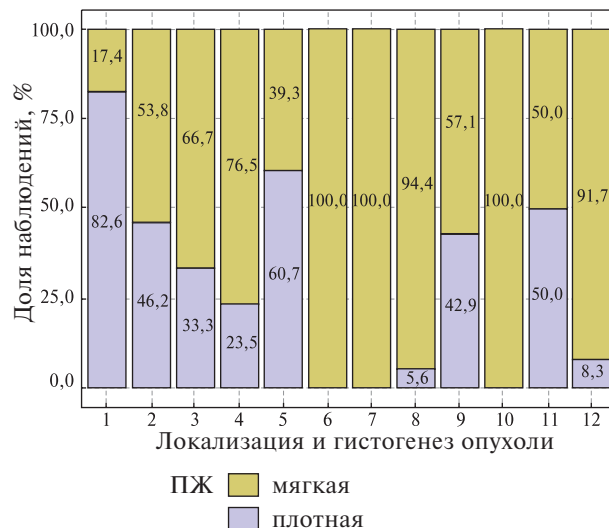
Таблица 1. Локализация и гистогенез опухолей периампулярной зоны**Table 1.** Tumor location and histogenesis in the periampullary region

Заболевание		<i>n</i>
Опухоли ГПЖ	Рак протоковый	86 (34,2)
	НЭО	28 (11,2)
	Вторичные опухоли	8 (3,2)
	Цистаденокарцинома	6 (2,4)
	Всего	128 (51)
Рак ободочной кишки		36 (14,3)
Рак БСДПК		26 (10,4)
Рак желудка		24 (9,6)
Опухоли ДПК	Рак	13 (5,1)
	НЭО	2 (0,8)
	ГИСО	2 (0,8)
	Всего	17 (6,7)
Рак ОЖП		9 (3,6)
Рак желчного пузыря		5 (2)
Рак почки		3 (1,2)
Рак желчных протоков (кроме ОЖП)		2 (0,8)
Забрюшинная саркома		1 (0,4)
Всего		251 (100)

Примечание. ГИСО — гастроинтестинальная стромальная опухоль.

жились нейроэндокринная опухоль (НЭО) ГПЖ (60,7%), цистаденокарциномы ГПЖ (50%). При всех остальных локализациях и гистотипах ПЖ чаще была мягкая. При опухолях не периампулярной зоны, вторичных ЗНО ГПЖ, раке ОЖП, ЗНО ДПК практически всегда ПЖ была мягкая.

При сравнительном анализе плотности достоверные различия получены между следующими парами: рак ГПЖ — рак БСДПК ($p = 0,012$), рак ГПЖ — рак ОЖП ($p = 0,040$), рак ГПЖ — опухоли ДПК ($p < 0,001$), рак ГПЖ — вторичные опухоли ГПЖ ($p < 0,001$), рак ГПЖ — рак толстой кишки ($p < 0,001$), рак ГПЖ — рак почки ($p = 0,027$), рак ГПЖ — рак желудка ($p < 0,001$), рак БСДПК — рак толстой кишки ($p = 0,010$), НЭО ГПЖ — рак толстой кишки ($p < 0,001$), НЭО ГПЖ — рак желудка ($p = 0,006$). Как следует из рис. 2, больший диаметр ППЖ наблюдали при протоковом раке ГПЖ, цистаденокарциноме ГПЖ. При сравнительном анализе диаметра ППЖ различия были достоверны между опухолями ДПК и раком ГПЖ ($p = 0,016$), раком толстой кишки и раком ГПЖ ($p < 0,001$), раком желудка и раком ГПЖ ($p = 0,016$). Таким образом, при сравнительном анализе плотности ПЖ и диаметра ППЖ между опухолями периампулярной зоны (за исключением протокового рака ГПЖ и НЭО ГПЖ) и не периампулярной зоны статистически значимых различий не выявлено. Сравнительный анализ плотности ПЖ и диа-

**Рис. 1.** Диаграмма. Зависимость плотности ПЖ от локализации и гистогенеза опухоли.

Здесь и на рис. 2: 1 — протоковый рак ГПЖ, 2 — рак БСДПК, 3 — рак ОЖП, 4 — ЗНО ДПК, 5 — НЭО ГПЖ, 6 — метастатические опухоли ГПЖ, 7 — забрюшинная саркома, 8 — рак толстой кишки, 9 — рак желчных протоков (кроме ОЖП), 10 — рак почки, 11 — цистаденокарцинома ГПЖ, 12 — рак желудка.

Fig. 1. Diagram. Pancreatic parenchymal density in relation to tumor location and histogenesis. 1 — ductal cancer of the pancreatic head; 2 — cancer of the major duodenal papilla; 3 — distal common bile duct (CBD) cancer; 4 — malignant neoplasms of the duodenum; 5 — neuroendocrine tumor of the pancreatic head (NET); 6 — metastatic tumors of the pancreatic head; 7 — retroperitoneal sarcoma; 8 — colorectal cancer; 9 — bile duct cancer (excluding CBD); 10 — renal cancer; 11 — cystadenocarcinoma of the pancreatic head; 12 — gastric cancer.

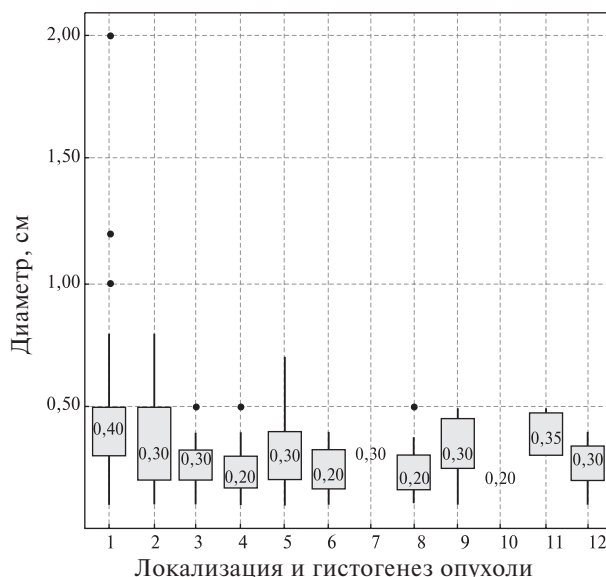
**Рис. 2.** Диаграмма. Зависимость диаметра ППЖ от локализации и гистогенеза опухоли.

Fig. 2. Diagram. Diameter of the main pancreatic duct in relation to tumor location and histogenesis.

метра ППЖ проводили ввиду того, что эти показатели являются основными факторами развития осложнений со стороны культы ПЖ.

В послеоперационном периоде осложнения развились у 165 (65,7%) больных. Осложнения CD 1 развились у 45 (27,3%) больных, у 31 (68,9%) из них был гастростаз типа А. Осложнения CD 2 выявлены у 23 (13,9%) больных, из которых у 9 (39,1%) был сахарный диабет. Осложнения CD 3А отмечены у 66 (40%) пациентов, у 42 (63,6%) из них был панкреатический свищ типа В. Осложнения CD 3В диагностировали у 13 (7,9%) больных, из них у 5 (38,5%) был панкреатический свищ типа С. Осложнения CD ≥3 развились у 97 (38,6%) пациентов. Летальный исход (CD 5) наступил в 18 (7,2%) наблюдениях. Смерть 9 больных наступила на фоне панкреатического свища типа С, 4 больных – в результате острого инфаркта миокарда, отмечено по одному наблюдению летального исхода в результате мезентериального тромбоза, пневмонии с сепсисом, полиорганной недостаточности, перфорации желудка с перитонитом, синдрома ДВС. Панкреатические свищи в послеоперационном периоде развились в 62 (24,7%) наблюдениях: ВL – у 6 (9,7%) больных, тип В – у 42 (67,7%), тип С – у 14 (22,6%).

Далее проведен анализ зависимости непосредственных исходов операции от локализации и гистогенеза опухоли (табл. 2). Наиболее часто осложнениями CD ≥3 сопровождалась операция по поводу рака ОЖП (66,7%), метастатических опухолей ГПЖ (75%), рака почки (66,7%). Достоверных различий не было. Обращает вни-

мание значительная послеоперационная летальность при раке ОЖП (11,1%) и вторичных ЗНО ГПЖ (37,5%).

Также анализу подвергли отношение шансов (ОШ) с 95% доверительным интервалом (ДИ) для изучаемых факторов риска (локализации и гистогенеза опухоли) на развитие панкреатического свища – основного осложнения, определяющего непосредственные исходы ПДР (рис. 3). При оценке влияния локализации и гистогенеза опухоли вероятность развития панкреатического свища увеличивалась при раке ОЖП в 5,9 раза (AOR 5,9; 95% ДИ 1,4–24,6; $p = 0,015$), при вторичных ЗНО ГПЖ – в 4,7 раза (AOR 4,7; 95% ДИ 1,06–21,0; $p = 0,041$), при раке желудка – в 2,8 раза (AOR 2,8; 95% ДИ 1,048–7,691; $p = 0,040$). Из рис. 4 следует, что вероятность развития несостоятельности панкреатодигестивного анастомоза (ПДА) увеличивалась при раке ОЖП в 7,8 раза (AOR 7,8; 95% ДИ 1,7–35,05; $p = 0,007$). Вероятность развития послеоперационной пневмонии (рис. 5) была больше при опухолях ДПК в 12,9 раза (AOR 12,9; 95% ДИ 2,14–77,78; $p = 0,005$), при раке внепеченочных желчных протоков – в 16,8 раза (AOR 16,8; 95% ДИ 1,94–145,32; $p = 0,010$), при раке желудка – в 11 раз (AOR 11,05; 95% ДИ 1,9–61,3; $p = 0,006$). При вторичных ЗНО ГПЖ вероятность летального исхода после операции увеличивались в 9,7 раза (AOR 9,7; 95% ДИ 1,79–52,8; $p = 0,008$; рис. 6). При оценке риска зависимости развития гастростаза и панкреонекроза от локализации и гистогенеза опухоли достоверных различий не выявлено.

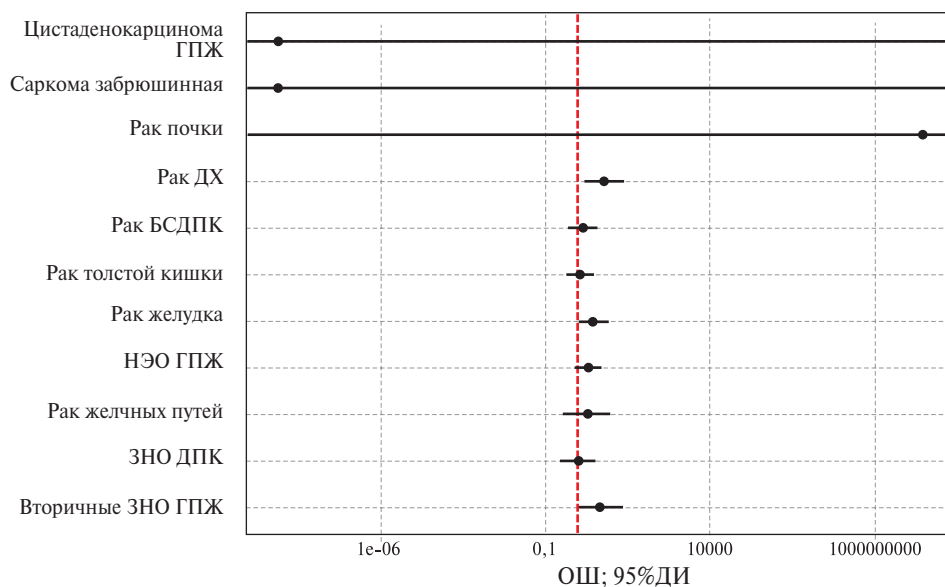


Рис. 3. Диаграмма. Влияние локализации и гистогенеза опухоли на риск развития панкреатического свища.

Fig. 3. Diagram. Impact of tumor location and histogenesis on the risk of developing a postoperative pancreatic fistula.

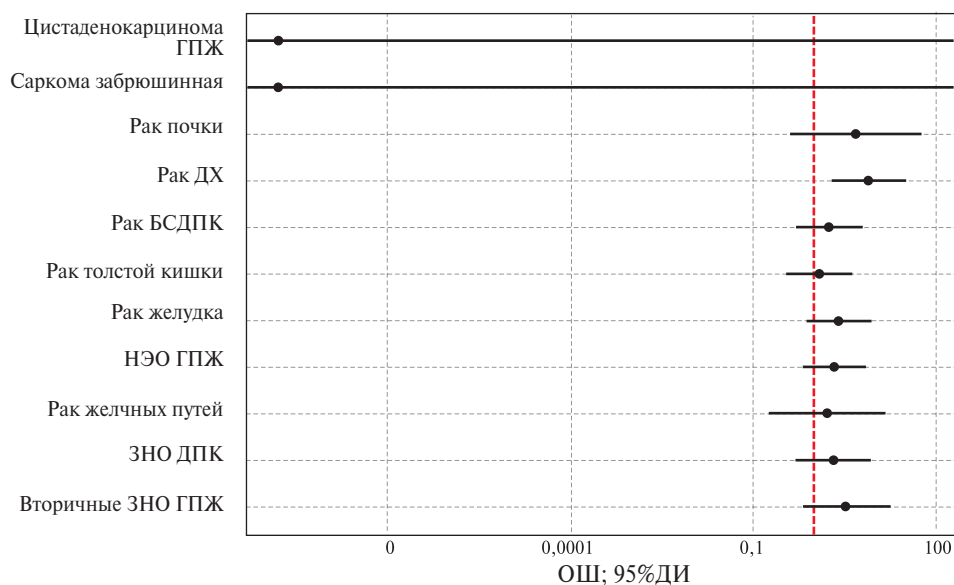


Рис. 4. Диаграмма. Влияние локализации и гистогенеза опухоли на риск развития несостоятельности ПДА.

Fig. 4. Diagram. Impact of tumor location and histogenesis on the risk of pancreatic-digestive anastomosis dehiscence.

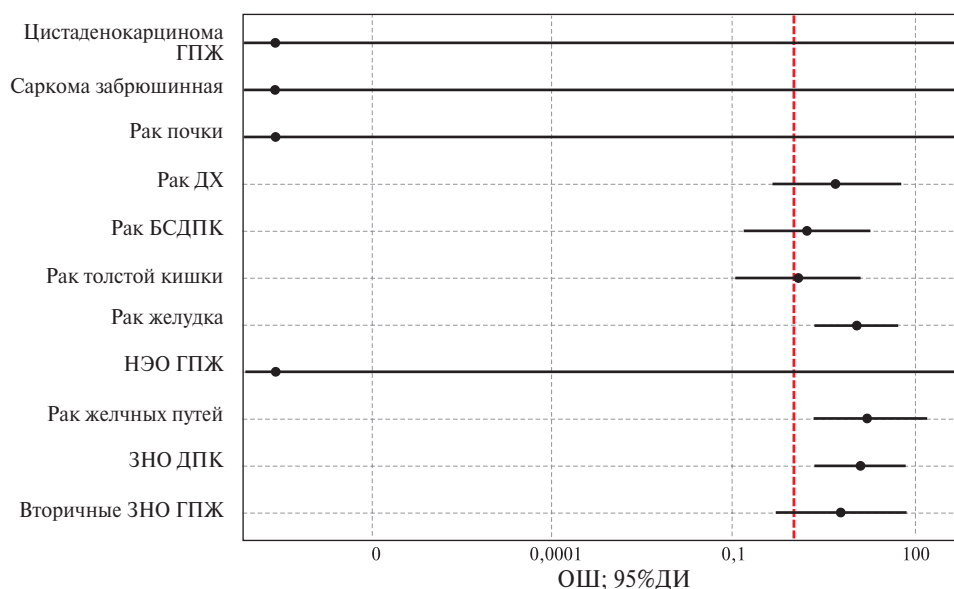


Рис. 5. Диаграмма. Оценка вероятности развития послеоперационной пневмонии в зависимости от локализации и гистогенеза опухоли.

Fig. 5. Diagram. Influence of tumor location and histogenesis on the likelihood of postoperative pneumonia.

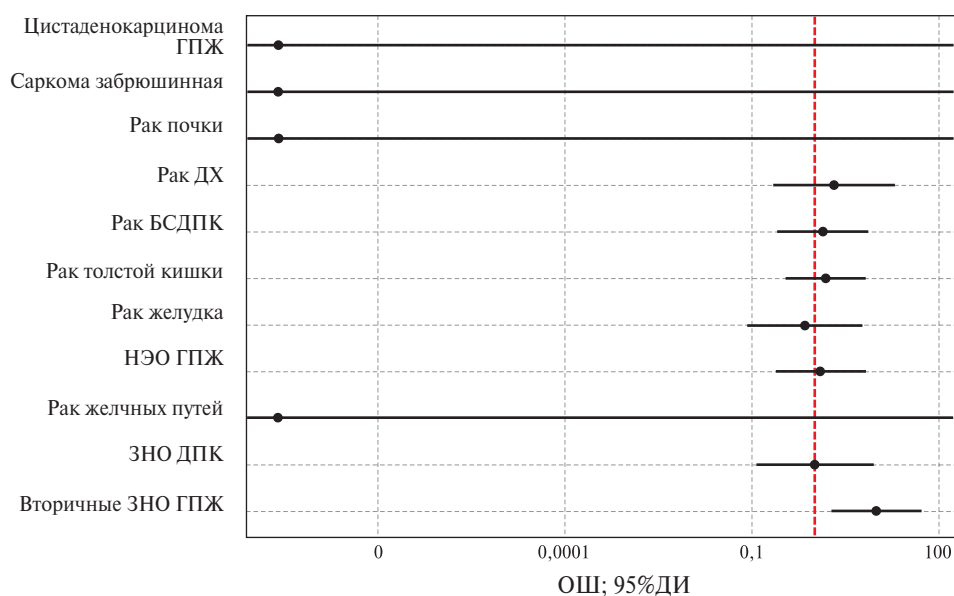


Рис. 6. Диаграмма. Оценка вероятности летального исхода после операции в зависимости от локализации и гистогенеза опухоли.

Fig. 6. Diagram. Influence of tumor location and histogenesis on postoperative mortality risk.

Таблица 2. Зависимость послеоперационных осложнений от локализации и гистогенеза опухоли
Table 2. Association between postoperative complications and tumor location and histogenesis

Осложнение	Число наблюдений, абс. (%)											p
	Рак ГПЖ	Рак БСДПК	Рак ДО ОЖП	ЗНО ДПК	НЭО ГПЖ	Вторичные ЗНО ГПЖ	Рак толстой кишки	Рак ЖП	Рак почки	Кистозный рак ГПЖ	Рак желудка	
CD 1–2	23 (26,7)	8 (30,8)	1 (11,1)	4 (23,5)	8 (28,6)	1 (12,5)	11 (30,6)	2 (28,6)	1 (33,3)	1 (16,7)	6 (25)	0,423
CD ≥3	29 (33,7)	10 (38,5)	6 (66,7)	6 (35,3)	13 (46,4)	6 (75,0)	12 (33,3)	3 (42,9)	2 (66,7)	—	8 (33,3)	
Несостоятельность ПДА	8 (9,3)	4 (15,4)	4 (44,4)	3 (17,6)	5 (17,9)	2 (25,0)	4 (11,1)	1 (14,3)	1 (33,3)	—	5 (20,8)	0,268
Несостоятельность БДА	10 (11,6)	2 (7,7)	—	4 (23,5)	1 (3,6)	1 (12,5)	1 (2,8)	—	—	—	2 (8,3)	0,355
Панкреонекроз	2 (2,3)	1 (3,8)	—	1 (5,9)	1 (3,6)	—	—	—	—	—	—	0,945
Панкреатический свищ	15 (17,4)	6 (23,1)	5 (55,6)	3 (17,6)	8 (28,6)	4 (50)	7 (19,4)	2 (28,6)	3 (100)	—	9 (37,5)	0,007
Абсцесс	12 (14)	4 (15,4)	2 (22,2)	1 (5,9)	2 (7,1)	1 (12,5)	1 (2,8)	2 (28,6)	—	—	—	0,230
Кровотечение из зоны операции	4 (4,7)	2 (7,7)	1 (11,1)	1 (5,9)	2 (7,1)	1 (12,5)	1 (2,8)	1 (14,3)	—	—	—	0,854
Релапаротомия	9 (10,5)	3 (11,5)	1 (11,1)	2 (11,8)	1 (3,6)	2 (25)	1 (2,8)	—	—	—	1 (4,2)	0,562
Пневмония	2 (2,3)	1 (3,8)	1 (11,1)	4 (23,5)	—	1 (12,5)	1 (2,8)	2 (28,6)	—	—	5 (20,8)	0,002
Сахарный диабет	8 (9,3)	1 (3,8)	—	—	2 (7,1)	—	3 (8,3)	—	—	—	2 (8,3)	0,869
Гастростаз	25 (29,1)	7 (26,9)	2 (22,2)	5 (29,4)	7 (25,0)	3 (37,5)	10 (27,8)	1 (14,3)	—	1 (16,7)	4 (16,7)	0,941
Летальный исход	5 (5,8)	2 (7,7)	1 (11,1)	1 (5,9)	2 (7,1)	3 (37,5)	3 (8,3)	—	—	—	1 (4,2)	0,216

Примечание. ДО – дистальный отдел, БДА – билиодigestивный анастомоз.

● Обсуждение

Непосредственные исходы ПДР зависят прежде всего от осложнений со стороны культы ПЖ (несостоятельность ПДА, панкреонекроз, панкреатический свищ, забрюшинная флегмона и кровотечение). В настоящее время эти осложнения являются нерешенной проблемой и ахиллесовой пятой таких операций [15]. Известно, что основными независимыми факторами развития осложнений со стороны культы ПЖ являются мягкая ПЖ и узкий ППЖ [16]. В обсуждаемом исследовании показано, что при протоковом раке ГПЖ достоверно реже выявляли мягкую ПЖ, а диаметр ППЖ был существенно больше, чем при других локализациях и гистотипах опухолей. В то же время при других гистотипах опухолей ГПЖ — при НЭО, цистаденокарциноме, вторичных ЗНО — чаще выявляли мягкую ПЖ и меньший диаметр ППЖ по сравнению с протоковым раком ГПЖ, что свидетельствует о важности не только локализации опухоли, но и ее гистогенеза. Таким образом, можно сделать вполне обоснованное заключение о том, что МВО с ПДР по поводу протокового рака ГПЖ сопровождаются меньшим риском послеоперационных осложнений со стороны культы ПЖ.

Также было показано, что все остальные локализации и гистотипы рассматриваемых ЗНО как периампулярной зоны, так и за пределами этой системы существенно чаще сопровождались мягкой ПЖ и меньшим диаметром ППЖ. Результаты непосредственных исходов показали, что в этой группе чаще развивались осложнения со стороны культы ПЖ. При сравнительном анализе плотности ПЖ и диаметра ППЖ между опухолями периампулярной зоны (за исключением протокового рака ГПЖ и НЭО ГПЖ) и не периампулярной зоны статистически значимых различий не выявлено. Операции при раке ОЖП, раке желудка, вторичных ЗНО ГПЖ достоверно чаще сопровождались развитием панкреатического свища. Операции по поводу вторичных опухолей ГПЖ достоверно чаще сопровождались риском летального исхода.

В целом по результатам работы необходимо было определить, насколько больше риск развития послеоперационных осложнений и летального исхода после МВО с ПДР по поводу опухолей не периампулярной зоны (рак ободочной кишки, желудка, почки, желчного пузыря и др.). Считают, что такие операции сопровождаются крайне большой частотой послеоперационных осложнений ввиду не только объема операции, но и исходных характеристик ПЖ, что может стать причиной отказа от проведения хирургического лечения [2, 9, 11]. В представленном исследовании МВО с ПДР, выполненные по поводу опухолей не периампулярной зоны, не имели статистически значимых разли-

чий в непосредственных исходах с учетом осложнений со стороны культы ПЖ, по сравнению с опухолями периампулярной зоны, за исключением протокового рака ГПЖ.

Полученные результаты вполне обоснованно позволяют сделать вывод, что ПДР, выполненные по поводу опухолей не периампулярной зоны, имеют сопоставимый риск развития послеоперационных осложнений по сравнению с ПДР, которые выполняли по поводу опухолей периампулярной зоны (за исключением протокового рака ГПЖ) при условии их проведения в условиях специализированных центров. Возможный отказ от МВО с ПДР по поводу опухолей не периампулярной зоны только по причине риска послеоперационных осложнений при наличии соответствующих условий для их выполнения считаем необоснованным.

● Заключение

Локализация и гистогенез опухоли являются независимыми факторами риска развития осложнений и летального исхода после мультивисцеральных ПДР. Риск осложнений со стороны культы ПЖ и летального исхода после МВО с ПДР по поводу опухолей не периампулярной зоны в условиях специализированных центров сопоставим с таковым после операций по поводу опухолей периампулярной зоны, за исключением протокового рака ГПЖ. Кандидатов на МВО с ПДР по поводу метастатических опухолей ГПЖ и дистального отдела ОЖП следует подвергать строгому отбору. Сама операция должна иметь онкологическую обоснованность, поскольку при таких локализациях отмечено достоверное увеличение частоты послеоперационных осложнений и летальности.

Участие авторов

Егоров В.И. — сбор и обработка материала, написание текста статьи, статистическая обработка данных.

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

Патютко Ю.И. — утверждение окончательного варианта.

Ахметзянов Ф.Ш. — концепция и дизайн исследования.

Кудашкин Н.Е. — сбор и обработка материала.

Поляков А.Н. — сбор и обработка материала.

Рувинский Д.М. — написание текста.

Подлужный Д.В. — сбор и обработка материала.

Authors contributions

Egorov V.I. — collecting and processing material, writing text, statistical analysis.

Kotelnikov A.G. — concept and design of the study, editing, approval of the final version of the article.

Patyutko Yu.I. — approval of the final version of the article.

Akhmetzyanov F.Sh. — concept and general plan of the study.

Kudashkin N.E. — collecting and processing material.

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

Ruvinskiy D.M. — writing text.

Podluzhny D.V. — collection and processing of material.

● Список литературы [References]

1. Dumitrascu T. Pancreaticoduodenectomies with concurrent colectomies: indications, technical issues, complications, and oncological outcomes. *J. Clin. Med.* 2023; 12 (24): 7682. <https://doi.org/10.3390/jcm12247682>
2. Li D.B., You J., Wang S.J., Zhou Y.M. Pancreaticoduodenectomy for locally advanced gastric cancer: results from a pooled analysis. *Asian J. Surg.* 2019; 42 (3): 477–481. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2018.09.005>
3. Meng L., Huang Z., Liu J., Lai H., Zuo H., Liao J., Lin Y., Tang W., Mo X. En bloc resection of a T4B stage cancer of the hepatic flexure of the colon invading the liver, gall bladder, and pancreas/duodenum: a case report. *Clin. Case Rep.* 2020; 8 (12): 3524–3528. <https://doi.org/10.1002/ccr3.3455>
4. Giuliani T., Di Gioia A., Andrianello S., Marchegiani G., Bassi C. Pancreatoduodenectomy associated with colonic resections: indications, pitfalls, and outcomes. *Updates Surg.* 2021; 73 (2): 379–390. <https://doi.org/10.1007/s13304-021-00996-7>
5. Mizuno T., Ebata T., Yokoyama Y., Igami T., Yamaguchi J., Onoe S., Watanabe N., Ando M., Nagino M. Major hepatectomy with or without pancreatoduodenectomy for advanced gallbladder cancer. *Br. J. Surg.* 2019; 106 (5): 626–635. <https://doi.org/10.1002/bjs.11088>
6. Cojocari N., Crihana G.V., Bacalbasa N., Balescu I., David L. Right-sided colon cancer with invasion of the duodenum or pancreas: a glimpse into our experience. *Exp. Ther. Med.* 2021; 22 (6): 1378. <https://doi.org/10.3892/etm.2021.10813>
7. Parray A., Bhandare M.S., Pandrowala S., Chaudhari V.A., Shrikhande S.V. Peri-operative, long-term, and quality of life outcomes after pancreaticoduodenectomy in the elderly: greater justification for periampullary cancer compared to pancreatic head cancer. *HPB (Oxford)*. 2021; 23 (5): 777–784. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2020.09.016>
8. Патютко Ю.И., Кудашкин Н.Е., Котельников А.Г. Хирургическое лечение местно-распространенного рака правой половины толстой кишки. Хирургия и онкология. 2014; 2: 28–32. <https://doi.org/10.17650/2220-3478-2014-0-2-28-32>
Patyutko Yu.I., Kudashkin N.E., Kotelnikov A.G. Surgical treatment of locally advanced right colon cancer. *Surgery and Oncology*. 2014; 2: 28–32. <https://doi.org/10.17650/2220-3478-2014-0-2-28-32> (In Russian)
9. Zhu R., Grisotti G., Salem R.R., Khan S.A. Pancreaticoduodenectomy for locally advanced colon cancer in hereditary nonpolyposis colorectal cancer. *World J. Surg. Oncol.* 2016; 14 (1): 12. <https://doi.org/10.1186/s12957-015-0755-7>
10. Yan X.L., Wang K., Bao Q., Wang H.W., Jin K.M., Wang J.Y., Xing B.C. En bloc right hemicolectomy with pancreatoduodenectomy for right-sided colon cancer invading duodenum. *BMC Surg.* 2021; 21 (1): 302. <https://doi.org/10.1186/s12893-021-01286-0>
11. Khalili M., Daniels L., Gleeson E.M., Grandhi N., Thandoni A., Burg F., Holleran L., Morano W.F., Bowne W.B. Pancreaticoduodenectomy outcomes for locally advanced right colon cancers: a systematic review. *Surgery*. 2019; 166 (2): 223–229. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2019.04.020>
12. Roberts P., Seevaratnam R., Cardoso R., Law C., Helyer L., Coburn N. Systematic review of pancreaticoduodenectomy for locally advanced gastric cancer. *Gastric Cancer*. 2012; 15 Suppl. 1: S108–115. <https://doi.org/10.1007/s10120-011-0086-5>
13. Makuuchi R., Irino T., Tanizawa Y., Bando E., Kawamura T., Terashima M. Pancreaticoduodenectomy for gastric cancer. *J. Cancer Metastasis Treat.* 2018; 4: 26. <http://dx.doi.org/10.20517/2394-4722.2018.15>
14. Гальчина Ю.С., Кармазановский Г.Г., Калинин Д.В., Кондратьев Е.В., Горин Д.С., Галкин Г.В., Кригер А.Г. Панкреатический свищ при проксимальной резекции поджелудочной железы: корреляция компьютерно-томографических и морфологических предикторов. Медицинская визуализация. 2020; 24 (1): 29–38. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-2020-1-29-38>
Galchina Yu.S., Karmazanovsky G.G., Kalinin D.V., Kondratyev E.V., Gorin D.S., Galkin G.V., Kriger A.G. Pancreatic fistula in proximal pancreas resection: correlation of computed tomography and morphological predictors. *Medical Visualization*. 2020; 24 (1): 29–38. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-2020-1-29-38> (In Russian)
15. Chierici A., Frontali A., Granieri S., Facciorusso A., De' Angelis N., Cotsoglou C. Postoperative morbidity and mortality after pancreatoduodenectomy with pancreatic duct occlusion compared to pancreatic anastomosis: a systematic review and meta-analysis. *HPB (Oxford)*. 2022; 24 (9): 1395–1404. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2022.03.015>
16. Tang B., Lin Z., Ma Y., Zhang A., Liu W., Zhang J., Wang X., Tian X., Yang Y. A modified alternative fistula risk score (a-FRS) obtained from the computed tomography enhancement pattern of the pancreatic parenchyma predicts pancreatic fistula after pancreatoduodenectomy. *HPB (Oxford)*. 2021; 23 (11): 1759–1766. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2021.04.015>

Сведения об авторах [Authors info]

Егоров Василий Иванович — канд. мед. наук, ассистент кафедры онкологии, лучевой диагностики и лучевой терапии ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России; врач-онколог, ГАУЗ “Республиканский клинический онкологический диспансер Минздрава Республики Татарстан имени проф. М.З. Сигала”; соискатель отделения абдоминальной онкологии №2 ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-6603-1390>. E-mail: drvasiliy21@gmail.com

Котельников Алексей Геннадьевич — доктор мед. наук, профессор, ведущий научный сотрудник отделения абдоминальной онкологии №2 ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-2811-0549>. E-mail: kotelnikovag@mail.ru

Патютко Юрий Иванович — доктор мед. наук, профессор, главный научный консультант отделения абдоминальной онкологии №2 ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-9254-1346>. E-mail: mikpat@mail.ru

Ахметзянов Фоат Шайхутдинович — доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой онкологии, лучевой диагностики и лучевой терапии ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России; руководитель хирургической клиники ГАУЗ “Республиканский клинический онкологический диспансер Минздрава Республики Татарстан имени профессора М.З. Сигала”. <https://orcid.org/0000-0002-4516-1997>. E-mail: akhmetzyanov@mail.ru

Кудашкин Николай Евгеньевич — канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения абдоминальной онкологии №2 ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0003-0504-585X>. E-mail: dr.kudashkin@mail.ru

Поляков Александр Николаевич — канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения абдоминальной онкологии №2 ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-5348-5011>. E-mail: dr.alexp@gmail.com

Рувинский Давид Маркович — врач-онколог, заведующий онкологическим отделением №11 ГАУЗ “Республиканский клинический онкологический диспансер Минздрава Республики Татарстан имени профессора М.З. Сигала”. <https://orcid.org/0000-0002-5217-7276>. E-mail: ruvindm@mail.ru

Подлужный Данил Викторович — канд. мед. наук, заведующий хирургическим отделением абдоминальной онкологии №2 ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-7375-3378>. E-mail: dr.podluzhny@mail.ru

Для корреспонденции *: Егоров Василий Иванович — e-mail: drvasiliy21@gmail.com

Vasily I. Egorov — Cand. of Sci. (Med.), Research Assistant, Department of Oncology, Radiation Diagnostics and Radiation Therapy, Kazan State Medical University; Oncologist, Republican Clinical Oncology Dispensary named after prof. M.Z. Sigal; Applicant, Department of Abdominal Oncology No.2, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-6603-1390>. E-mail: drvasiliy21@gmail.com

Aleksey G. Kotelnikov — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Leading Researcher, Department of Abdominal Oncology No.2, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-2811-0549>. E-mail: kotelnikovag@mail.ru

Yury I. Patyutko — Doct. of Sci. (Med.), Chief Scientific Consultant, Department of Abdominal Oncology No.2, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0001-9254-1346>. E-mail: mikpat@mail.ru

Foat Sh. Akhmetzyanov — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Oncology, Radiation Diagnostics and Radiation Therapy, Kazan State Medical University; Head of the Surgical Clinic, Republican Clinical Oncology Dispensary named after prof. M.Z. Sigal. <https://orcid.org/0000-0002-4516-1997>. E-mail: akhmetzyanov@mail.ru

Nikolai E. Kudashkin — Cand. of Sci. (Med.), Senior Researcher, Department of Abdominal Oncology No.2, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0003-0504-585X>. E-mail: dr.kudashkin@mail.ru

Alexander N. Polyakov — Cand. of Sci. (Med.), Senior Researcher, Department of Abdominal Oncology No.2, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0001-5348-5011>. E-mail: dr.alexp@gmail.com

David M. Ruvinsky — Oncologist, Head of the 11th Oncology Department, Republican Clinical Oncology Dispensary named after prof. M.Z. Sigal. <https://orcid.org/0000-0002-5217-7276>. E-mail: ruvindm@mail.ru

Danil V. Podluzhny — Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of Abdominal Oncology No.2, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0001-7375-3378>. E-mail: danil-p@mail.ru

For correspondence *: Vasily I. Egorov — e-mail: drvasiliy21@gmail.com

Статья поступила в редакцию журнала 01.10.2024.
Received 1 October 2024.

Принята к публикации 24.06.2025.
Accepted for publication 24 June 2025.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-80-89>

Непосредственные результаты энуклеации и резекционных операций при высокодифференцированных нейроэндокринных опухолях поджелудочной железы

Галкин В.Н.¹, Горин Д.С.¹, Кригер А.Г.^{1,2}, Мартиросян Т.А.^{1,5},
Марков П.В.⁵, Гоев А.А.^{1,4}, Соколов А.А.¹, Галкин Г.В.¹, Пантелеев В.И.³

¹ ГБУЗ “Городская клиническая больница им. С.С. Юдина ДЗ города Москвы”;
115446, г. Москва, Коломенский пр-д, д. 4, Российская Федерация

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

³ ФГБОУ ВО “Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова”; 115054, г. Москва,
Стремянный переулок, д. 36, Российская Федерация

⁴ ФГБОУ ВО “Государственный университет просвещения”; 105005, г. Москва, ул. Радио, д. 10А, стр. 2,
Российская Федерация

⁵ ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского”
Минздрава России; 115093, г. Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27, Российская Федерация

Цель. Оценка непосредственных результатов энуклеации и резекционных вмешательств при нейроэндокринных опухолях поджелудочной железы G1–G2.

Материал и методы. В исследование включен 171 пациент с нейроэндокринными опухолями поджелудочной железы G1–G2. Панкреатодуоденальная резекция выполнена 25 больным, дистальная резекция – 60, энуклеация – 86.

Результаты. В цефалоцервикальном сегменте поджелудочной железы нейроэндокринные опухоли выявлены у 79 пациентов. Энуклеация опухоли выполнена в 54 наблюдениях, панкреатодуоденальная резекция – в 25. Осложнения после энуклеации развились у 22 (40,7%) пациентов, умер 1; после панкреатодуоденальной резекции осложнения выявлены у 9 (36%) больных, умер 1. В корпорокаудальном сегменте нейроэндокринные опухоли локализовались у 92 человек. Энуклеация выполнена в 32 наблюдениях, дистальная резекция поджелудочной железы – в 60. Осложнения после энуклеации отмечены у 5 (15,6%) пациентов, после дистальной резекции – у 27 (45,5%).

Заключение. При высокодифференцированных нейроэндокринных опухолях возможно выполнение энуклеации опухоли. Объем операции определяется размером опухоли, локализацией относительно протока поджелудочной железы, а также личным решением хирурга.

Ключевые слова: поджелудочная железа; нейроэндокринная опухоль; энуклеация; панкреатодуоденальная резекция; дистальная резекция

Ссылка для цитирования: Галкин В.Н., Горин Д.С., Кригер А.Г., Мартиросян Т.А., Марков П.В., Гоев А.А., Соколов А.А., Галкин Г.В., Пантелеев В.И. Непосредственные результаты энуклеации и резекционных операций при высокодифференцированных нейроэндокринных опухолях поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии*. 2025; 30 (3): 80–89. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-80-89>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Enucleation and resections short-term operative outcomes for well-differentiated pancreatic neuroendocrine tumors

Galkin V.N.¹, Gorin D.S.¹, Kriger A.G.^{1,2}, Martirosyan T.A.^{1,5},
Markov P.V.⁵, Goev A.A.^{1,4}, Sokolov A.A.¹, Galkin G.V.¹, Panteleev V.I.³

¹ S.S. Yudin City Clinical Hospital; 4, Kolomensky Proezd, Moscow, 115446, Russian Federation

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

³ Plekhanov Russian University of Economics; 36, Stremyanny lane, Moscow, 115054, Russian Federation

⁴ Federal State University of Education; 10A, Radio str., Moscow, 105005, Russian Federation

⁵ A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery; 27, Bol'shaya Serpukhovskaya str., Moscow, 117997, Russian Federation

Aim. To evaluate the short-term outcomes of enucleation and resection procedures for G1 and G2 pancreatic neuroendocrine tumors (PNETs).

Materials and Methods. The study included 171 patients diagnosed with G1 and G2 pancreatic neuroendocrine tumors. Pancreatoduodenectomy was performed in 25 patients, distal pancreatic resection in 60, and tumor enucleation in 86 cases.

Results. Neuroendocrine tumors in the head and neck of the pancreas were identified in 79 patients. Enucleation was performed in 54 cases, and pancreatoduodenectomy in 25. Postoperative complications following enucleation occurred in 22 patients (40.7%), with 1 death; complications after pancreatoduodenectomy were observed in 9 patients (36%), also with 1 death. Tumors located in the body and tail were diagnosed in 92 patients. Enucleation was performed in 32 cases, and distal pancreatic resection in 60. Postoperative complications occurred in 5 patients (15.6%) after enucleation and in 27 patients (45.5%) after distal pancreatic resection.

Conclusion. For well-differentiated pancreatic neuroendocrine tumors, enucleation is a feasible surgical option. The choice of surgical procedure depends on tumor size, its anatomic location with respect to the main pancreatic duct, and the surgeon's clinical judgment.

Keywords: pancreas; neuroendocrine tumor; enucleation; pancreaticoduodenectomy; distal pancreatectomy

For citation: Galkin V.N., Gorin D.S., Kriger A.G., Martirosyan T.A., Markov P.V., Goev A.A., Sokolov A.A., Galkin G.V., Pantelev V.I. Enucleation and resections short-term operative outcomes for well-differentiated pancreatic neuroendocrine tumors. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2025; 30 (3): 80–89. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-80-89> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Нейроэндокринные опухоли (НЭО) поджелудочной железы (ПЖ) составляют менее 3% всех новообразований этого органа [1, 2]. Хирургическое вмешательство является основным методом лечения при НЭО ПЖ. Тактика лечения определяется биологической агрессивностью опухоли, размером, локализацией, функциональным состоянием, наличием местного распространения или отдаленного метастазирования. Стандартной операцией при НЭО цефалocerвического сегмента ПЖ является панкреатодуоденальная резекция (ПДР), при расположении опухоли в корпорокаудальном сегменте – дистальная резекция (ДР) ПЖ [1]. Энуклеация опухоли (ЭО) является вариантом органосохраняющего хирургического лечения НЭО, которое обеспечивает максимальное сохранение ткани ПЖ. ЭО можно выполнять как из лапаротомного доступа, так и лапароскопически или робот-ассистированным способом [3]. Резекционные вмешательства при НЭО G1–G2 выполняют, как правило, при отсутствии вторичных атрофических изменений ПЖ и сохраненной экскреторной функции. Они сопряжены с большим риском специфических осложнений, связанных с послеоперационным панкреатитом: панкреатическим свищом (ПС), гастростазом (ГС), аррозивным кровотечением (АК), желчным свищом (ЖС). В настоящее время от-

сутствует единая тактика при выборе вида хирургического вмешательства по поводу НЭО G1–G2 небольших размеров [4].

Цель исследования – оценить непосредственные результаты энуклеации и резекционных вмешательств при НЭО ПЖ G1–G2.

● Материал и методы

В НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского и ГБУЗ “ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ” за 2016–2024 гг. оперировали 187 пациентов с морфологически подтвержденным диагнозом НЭО ПЖ. В настоящее исследование включен 171 пациент с НЭО G1–G2 (табл. 1). Предоперационное обследование включало лабораторные и инструментальные методы диагностики [5]. Основным методом инструментальной диагностики НЭО служила КТ органов брюшной полости с внутривенным контрастированием. Характер накопления опухолью контрастного препарата, ее размер и структура позволяли высказать предположение о степени дифференцировки опухоли (G1–G2; рис. 1) [6]. Кроме того, оценивали глубину расположения опухоли в паренхиме ПЖ. Если опухоль была полностью погружена в ткань органа, ее считали интрапаренхиматозной, при выстоянии опухоли над контуром железы на половину диаметра и более – экстраорганный (условный термин).

Таблица 1. Общая характеристика пациентов**Table 1.** General characteristics of the patients

Показатель	Всего (n = 171)	ЭО (n = 86)	ДР (n = 60)	ПДР (n = 25)
Средний возраст, лет	49,5	50,1	48,6	49,3
Средний размер опухоли, мм	26,6	17,7	33 (9; 180)	34 (7; 120)
Число наблюдений				
мужчин	52	23	22	7
женщин	119	63	38	18
опухоль G1	124	66	46	12
опухоль G2	47	20	14	13
цефалоцервикальная локализация	79 (46,1%)	54	—	25
корпорокаудальная локализация	92 (53,9%)	32	60	—
интрапаренхиматозное расположение	128	43	60	25
экстраорганный	43	43	—	—
функционирующая НЭО	86 (50,2%)	63	21	2
нефункционирующая НЭО	85 (49,8%)	23	39	23

Принципиальными положениями, определяющими возможность выполнения ЭО, считали предположительную степень дифференцировки опухоли, ее размер и отношение к протоку ПЖ (ППЖ; рис. 2).

Чрескожное УЗИ брюшной полости рутинно выполняли каждому пациенту. Информативность метода часто оказывалась недостаточной ввиду малых размеров опухоли и экранирования полыми органами. Интраоперационное УЗИ (ИОУЗИ) считали обязательным компонентом вмешательства при интрапаренхиматозном расположении НЭО (рис. 3). Предоперационная диагностическая пункция под контролем УЗИ выполнена 7 пациентам для дифференциальной диагнос-

тики. При наличии типичных лабораторно-инструментальных данных, свидетельствующих о НЭО, предоперационную морфологическую верификацию диагноза не проводили.

Показанием к ЭО считали высокодифференцированную НЭО G1–G2 <2 см, отстоящую от ППЖ на ≥ 2 мм. При интрапаренхиматозных НЭО цефалоцервикального сегмента ПЖ предпочтение отдавали лапаротомному доступу. Доступ в сальниковую сумку осуществляли отделением большого сальника от ободочной кишки по К.П. Сапожкову [7]. Прием Кохера выполняли всегда для мануального контроля головки ПЖ со стороны задней поверхности. В сложных диагностических ситуациях, когда

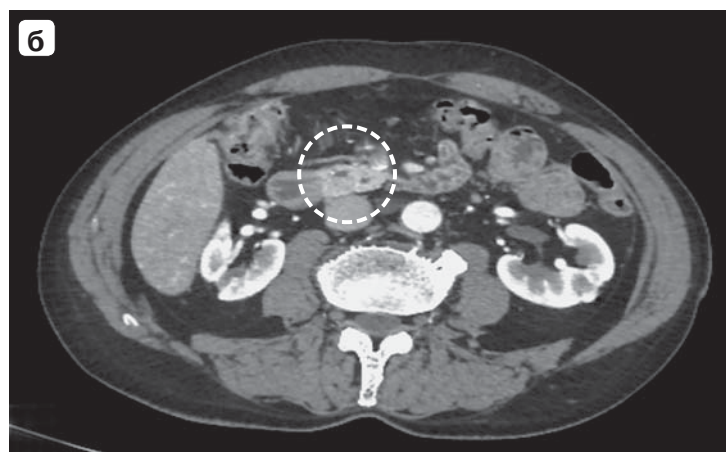
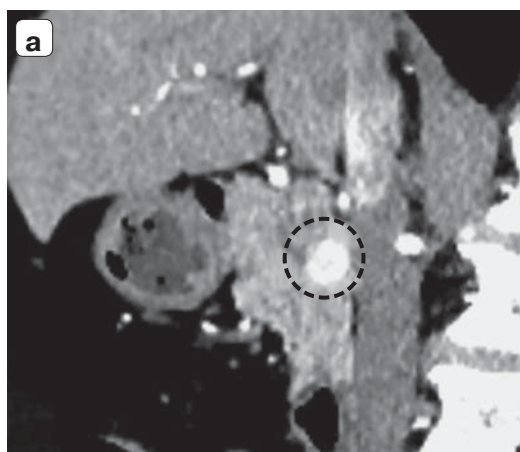


Рис. 1. Компьютерные томограммы. НЭО ПЖ в артериальную фазу исследования (здесь и далее): **а** — G1, опухоль с четкими контурами, солидной структурой, интенсивным гомогенным накоплением контрастного препарата; **б** — G2, опухоль с нечеткими контурами, кистозно-солидной структурой, негетогенным накоплением контрастного препарата (“пестрый” вид опухоли). Контуром указана опухоль.

Fig. 1. Computed tomography scans. Pancreatic neuroendocrine tumors during the arterial phase of contrast enhancement: **a** — G1 tumor with well-defined margins, solid structure, and intense homogeneous contrast uptake; **b** — G2 tumor with poorly defined margins, solid and cystic structure, and heterogeneous contrast uptake (“variegated” tumor appearance). Tumor is outlined.

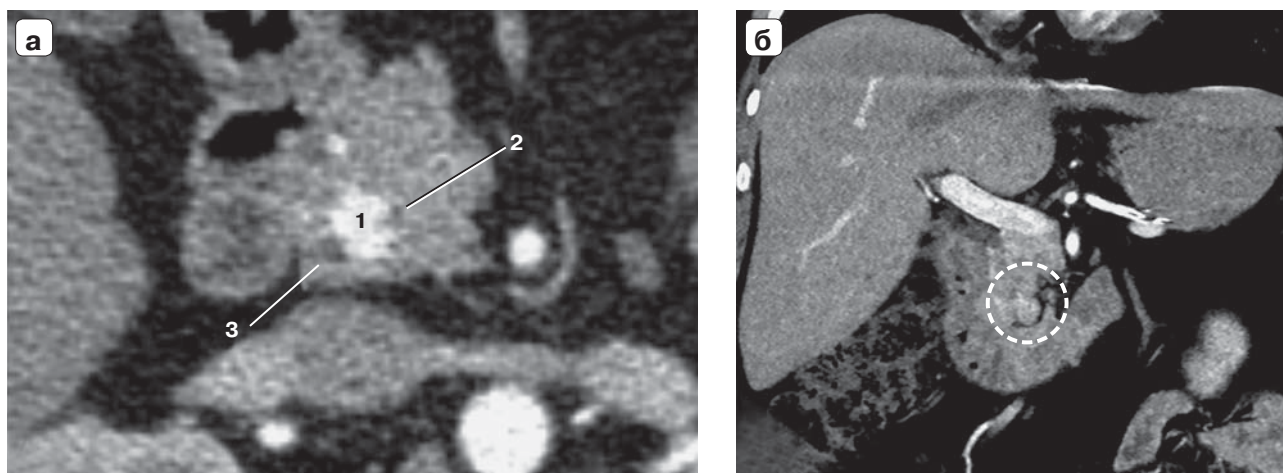


Рис. 2. Компьютерные томограммы. Варианты расположения НЭО: **а** – интрапаренхиматозное расположение НЭО G1 крючковидного отростка ПЖ, ППЖ и ОЖП прилежат к опухоли. 1 – опухоль, 2 – ППЖ, 3 – ОЖП; **б** – экстра-органное расположение НЭО G2 крючковидного отростка. Контуром указана опухоль.

Fig. 2. Computed tomography scans. Variants of neuroendocrine tumor (NET) localization: **a** – intraparenchymal location of a G1 NET in the uncinate process of the pancreas; the main pancreatic duct (MPD) and common bile duct (CBD) are adjacent to the tumor. 1 – tumor, 2 – MPD, 3 – CBD; **б** – extra-organ localization of a G2 NET in the uncinate process. Tumor is outlined.

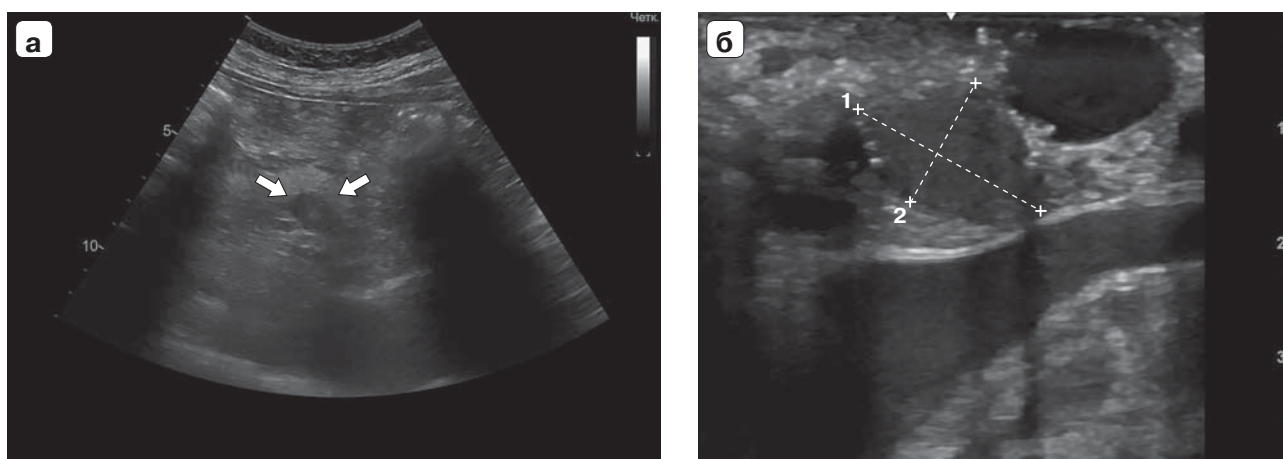


Рис. 3. Ультразвуковые сканограммы. НЭО ПЖ: **а** – чрескожное исследование, гипоехогенное солидное образование с ровными четкими контурами, однородной структуры (указано стрелками); **б** – ИОУЗИ, интрапаренхиматозная НЭО, гипоехогенное солидное образование однородной структуры (измерено пунктирными линиями).

Fig. 3. Ultrasound images. Pancreatic neuroendocrine tumor: **a** – percutaneous scan showing a hypoechoic solid lesion with smooth, well-defined margins and homogeneous structure (indicated by arrows); **б** – intraoperative ultrasound image showing an intraparenchymal neuroendocrine tumor as a hypoechoic solid lesion with a homogeneous structure (outlined by dashed lines for measurement).

требовалось определение оптимального доступа к опухолевому узлу, выполняли ИОУЗИ. Прилежание опухоли к общему желчному протоку (ОЖП) не считали абсолютным противопоказанием к ЭО (рис. 4, 5). Ткань железы над опухолью рассекали острым путем или монополярной коагуляцией в режиме резания, что позволяло видеть капсулу опухоли. Собственно энуклеацию, подразумевающую поэтапное отделение опухоли от окружающей паренхимы ПЖ, выполняли с минимальной прецизионной биполярной коагуляцией, что уменьшало вероятность электротравмы ППЖ. Мануальная фиксация головки ПЖ позволяла уменьшить интен-

сивность кровотечения из ложа опухоли. При необходимости выполнения гемостатического шва в ложе опухоли использовали монофиламентную рассасывающуюся нить 5/0. Дренирование области ложа удаленной опухоли было обязательным условием завершения операции. Контроль целостности протока после завершения энуклеации в сомнительных ситуациях осуществляли с помощью ИОУЗИ. При экстраорганном расположении опухоли, независимо от ее локализации в ПЖ, после предварительной мобилизации соответствующего сегмента ПЖ, брюшину на передней поверхности или фасцию Тольда на задней поверхности рассекали по пе-

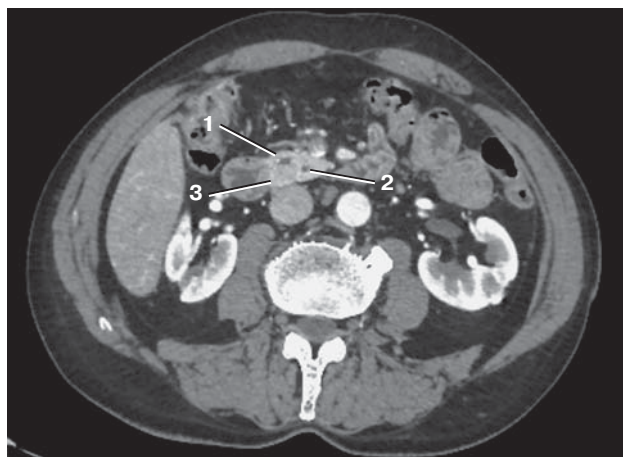


Рис. 4. Компьютерная томограмма. Интрапаренхиматозная НЭО G2 головки ПЖ. ОЖП прилежит к опухоли, ППЖ расположен в 3 мм от опухоли. 1 – ОЖП, 2 – проток ПЖ, 3 – опухоль.

Fig. 4. Computed tomography scan. Intraparenchymal G2 neuroendocrine tumor of the pancreatic head. The common bile duct (CBD) is adjacent to the tumor, and the main pancreatic duct is located 3 mm from the tumor. 1 – CBD, 2 – main pancreatic duct, 3 – tumor.

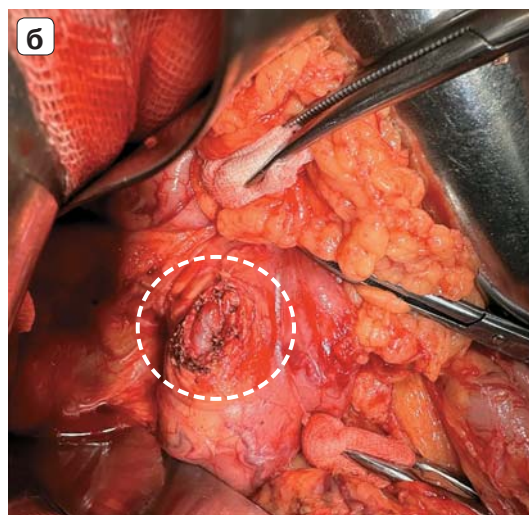
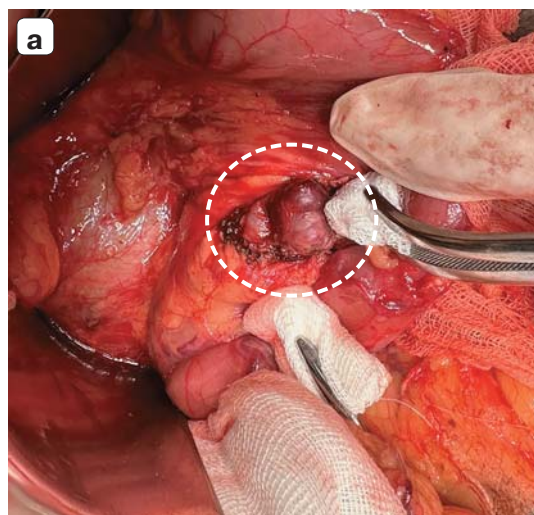


Рис. 5. Интраоперационные фото. ЭО: **а** – двенадцатиперстная кишка и головка ПЖ мобилизованы по Кохеру, отведены влево, частично выделена опухоль и прилежащий к ней ОЖП; **б** – ОЖП в ложе удаленной опухоли. Контуром указана опухоль.

Fig. 5. Intraoperative photographs. Tumor enucleation: **a** – Kocher mobilization of the duodenum and pancreatic head with leftward retraction; the tumor and the adjacent common bile duct (CBD) are partially isolated; **б** – CBD visible in the tumor bed after removal. The tumor is outlined.

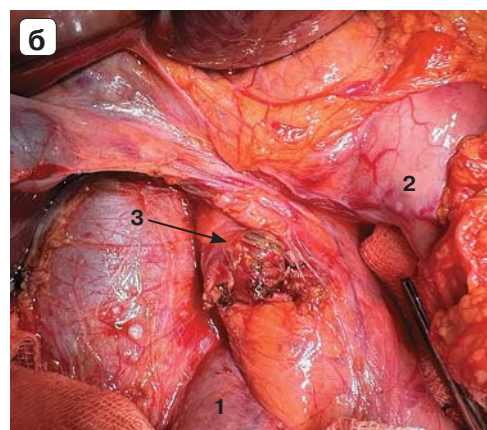
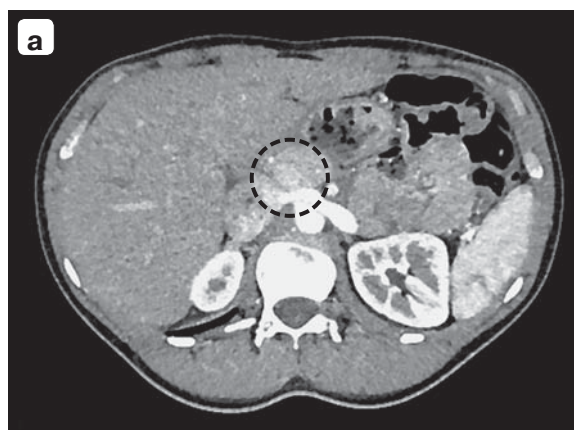


Рис. 6. НЭО ПЖ: **а** – компьютерная томограмма, опухоль G2 по задней поверхности крючковидного отростка (указана контуром); **б** – интраоперационное фото, двенадцатиперстная кишка и головка ПЖ мобилизованы по Кохеру и отведены влево, фасция Тольда рассечена, обнажена НЭО. 1 – нижняя полая вена, 2 – двенадцатиперстная кишка, отнесенная тупфером, 3 – НЭО, задняя поверхность ПЖ. Стрелкой указана опухоль.

Fig. 6. Pancreatic neuroendocrine tumor: **a** – computed tomography scan showing a G2 tumor located along the posterior surface of the uncinate process (outlined); **б** – intraoperative photograph: Kocher maneuver has been performed, with the duodenum and pancreatic head mobilized and retracted to the left; the Toldt fascia is incised, exposing the neuroendocrine tumor. 1 – inferior vena cava, 2 – duodenum retracted with a surgical sponge, 3 – neuroendocrine tumor on the posterior surface of the pancreas. Tumor indicated by arrow.

риметру новообразования. Далее прецизионно выделяли опухоль без повреждения ее капсулы (рис. 6). Операцию завершали после срочного морфологического подтверждения нейроэндокринного характера опухоли. ПДР выполняли при интрапаренхиматозной НЭО головки ПЖ >2 см, вплотную прилежащей к ППЖ. Операцию выполняли стандартным способом с сохранением привратника и лимфаденэктомией в объеме D2 [8]. ДР ПЖ проводили при интрапаренхиматозном расположении НЭО в корпорокаудальном сегменте ПЖ. Предпочтение отдавали лапароскопическому или робот-ассистированному вмешательству. Интрапаренхиматозное расположение опухоли в корпорокаудальном сегменте считали противопоказанием к энуклеации. Специфические послеоперационные осложнения стратифицировали по ISGPS [9–11].

● Результаты

В цефалоцервикальном сегменте ПЖ НЭО располагалась у 79 (46,1%) пациентов из 171. ЭО выполнена 54 (68,4%) больным. Экстраорганный расположение опухоли имело место у 11 человек, интрапаренхиматозное – у 43. Средний размер НЭО составил 18,5 мм (8; 41). У всех пациентов морфологическое исследование подтвердило наличие НЭО: G1 – 66, G2 – 13. ПЖ всегда имела мягкую консистенцию, диаметр протока не превышал 2 мм.

После ЭО из 54 пациентов с НЭО цефалоцервикального сегмента осложнения возникли у 22 (40,7%). Все осложнения были связаны с удалением интрапаренхиматозных опухолей. Раннее послеоперационное кровотечение из ложа опухоли развилось у 1 пациента, остановлено эндоваскулярным методом. У 1 больного развился ЖС, обусловленный термическим повреждением ОЖП в ложе опухоли. ЖС закрылся самостоятельно. Клинически значимый ПС после ЭО зафиксирован у 20 (37%) больных. В 16 наблюдениях свищ соответствовал типу В, в 4 – типу С.

На фоне ПС у 6 пациентов отмечено АК в сроки от 2 до 13 сут после операции. Во всех наблюдениях оно было внутрибрюшным и исходило из ложа удаленной опухоли. В 1 наблюдении кровотечение не было интенсивным, носило характер сторожевого; проведенное консервативное лечение оказалось эффективным, рецидива не было. Трем пациентам потребовалось выполнить релапаротомию, в 2 наблюдениях гемостаз был обеспечен эндоваскулярными методами. ГС при ПС отмечен у 3 больных за счет ретрогастрального жидкостного скопления. Выполнили пункцию и дренирование под контролем УЗИ, эвакуация из желудка восстановилась. У 3 больных ПС был спровоцирован послеоперационным панкреонекрозом, некротическим парапанкреатитом, что потребовало выполнения релапаротомии.

В 1 наблюдении ПС сохранялся 10 мес, что потребовало повторной операции с формированием панкреатодигестивного анастомоза. Умерла 1 больная, у которой тяжелый послеоперационный панкреатит спровоцировал ПС, череду АК, полиорганную недостаточность.

ПДР с сохранением привратника выполнена 25 (31,6%) пациентам с интрапаренхиматозной локализацией НЭО. Размер опухоли в среднем составил 34,4 мм (7; 120). Большой риск развития ПС, исходя из совокупности факторов риска (КТ-характеристика плотности ПЖ, интраоперационная пальпаторная оценка ПЖ, доля функционирующих ацинарных структур, исходный диагноз), отмечен у 21 больного [8]. По данным морфологического и иммуногистохимического исследований удаленного комплекса во всех наблюдениях подтверждена НЭО G1 ($n = 12$) или G2 ($n = 13$). Среднее число удаленных лимфатических узлов составило 20 (10; 39).

Осложнения после ПДР отмечены у 9 (36,0%) пациентов. Раннее кровотечение было у 3 пациентов. Из них кишечное кровотечение в просвет анастомоза из ветвей задней панкреатической артерии было у 2 человек. В обоих наблюдениях выполнен эндоваскулярный гемостаз (эмболизация). Внутрибрюшное кровотечение из сосудов брыжейки Ру-петли потребовало релапаротомии у 1 больного. Дальнейшее течение послеоперационного периода у всех этих пациентов было благополучным.

Клинически значимый ПС развился у 5 (20%) пациентов, перенесших ПДР. АК на фоне ПС было у 2 больных на 4-е и 5-е сутки после операции. В 1 наблюдении для гемостаза потребовалась релапаротомия.

Наружный ЖС в 4 наблюдениях был обусловлен несостоятельностью билиодигестивного анастомоза. Анастомоз формировали на узком (4–5 мм) тонкостенном общем печеночном протоке. Во всех наблюдениях ЖС закрылся на фоне консервативной терапии. ГС присоединился у 2 больных. Умер 1 больной на 2-е сутки после операции. Причиной смерти стал острый коронарный синдром, хирургических осложнений не было.

Результаты ПДР и ЭО из проксимальных отделов ПЖ приведены в табл. 2.

В корпорокаудальном сегменте ПЖ НЭО располагалась у 92 пациентов. Экстраорганный локализация опухоли была у 32, во всех этих наблюдениях выполнили ЭО. У 15 больных операция осуществлена мини-инвазивно: лапароскопическим доступом – 6 больным, робот-ассистированным – 9. Специфические послеоперационные осложнения развились у 5 (15,6%) пациентов. Во всех наблюдениях отмечен ПС: тип В – у 4 больных, тип С – у 1. У 2 пациентов с послеоперационным панкреатитом и ПС воз-

Таблица 2. Результаты ПДР и ЭО цефалоцервикального сегмента ПЖ**Table 2.** Outcomes of pancreatoduodenectomy and tumor enucleation in the head and neck of the pancreas

Показатель	ПДР	ЭО	<i>p</i>
Всего наблюдений, абс.	25	54	—
Размер опухоли, мм	34,4	18,5	<0,01
Длительность операции, мин	262 (175; 405)	121 (55; 225)	<0,01
Объем интраоперационной кровопотери, мл	286 (100; 1100)	100 (50; 500)	<0,01
Число мини-инвазивных операций абс. (%)	2 (8)	17 (19,7)	0,04 (ОШ = 5)
Больных с ПС, абс. (%)	5 (20)	20 (37,2)	0,132
Больных с ГС, абс. (%)	2 (8)	3 (3,4)	0,232
Больных с кровотечением после операции, абс. (%)	5 (20)	7 (8,1)	0,6
Больных с ЖС, абс. (%)	4 (16)	1	0,11
Число летальных исходов, абс.	1	1	0,6

Таблица 3. Результаты ДР и ЭО корпорокаудального сегмента ПЖ**Table 3.** Outcomes of distal pancreatic resection and tumor enucleation in the body and tail of the pancreas

Показатель	ДР	ЭО	<i>p</i>
Всего наблюдений, абс.	60	32	—
Размер опухоли, мм	33 (9; 180)	16 (7; 33)	<0,01
Длительность операции, мин	183 (90; 370)	99 (30; 215)	<0,01
Объем интраоперационной кровопотери, мл	413 (50; 6000)	73 (50; 300)	<0,01
Число мини-инвазивных операций, абс. (%)	26 (44)	15 (45,4)	0,2597
Больных с ПС, абс. (%)	26 (43,3)	5 (15,6)	(ОШ 3,9) 0,0146
Больных с ГС, абс. (%)	—	2 (6)	—
Больных с кровотечением после операции, абс. (%)	4 (7)	1 (3)	0,4926
Число летальных исходов, абс.	—	1	—

ник ГС. Позднее АК отмечено в 1 наблюдении у пациента с ПС типа С; кровотечение остановлено эндоваскулярным методом, однако на фоне тяжелого послеоперационного панкреатита наступила смерть.

ДР ПЖ произведена 60 пациентам. Лапаротомным доступом оперировано 34 пациента. Мини-инвазивные операции в лапароскопическом или робот-ассистированном варианте выполнены 26 больным. В 36 (63%) наблюдениях вмешательства осуществлены с сохранением селезенки. Специфические осложнения после ДР ПЖ развились у 27 (45%) больных. ПС отмечен у 26 (43,3%) пациентов. Выполнение пунктирно-дренирующих вмешательств под контролем УЗИ потребовалось лишь в 9 наблюдениях. Послеоперационное кровотечение на фоне ПС развилось у 4 (6,7%) пациентов, во всех наблюдениях оно было поздним и отмечено на 2–16-е сутки после операции. Лечебная тактика в 1 наблюдении при сторожевом кровотечении заключалась в консервативной терапии с положительным эффектом. В 1 наблюдении гемостаз достигнут эндоваскулярными методами. В 2 наблюдениях потребовалась релапаротомия. Летальных исходов не было (табл. 3).

Проведенный анализ продемонстрировал сопоставимые непосредственные результаты ЭО

и ПДР при НЭО цефалоцервикального сегмента ПЖ. ЭО занимала меньше времени и сопровождалась меньшей кровопотерей. Частота клинически значимых ПС после операций была сопоставима в двух группах, тем не менее частота АК после ПДР составила 20%, после ЭО — 8,1%. При НЭО дистального сегмента ПЖ ЭО выполняли только при экстраорганным расположении опухоли. Длительность операции, объем кровопотери, число больных с ПС и АК были больше при дистальной резекции ПЖ, что объясняется существенно большей травматичностью этой операции по сравнению с ЭО.

● Обсуждение

НЭО ПЖ без признаков местного распространения и отдаленного метастазирования является абсолютным показанием к хирургическому лечению [12]. Нефункционалирующие НЭО и инсулиномы ПЖ G1 и G2, размеры которых не превышают 20 мм, обладают низкой биологической агрессивностью, не склонны к инвазивному росту и раннему метастазированию [13–15]. КТ с внутривенным контрастированием позволяет не только обнаружить НЭО, но и с высокой вероятностью определить степень дифференцировки новообразования, принять оптимальное тактическое решение о хирургическом лечении [6].

При УЗИ опухоль может быть изоэхогенной или даже гиперэхогенной по отношению к паренхиме ПЖ. Чувствительность трансабдоминального исследования невелика — лишь 54–65%. Чувствительность эндо-УЗИ достигает 85–94%, а ИОУЗИ — возрастает до 95% [16–19].

Низкая биологическая агрессивность НЭО G1 и G2 позволяет удалять их с максимальным сохранением ткани ПЖ и воздержаться от лимфаденэктомии. Тем не менее даже малотравматичная ЭО может инициировать острый панкреатит и ПС со всеми вытекающими, порой печальными, последствиями [1]. Кроме того, если опухоль расположена вблизи протока ПЖ, при ее энуклеации высока вероятность механического или термического повреждения стенки ППЖ, что закономерно приводит к ПС [3].

Благоприятная ситуация складывается, когда большая часть опухоли расположена экстраоргано. В таких ситуациях операцией выбора является ЭО независимо от того, в каком сегменте и на какой поверхности ПЖ расположена опухоль. Предпочтение следует отдавать мини-инвазивным методам [14].

Очевидной представляется и хирургическая тактика при интрапаренхиматозном расположении НЭО в корпорокаудальном сегменте ПЖ. В таких ситуациях операцией выбора является ДР ПЖ.

Наибольшие тактические трудности вызывает интрапаренхиматозная НЭО цефалоцервикального сегмента. В таких клинических ситуациях требуется разрешить дилемму — выполнить ПДР или ЭО. В одном из исследований были проанализированы результаты лечения 1136 пациентов с нефункционирующими НЭО ПЖ, размеры которых не превышали 2 см. ЭО выполнена 127 (11%) пациентам, ПДР — 297 (26%), ДР — 712 (63%). Частота послеоперационных осложнений при ЭО составила 36,2% ($n = 46$). ПС развился у 17 (13,5%) больных. При выполнении оперативных вмешательств в объеме ПДР число осложнений было статистически достоверно больше [20].

По результатам обсуждаемого исследования, частота специфических послеоперационных осложнений у пациентов после ПДР и ЭО была сопоставима. ЭО можно рассматривать как альтернативу ПДР при НЭО G1–G2, позволяющую сохранить не только значимую часть функционально активной ПЖ, но и панкреатодуоденальный комплекс в целом. Тем не менее важным ограничением проведенного исследования является отсутствие однородности групп. В частности, ПДР выполняли лишь тем пациентам, у которых отсутствовала техническая возможность для ЭО. Дальнейшие рандомизированные исследования с изучением непосредственных и отдаленных результатов ЭО позволят разработать

четкие показания к операции, определить критерии прогнозирования специфических послеоперационных осложнений, провести сравнительный анализ качества жизни пациентов, перенесших ЭО и резекционные вмешательства на ПЖ в отдаленные сроки, а также подтвердить онкологическую правомочность органосберегающих вмешательств при НЭО G1 и G2.

● Заключение

При высокодифференцированных НЭО (G1, G2) возможно выполнение как резекционных операций (ПДР, ДР), так и органосохраняющей — ЭО. Возможность выполнения ЭО следует определять по размеру опухоли, предположительной степени дифференцировки, расположению относительно ППЖ, а также по личному предпочтению оперирующего хирурга. При кажущейся простоте, для успешного выполнения ЭО требуется строгое соблюдение ряда технических аспектов, а послеоперационный период может сопровождаться тяжелыми специфическими осложнениями. Перечисленные факторы не позволяют рекомендовать эту операцию к рутинному применению, оставляя ее возможной альтернативой стандартным резекционным вмешательствам, выполняемым в специализированных многопрофильных центрах.

Участие авторов

Галкин В.Н. — концепция и общий план исследования, редактирование.

Горин Д.С. — концепция и общий план исследования, сбор и обработка материала, написание текста, редактирование.

Кригер А.Г. — концепция и общий план исследования, редактирование.

Мартirosян Т.А. — концепция и общий план исследования, сбор и обработка материала, написание текста.

Марков П.В. — редактирование.

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

Соколов А.А. — написание текста.

Галкин Г.В. — сбор и обработка материала.

Пантелеев В.И. — написание текста.

Authors contribution

Galkin V.N. — concept and general plan of the study, editing.

Gorin D.S. — concept and general plan of the study, collection and processing of data, writing text, editing.

Kruger A.G. — concept and general plan of the study, editing.

Martirosyan T.A. — concept and general plan of the study, collection and processing of data, writing text.

Markov P.V. — editing.

Goev A.A. — collection and processing of data, writing text.

Sokolov A.A. — writing text.

Galkin G.V. — collection and processing of data.

Panteleev V.I. — writing text.

● Список литературы [References]

- Perry R.R., Feliberti E.C., Hughes M.S. Management of pancreatic neuroendocrine tumors: surgical strategies and controversies. *Endocr. Pract.* 2024; 30 (10): 908–916. <https://doi.org/10.1016/j.eprac.2024.07.010>
- Nagtegaal I.D., Odze R.D., Klimstra D., Paradis V., Rugge M., Schirmacher P., Washington K.M., Carneiro F., Cree I.A.; WHO Classification of Tumours Editorial Board. The 2019 WHO classification of tumours of the digestive system. *Histopathology.* 2020; 76 (2): 182–188. <https://doi.org/10.1111/his.13975>
- Kohn S. Diagnosis and surgical treatment of gastroenteropancreatic neuroendocrine neoplasms: a literature review. *Cancer Diagn. Progn.* 2022; 2 (2): 115–125. <https://doi.org/10.21873/cdp.10085>
- Bohm L., Nebbia M., Wei A.C., Zureikat A.H., Fernández-Del Castillo C., Zheng J., Pulvirenti A., Javed A.A., Sekigami Y., Petruch N., Qadan M., Lillemoe K.D., He J., Ferrone C.R.; PANcreatic Neuroendocrine Disease Alliance (PANDA). Long-term outcomes of parenchyma-sparing and oncologic resections in patients with nonfunctional pancreatic neuroendocrine tumors <3 cm in a large multicenter cohort. *Ann. Surg.* 2022; 276 (3): 522–531. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000005559>
- Солодкий В.А., Кригер А.Г., Ахаладзе Г.Г., Гоев А.А., Гончаров С.В., Горин Д.С., Загайнов В.Е., Кузнецов Н.С., Кучин Д.М., Латкина Н.В., Лысанюк М.В., Майстренко Н.А., Мартиросян Т.А., Ромашенко П.Н., Шуинова Е.А., Юкина М.Ю. Энуклеация опухолей поджелудочной железы (многоцентровое исследование). Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2023; 2: 13–20. Solodkiy V.A., Kriger A.G., Akhaladze G.G., Goey A.A., Goncharov S.V., Gorin D.S., Zagainov V.E., Kuznetsov N.S., Kuchin D.M., Latkina N.V., Lysanuk M.V., Maistrenko N.A., Martirosyan T.A., Romaschenko P.N., Shuinova E.A., Yukina M.Y. Enucleation of pancreatic tumors: a multiple-center study. *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2023; 2: 13–20. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202302113> (In Russian)
- Белоусова Е.Л., Кармазановский Г.Г., Кубышкин В.А., Калинин Д.В., Кригер А.Г., Глотов А.В., Калдаров А.Р. КТ-признаки, позволяющие определить оптимальную тактику лечения при нейроэндокринных опухолях поджелудочной железы. Медицинская визуализация. 2015; 5: 73–82. Belousova E.L., Karmazanovsky G.G., Kubyshkin V.A., Kalinin D.V., Kriger A.G., Glotov A.V., Kaldarov A.R. CT features predict the optimal therapeutic approach for pancreatic neuroendocrine neoplasms. *Medical Visualization.* 2015; 5: 73–82. (In Russian)
- Колченогов П.Д. К технике абдоминальной гастрэктомии по К.П. Сапожкову с применением муфты из мезоколона. Вестник хирургии имени И.И. Грекова. 1957; 78 (6): 23–27. Kolchenogov P.D. K.P. Sapozhkov's method of abdominal gastrectomy using mesocolon flap. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 1957; 78 (6): 23–27. (In Russian)
- Солодкий В.А., Кригер А.Г., Горин Д.С., Загайнов В.Е., Кузнецов Н.С., Латкина Н.В., Майстренко Н.А., Мартиросян Т.А., Шуинова Е.А. Панкреатодуоденальная резекция – результаты и перспективы (двухцентровое исследование). Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2023; 5: 13–21. Solodkiy V.A., Kriger A.G., Gorin D.S., Zagainov V.E., Kuznetsov N.S., Latkina N.V., Maistrenko N.A., Martirosyan T.A., Shuinova E.A. Pancreaticoduodenectomy – results and prospects (two-center study). *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2023; 5: 13–21. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202305113> (In Russian)
- Claudio B., Giovanni M., Christos D., Micheal S., Mohammad A.H., Mustapha A., Peter A., Roland A., Horacio J.A., Marc G.B., Kevin C., Marco D.C., Massimo F., Laureano F., Carlos F.C., Abe F., Helmut F., Dirk J.G., Thilo H., Jakob I., Keith D.L., John P.N., Attila O., Richard S., Shailesh V.S., Tadahiro T., Kyoichi T., William T., Charles V., Christopher L.W., Charles J.Y., Roberto S., Marcus B. Corrigendum to "The 2016 update of the International Study Group (ISGPF) definition and grading of postoperative pancreatic fistula: eleven years after". *Surgery.* 2017; 161 (3): 584–591. *Surgery.* 2024; 176 (3): 988–989. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2024.05.043>
- Wente M.N., Veit J.A., Bassi C., Dervenis C., Sarr M.G., Abu Hilal M., Adham M., Allen P., Andersson R., Asbun H.J., Besselink M.G., Conlon K., Del Chiaro M., Falconi M., Fernandez-Cruz L., Fernandez-del Castillo C., Fingerhut A., Friess H., Gouma D.J., Hackert T., Izbicki J., Lillemoe K.D., Neoptolemos J.P., Olah A., Schulick R., Shrikhande S.V., Takada T., Takaori K., Traverso W.L., Vollmer C.M., Wolfgang C.L., Yeo C.J., Salvia R., Buchler M.W. Postpancreatectomy hemorrhage (PPH): an International Study Group of Pancreatic Surgery (ISGPS) definition. *Surgery.* 2007; 142 (1): 20–25. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2007.02.001>
- Wente M.N., Bassi C., Dervenis C., Sarr M.G., Abu Hilal M., Adham M., Allen P., Andersson R., Asbun H.J., Besselink M.G., Conlon K., Del Chiaro M., Falconi M., Fernandez-Cruz L., Fingerhut A., Friess H., Gouma D.J., Hackert T., Izbicki J., Lillemoe K.D., Neoptolemos J.P., Olah A., Schulick R., Shrikhande S.V., Takada T., Takaori K., Traverso W.L., Vollmer C.M., Wolfgang C.L., Yeo C.J., Salvia R., Buchler M.W. Delayed gastric emptying (DGE) after pancreatic surgery: a suggested definition by the International Study Group of Pancreatic Surgery (ISGPS). *Surgery.* 2007; 142 (5): 761–768. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2007.05.005>
- Горбунова В.А. Нейроэндокринные опухоли. Общие принципы диагностики и лечения. М.: Кодекс, 2015. 455 с. Gorbunova V.A. *Neuroendokrinnye opuholi. Obshchie principy diagnostiki i lecheniya* [Neuroendocrine tumors. General guidelines for diagnosis and management.] Moscow: Kodeks, 2015. 455 p. (In Russian)
- Lloyd R.V., Osamura R.Y., Kloppel G., Rosai J., editors. WHO classification of tumours of endocrine organs. Lyon: World Health Organization; 2017. ISBN 978-92-832-4493-6.
- Patrone R., Mongardini F.M., Conzo A., Principi M., Mazzella V. Pancreatic neuroendocrine tumors: what is the best surgical option? *J. Clin. Med.* 2024; 13 (10): 3015. <https://doi.org/10.3390/jcm13103015>
- Acher A.W., Hallet J. Advances in management of nonfunctional pancreas neuroendocrine tumors. *Surg. Clin. North Am.* 2024; 104 (5): 1095–1111. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2024.03.010>
- Кондрашин С.А., Егоров А.В., Пашкова И.Л., Лотов А.Н., Силина Т.Л., Орлов С.Ю., Аскендерова Э.О. Эндоскопическое ультразвуковое исследование в дооперационной топической диагностике органического гиперинсулинизма. Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2006; 2: 21. Kondrashin S.A., Egorov A.V., Pashkova I.L., Lotov A.N., Silina T.L., Orlov S.Yu., Askenderova E.O. Endoscopic ultrasonography in the preoperative topical diagnosis of organic hyperinsulinism. *Ultrasound and Functional Diagnostics.* 2006; 2: 21. (In Russian)
- Okabayashi T., Shima Y., Sumiyoshi T., Kozuki A., Ito S., Ogawa Y., Kobayashi M., Hanazaki K. Diagnosis and treatment of insulinoma. *World J. Gastroenterol.* 2013; 19 (6): 829–837. <https://doi.org/10.3748/wjg.v19.i6.829>

18. Lee L., Ito T., Jensen R.T. Imaging of pancreatic neuroendocrine tumors: recent advances, current status, and controversies. *Expert. Rev. Anticancer Ther.* 2018; 18 (9): 837–860. <https://doi.org/10.1080/14737140.2018.1496822>.
19. Hiramoto J.S., Feldstein V.A., Laberge D.M., Norton J.A. Intraoperative ultrasound and preoperative localization reveal all latent insulinomas; discussion 1025–1026. *Arch. Surg.* 2001; 136 (9): 1020–1025. <https://doi.org/10.1001/archsurg.136.9.1020>
20. Beane J.D., Borreback J.D., Billederback A., Wells A., Miller F., Goodman Z. Small pancreatic neuroendocrine tumors: resect or enucleate? *Am. J. Surg.* 2021; 222 (1): 29–34. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2020.12.013>

Сведения об авторах [Authors info]

Галкин Всеволод Николаевич — доктор мед. наук, профессор, главный врач ГБУЗ “ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ”. <https://orcid.org/0000-0002-6619-6179>. E-mail: vsgalkin@gmail.com

Горин Давид Семенович — доктор мед. наук, заведующий хирургическим отделением №5 ГБУЗ “ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ”. <https://orcid.org/0000-0002-6452-4458>. E-mail: davidc83@mail.ru

Кригер Андрей Германович — доктор мед. наук, профессор, главный научный сотрудник ГБУЗ “ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ”; профессор кафедры неотложной и общей хирургии им. профессора А.С. Ермолова ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-4567-8312>. E-mail: krigerandreyg@mail.ru

Мартirosян Тигран Арташесович — врач-хирург хирургического отделения №5 ГБУЗ “ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ”; аспирант абдоминального отделения ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-9114-1631>. E-mail: robotik2015@gmail.com

Марков Павел Викторович — доктор мед. наук, заведующий отделением абдоминальной хирургии ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-9074-5676>. E-mail: pvmarkov@mail.ru

Гоев Александр Александрович — канд. мед. наук, врач-хирург хирургического отделения №5 ГБУЗ “ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ”; доцент кафедры фундаментальных медицинских дисциплин медицинского факультета ФГБОУ ВО “Государственный университет просвещения”. <https://orcid.org/0000-0001-9526-4604>. E-mail: a_goev@mail.ru

Соколов Александр Александрович — заведующий отделением ультразвуковых исследований ГБУЗ “ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ”. <https://orcid.org/0000-0003-0760-7991>. E-mail: alexandrsklv@gmail.com

Галкин Глеб Всеволодович — врач-хирург хирургического отделения №5 ГБУЗ “ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ”. <https://orcid.org/0000-0001-7173-4894>. E-mail: iglebalkin@gmail.com

Пантелеев Владимир Игоревич — канд. мед. наук, старший научный сотрудник научной лаборатории “Медицинская информатика и экономика здравоохранения” ФГБУ ВО “РЭУ им. Г.В. Плеханова”. <https://orcid.org/0000-0002-1575-1267>. E-mail: vpantel@mail.ru

Для корреспонденции*: Мартirosян Тигран Арташесович — e-mail: robotik2015@gmail.com

Vsevolod N. Galkin — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Chief Physician of S.S. Yudin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0002-6619-6179>. E-mail: vsgalkin@gmail.com

David S. Gorin — Doct. of Sci. (Med.), Head of the Department of Surgery No.5, S.S. Yudin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0002-6452-4458>. E-mail: davidc83@mail.ru

Andrey G. Kriger — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher, S.S. Yudin City Clinical Hospital; Professor of the Chair of Emergency and General Surgery named after Professor A.S. Ermolov, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Health of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-4567-8312>. E-mail: krigerAG@zdrav.mos.ru

Tigran A. Martirosyan — Surgeon of the Department of Surgery No.5, S.S. Yudin City Clinical Hospital; Graduate Student of the Department of Abdominal Surgery, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery. <https://orcid.org/0000-0001-9114-1631>. E-mail: robotik2015@gmail.com

Pavel V. Markov — Doct. of Sci. (Med.), Head of the Department of Abdominal Surgery, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery. <https://orcid.org/0000-0002-9074-5676>. E-mail: pvmarkov@mail.ru

Aleksandr A. Goev — Cand. of Sci. (Med.), Surgeon of the Department of Surgery No.5, S.S. Yudin City Clinical Hospital; Associate Professor of the Department of Fundamental Medical Disciplines at the Faculty of Medicine, Federal State University of Education. <https://orcid.org/0000-0001-9526-4604>. E-mail: a_goev@mail.ru

Aleksandr A. Sokolov — Head of the Ultrasound Department, S.S. Yudin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0003-0760-7991>. E-mail: alexandrsklv@gmail.com

Gleb V. Galkin — Surgeon of the Department of Surgery No.5, S.S. Yudin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0001-7173-4894>. E-mail: iglebalkin@gmail.com

Vladimir I. Panteleev — Cand. of Sci. (Med.), Senior Researcher at the Medical Informatics and Healthcare Economics Research Laboratory, Plekhanov Russian University of Economics. <https://orcid.org/0000-0002-1575-1267>. E-mail: vpantel@mail.ru

For correspondence*: Tigran A. Martirosyan — e-mail: robotik2015@gmail.com

Статья поступила в редакцию журнала 24.12.2024.
Received 24 December 2024.

Принята к публикации 24 июня 2025.
Accepted for publication 24 June 2025.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-90-98>

Роль эндоскопического классификационного типирования аденом большого сосочка двенадцатиперстной кишки в выборе методик их удаления

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

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

Цель. Оценить роль выбора эндоскопической операции при лечении пациентов с аденомами большого сосочка двенадцатиперстной кишки, используя разработанную эндоскопическую классификацию аденом.
Материал и методы. С 2000 по 2024 г. выполнено эндоскопическое удаление аденом большого сосочка двенадцатиперстной кишки 200 пациентам. В 165 наблюдениях на этапе диагностики применяли эндо-УЗИ, в 35 наблюдениях метод не применяли.
Результаты. Технический успех при эндоскопическом удалении аденом большого сосочка двенадцатиперстной кишки в обеих группах составил 100%. Частота послеоперационных осложнений в основной группе составила 16,9%, в группе сравнения — 40%. В отдаленном периоде наблюдения частота рецидива аденомы составила 6,6% в основной группе и 20% — в группе сравнения.
Заключение. Персонализированный выбор оптимального метода оперативного вмешательства для удаления аденом большого сосочка двенадцатиперстной кишки в зависимости от классификационного типирования новообразования позволяет минимизировать риск послеоперационных осложнений и улучшить радикальность вмешательства.

Ключевые слова: аденома большого сосочка двенадцатиперстной кишки; эндоскопические операции; эндо-УЗИ; эндосонаграфия; папиллэктомия; удаление аденомы; панкреатит; эндоскопические операции

Ссылка для цитирования: Старков Ю.Г., Вагапов А.И., Замолодчиков Р.Д., Джантуханова С.В. Роль эндоскопического классификационного типирования аденом большого сосочка двенадцатиперстной кишки в выборе методик их удаления. *Анналы хирургической гепатологии*. 2025; 30 (3): 90–98. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-90-98>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The role of endoscopic classification-based typing of major duodenal papilla adenomas in the selection of surgical resection procedures

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 Health of the Russian Federation; 27, Bol'shaya Serpukhovskaya str., Moscow, 117997, Russian Federation

Aim. To evaluate the impact of endoscopic procedure selection in the treatment of patients with major duodenal papilla adenomas, using a newly developed endoscopic classification of these lesions.
Materials and Methods. From 2000 to 2024, endoscopic surgical resection of major duodenal papilla adenomas was performed in 200 patients. Preoperative diagnosis was based on endoscopic ultrasound (EUS) in 165 cases, while in 35 cases, EUS was not used.
Results. Technical success of endoscopic resection of major duodenal papilla adenomas was 100% in both groups. The incidence of postoperative complications was 16.9% in the main group and 40% in the comparison group. During long-term follow-up, the adenoma recurrence rate was 6.6% in the main group and 20% in the comparison group.
Conclusion. A patient-specific choice of the optimal procedure for surgical resection of major duodenal papilla adenomas, depending on classification-based typing of the neoplasm, reduces the rate of postoperative complications and resection radicality.

Keywords: major duodenal papilla adenoma; endoscopic procedures; endoscopic ultrasound; endosonography; papillectomy; adenoma resection; pancreatitis; endoscopic surgery

For citation: Starkov Yu.G., Vagapov A.I., Zamolodchikov R.D., Dzhantukhanova S.V. The role of endoscopic classification-based typing of major duodenal papilla adenomas in the selection of surgical resection procedures. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2025; 30 (3): 90–98. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-90-98> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Внедрение высокоинформативных методов эндоскопической диагностики в клиническую практику приводит к увеличению частоты выявления аденом большого сосочка двенадцатиперстной кишки (БСДПК) [1–4]. Большинство авторов едины в том, что удаление аденоматозных разрастаний БСДПК является необходимым ввиду значительной тенденции к малигнизации [3, 5, 6]. На протяжении многих десятилетий отсутствие эндоскопической классификации доброкачественных новообразований БСДПК затрудняло определение четких показаний и разработку критериев выбора оптимального метода эндоскопического или хирургического вмешательства. Это, в свою очередь, приводило к достаточно высокой частоте осложнений, нерадикальных вмешательств и рецидивов [7].

В НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского за более чем 20-летний период накоплен значительный опыт в лечении и наблюдении пациентов с новообразованиями БСДПК. На основе этого опыта были впервые сформулированы принципы унифицированного эндоскопического описания новообразований БСДПК, которые стали основой для разработки классификационного типирования. Эндоскопическая классификация включает точную топическую характеристику опухоли с учетом ее размера, характера роста и степени распространения на стенки двенадцатиперстной кишки (ДПК) или терминальные отделы общего желчного протока (ОЖП) и протока поджелудочной железы (ППЖ).

Классификационное типирование новообразований БСДПК основано на данных 2 ключевых методов диагностики: дуоденоскопии и эндосконографии (эндо-УЗИ). Необходимо отметить, что план обследования пациентов с опухолями БСДПК, безусловно, включает такие важнейшие методы диагностики, как КТ и МРТ с МРХПГ. Во время предоперационной дуоденоскопии и эндо-УЗИ уточняют наличие и степень распространения опухоли на БСДПК, стенки ДПК, ампулу, а также стенки ОЖП и ППЖ. Эта классификация служит основой для выбора метода и характера оперативного вмешательства, а также для определения показаний к выполнению того или иного эндоскопического вмешательства и границ применения эндоскопических и хирургических методов удаления опухоли. В эндоскопической классификации выделено 4 типа новообразований БСДПК в зависимости от их размера, характера роста и распространения на стенки ДПК и терминальные отделы ОЖП и ППЖ [4, 7]. Распределение аденом БСДПК по характеристикам роста и распространения представлено в табл. 1. Основной целью исследования является демонстрация значения эндоскопической классификации новообразований БСДПК для персонализированного выбора эндоскопической операции. Также проведена оценка эффективности дифференцированного подхода, направленного на минимизацию возможных осложнений и рецидива как в ближайшие, так и в отдаленные сроки наблюдения.

Таблица 1. Усовершенствованная эндоскопическая классификация новообразований БСДПК

Table 1. Modified endoscopic classification of major duodenal papilla neoplasms

Тип	Характеристика новообразования
I тип (EP)	Экстрапапиллярный рост опухоли без распространения на стенки ДПК
II тип (EP + D)	Экстрапапиллярный рост опухоли с распространением на стенки 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
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
TS	Истинное распространение опухоли на стенки протока
FS	Ложное распространение опухоли в просвет протока
IV тип (EP + ID)	Опухоль со смешанным экстрапапиллярным и интрадуктальным ростом
V тип (S)	Опухоль, при которой не показано эндоскопическое лечение
MI	Инвазия новообразованием мышечной стенки ДПК и протока
LP	Массивное распространение опухоли на стенки ДПК

● Материал и методы

При ретроспективном анализе результатов эндоскопических операций, выполненных в НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского с 2000 по 2024 г., установлено, что у 200 пациентов при морфологическом исследовании удаленного препарата была подтверждена аденома БСДПК. Сформированы 2 группы пациентов: основная группа, состоящая из 165 пациентов, которым были выполнены эндоскопические операции с применением эндо-УЗИ на дооперационном этапе, и группа сравнения — 35 пациентов, у которых эндоскопические операции проводили без предварительного выполнения эндосонографии. Средний возраст оперированных больных в основной группе составил 59 лет, в группе сравнения — 57 лет. В основной группе при обследовании проводили классификационное типирование новообразований БСДПК. В результате у 42% пациентов аденомы БСДПК были представлены новообразованиями I типа. Аденомы II типа были обнаружены у 25% пациентов. В 9% наблюдений выявлены аденомы III типа, а наличие аденом IV типа было подтверждено у 24% пациентов. Распространение на ОЖП отмечено у 15,7% больных, на ППЖ — у 3,6%. У 7,9% пациентов выявлено одновременное распространение на оба протока. Средняя протяженность внутрипротоковой части аденомы в просвете ОЖП составила 11,2 см, в ППЖ — 5,9 см.

Несмотря на то что в группе сравнения эндосонографию не использовали для диагностики новообразований БСДПК, было принято решение провести ретроспективное классификационное типирование аденом на основании интраоперационных данных. Аденомы I типа были отмечены в 42,8% наблюдений, II типа — у 22,8% пациентов, III типа — у 11,4%, IV типа — у 22,8%. Распространение аденом на ОЖП отмечено в 22,9% наблюдений, на ППЖ — в 2,9%. У 8,6% пациентов также выявлено распространение на оба протока одновременно. Оценить протяженность внутрипротоковых аденоматозных разрастаний не представлялось возможным

без эндо-УЗИ. Распределение пациентов основной группы и группы сравнения по классификационному типированию представлено на рис. 1.

При гистологическом исследовании удаленных новообразований БСДПК тубулярная аденома диагностирована у 65 пациентов, тубуло-виллезная аденома — у 81 пациента, виллезная аденома — у 54. Аденома БСДПК характеризовалась низкой степенью дисплазии у 158 больных и высокой степенью дисплазии — у 42. Также была проведена оценка типов новообразований по гистопатологическому строению: кишечный тип был выявлен в 91 наблюдении, панкреатобилиарный тип — в 65, интраампулярный папиллярно-тубулярный тип — в 44.

● Результаты

Технический успех эндоскопического лечения в обеих группах составил 100%.

В основной группе у 69 (42%) пациентов с аденомами БСДПК I типа удаление выполняли методом резекции БСДПК: у 48 пациентов, у которых размер новообразования не превышал 2,5 см, удаление выполнено единым блоком, а у 21 пациента с аденомами >2,5 см — фрагментами (рис. 2). Новообразования II типа выявлены в 41 (25%) наблюдении: резекция БСДПК была дополнена петлевой резекцией слизистой в 28 наблюдениях, в 13 — диссекцией с предварительной подслизистой инъекцией. Из них 25 пациентам при протяженности латерально стелющегося компонента <5 мм удаление аденомы было выполнено единым блоком, а 10 пациентам при протяженности >5 мм выполнили удаление по фрагментам (рис. 3). Пятнадцати (9%) больным с аденомами БСДПК III типа удаление новообразований осуществляли методом папиллэктомии. В 10 наблюдениях это вмешательство было дополнено высокочастотной электрохирургической абляцией интрадуктальной части аденомы, а в 5 — внутрипротоковой радиочастотной абляцией (РЧА) (рис. 4). Во всех наблюдениях была выполнена предварительная папиллосфинктеротомия с оценкой характера распространения аденомы на протоки: внутри-

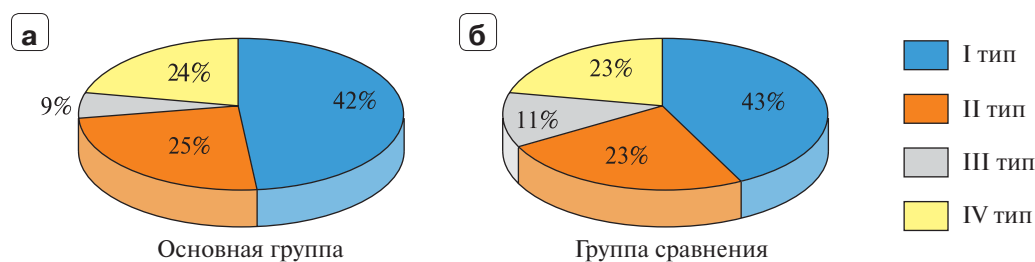
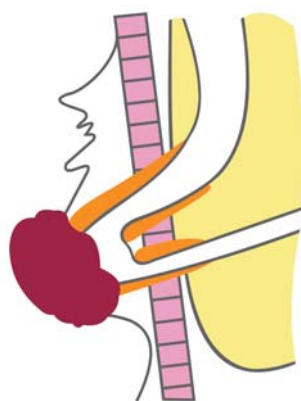


Рис. 1. Диаграмма. Распределение пациентов в зависимости от классификационного типирования новообразований БСДПК.

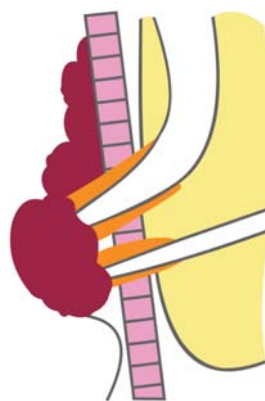
Fig. 1. Diagram. Distribution of patients according to the classification-based typing of major duodenal papilla neoplasms.

**I тип (ExtraPapillary):**

- удаление аденомы методом резекции БСДПК (единым блоком или пофрагментно)
- стентирование ППЖ

Рис. 2. Новообразования I типа и виды эндоскопических вмешательств.

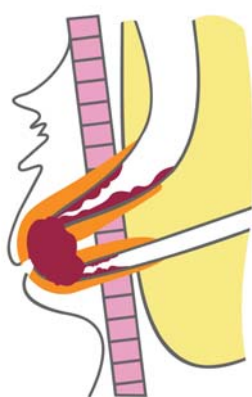
Fig. 2. Type I neoplasms and types of endoscopic interventions.

**II тип (ExtraPapillary + Duodenum):**

- удаление аденомы методом резекции БСДПК с резекцией слизистой ДПК (EMR) или диссекцией в подслизистом слое (ESD) — единым блоком или пофрагментно
- стентирование ППЖ

Рис. 3. Новообразования II типа и виды эндоскопических вмешательств.

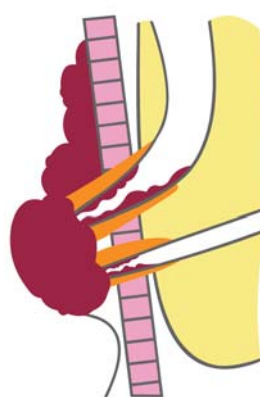
Fig. 3. Type II neoplasms and types of endoscopic interventions.

**III тип (IntraDuctal):**

- эндоскопическая папиллэктомия
- петлевая резекция внутрипротокового компонента
- внутрипротоковая высокочастотная электрохирургическая абляция
- внутрипротоковая радиочастотная абляция
- стентирование ППЖ

Рис. 4. Новообразования III типа и виды эндоскопических вмешательств.

Fig. 4. Type III neoplasms and types of endoscopic interventions.

**IV тип (ExtraPapillary + IntraDuctal):**

- эндоскопическая папиллэктомия
- удаление аденомы методом резекции БСДПК с резекцией слизистой ДПК (EMR) или диссекцией в подслизистом слое (ESD) — единым блоком или пофрагментно
- петлевая резекция внутрипротокового компонента
- внутрипротоковая высокочастотная электрохирургическая абляция
- внутрипротоковая радиочастотная абляция
- стентирование ППЖ

Рис. 5. Новообразования IV типа и виды эндоскопических вмешательств.

Fig. 5. Type IV neoplasms and types of endoscopic interventions.

протоковую часть аденомы с помощью эндоскопического баллона вывихивали для определения характера внутрипротокового роста (истинное или ложное). В результате у 4 пациентов было выявлено ложное распространение аденомы на протоки, то есть пролабирование ампулярной части аденомы в просвет протока. В 40 (24%) наблюдениях при аденомах БСДПК IV типа выполняли папиллэктомию, дополненную у 17 пациентов резекцией слизистой ДПК, а у 8 пациентов — диссекцией с предварительной подслизистой инъекцией. Диссекцию или резекцию слизистой во всех наблюдениях выполняли фрагментами ввиду протяженного латерально стелющегося компонента. Для деструкции внутрипротоковой части аденомы в 20 наблюдениях проводили высокочастотную электрохирургическую абля-

цию внутрипротоковой части аденомы. С 2022 г. в 20 наблюдениях применили внутрипротоковую РЧА (рис. 5). Во всех наблюдениях выполняли предварительную ЭПСТ с ревизией протоков с использованием эндоскопического баллона или транспапиллярной холангиопанкреатикоскопии для определения истинного или ложного характера распространения аденомы на стенки протоков (рис. 6, 7).

Радикальное удаление новообразований БСДПК без признаков рецидива или резидуальных аденоматозных разрастаний было достигнуто у 93,4% пациентов. Стентирование ППЖ удалось выполнить 93% больных. Стентирование ОЖП осуществляли после выполнения деструкции интрадуктального компонента аденомы для профилактики рубцовой стриктуры протока.

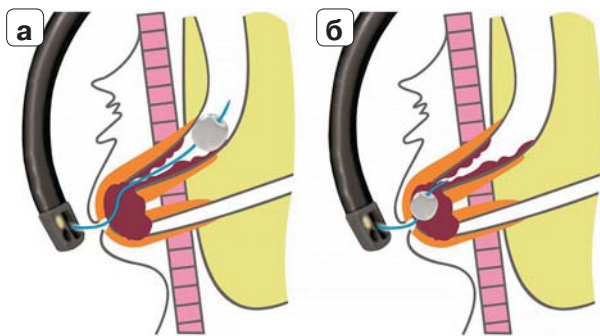


Рис. 6. Истинный характер интрадуктального компонента аденомы в ОЖП: **а** — проведение эндоскопического баллона в проток; **б** — отсутствие признаков низведения внутрипротоковой части аденомы в кишку.

Fig. 6. True intraductal component of an adenoma in the common bile duct: **a** — advancement of the endoscopic balloon into the duct; **b** — no signs of extension of the adenoma intraductal component into the duodenum.

Частота послеоперационных осложнений, повлиявших на течение послеоперационного периода и сроки госпитализации, составила 16,9%. Острый постманипуляционный панкреатит оказался наиболее частым осложнением и развился у 6,6% пациентов. На фоне проводимой консервативной терапии было отмечено улучшение состояния. Отсроченное кровотечение было отмечено в 7,2% наблюдений, эндоскопический гемостаз был успешен у всех больных. В 7 наблюдениях после электрохирургической обработки источника кровотечения было проведено эндоскопическое клипирование (1–3 клипсы), а у 5 пациентов применен комбинированный гемостаз с электрокоагуляционным и инъекционным методами, поскольку эндоскопическое клипирование дефекта слизистой не представлялось возможным ввиду выраженного отека краев резекции. Перфорация кишки произошла у 3,1% пациентов. У всех пациентов перфоративный дефект образовался в результате электрокоагуляционного гемостаза в области пострезекционного дефекта после удаления крупной аденомы БСДПК с протяженным латерально стелющимся компонентом. Пациентам выполняли эндоскопическое закрытие дефекта стенки ДПК с помощью эндоскопических клипс. Во всех наблюдениях устанавливали зонд для декомпрессии, который удаляли на 2–3-и сутки; также проводили консервативную терапию.

Стоит отметить, что в литературе нет четкого разграничения между терминами “рецидивная аденома” и “резидуальная аденома”. Считаем, что если аденоматозные образования обнаруживают на 1-м (через 3 мес) или 2-м (через 6 мес) контрольном обследовании, их следует расценивать как резидуальные — остаточные фрагменты аденомы. Если же такие образования выявляют

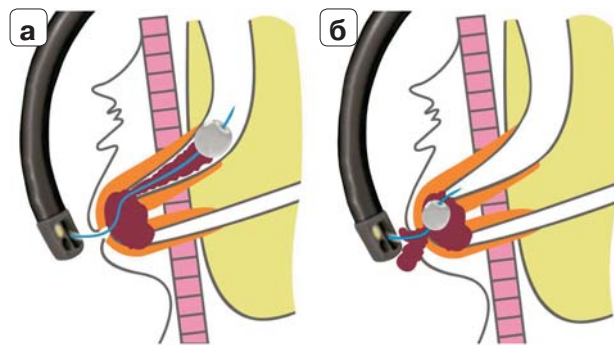


Рис. 7. Ложный характер интрадуктального компонента аденомы — пролабирование интраампулярной части аденомы: **а** — проведение эндоскопического баллона в проток; **б** — низведение внутрипротоковой части аденомы в кишку.

Fig. 7. False intraductal component of an adenoma — prolapse of the intra-ampullary portion: **a** — advancement of the endoscopic balloon into the duct; **b** — extension of the intraductal component of the adenoma into the duodenum.

при контрольной дуоденоскопии через 1 год после эндоскопического удаления, то их следует рассматривать как рецидивные. Таким образом, при наблюдении пациентов в послеоперационном периоде в 4,8% наблюдений были выявлены резидуальные фрагменты аденомы, а в 1,8% — рецидивные аденомы. Этим пациентам были выполнены повторные эндоскопические операции, которые привели к радикальному удалению новообразований.

В группе сравнения 15 (42,8%) больным с аденомой БСДПК I типа было выполнено удаление: в 14 наблюдениях применили метод резекции БСДПК; в 1 наблюдении выявлен интрадуктальный компонент (увеличенная продольная складка), но выполнить ЭПСТ для оценки внутрипротокового роста аденомы было невозможно — выполнили эндоскопическую папиллэктомию. В 12 из 15 наблюдений удаление было выполнено единым блоком, а в 3 — фрагментами. В 8 (22,8%) наблюдениях выявили новообразования II типа: в 7 резекция БСДПК была дополнена петлевой резекцией слизистой, в 1 — диссекцией. Двум пациентам удаление аденомы выполнено единым блоком, 6 — фрагментами. Четырем (11,4%) больным с аденомами БСДПК III типа выполнили эндоскопическую папиллэктомию, которую дополняли высокочастотной электрохирургической абляцией внутрипротокового компонента. При выполнении ЭПСТ всем пациентам проводили ревизию протока при помощи эндоскопической петли или баллона для оценки характера распространения аденомы. Восемью (22,8%) больным с аденомами IV типа также выполнили эндоскопическую папиллэктомию. В 6 наблюдениях операция была дополнена резекцией слизистой ДПК, а в 2 — диссекцией. Для деструкции интрадуктальной

Таблица 2. Результаты лечения

Table 2. Treatment outcomes

Признак	Группа		p	Критерий
	основная	сравнения		
Me продолжительности операции, мин	105	100	0,178	Манна–Уитни
Me продолжительности госпитализации, дней	6	6	0,214	
Радикальное удаление аденомы, %	93,4	80	0,024	χ^2 Пирсона
Частота осложнений, %	16,9	42,8	0,002	
Частота панкреатита, %	6,6	20	0,040	
Частота рецидива или резидуальной аденомы, %	6,6	20	0,024	
Частота кровотечения, %	7,2	11,4	0,226	Точный критерий Фишера
Частота стриктуры, %	—	5,7	0,046	
Частота перфорации, %	3,1	5,7	0,612	

части аденомы во всех наблюдениях применяли высокочастотную электрохирургическую абляцию. Кроме того, всем больным проводили ЭПСТ, и в 6 наблюдениях была осуществлена попытка вывихнуть интрадуктальный компонент аденомы при помощи эндоскопического баллона. В результате было установлено, что у 2 пациентов внутрипротоковая часть аденомы имела ложное распространение.

Радикальное удаление аденомы БСДПК было достигнуто в 80% наблюдений. В 57,1% наблюдений для профилактики панкреатита удалось выполнить стентирование ППЖ, а в 17,1% — стентирование ОЖП. Осложнения в послеоперационном периоде были отмечены у 42,8% пациентов. У 20% из них наблюдали острый постманипуляционный панкреатит, проводили консервативную терапию. Отсроченное кровотечение в ранние сроки после операции развилось у 11,4% больных, комбинированный эндоскопический гемостаз был успешен. Перфорацию стенки ДПК отметили в 5,7% наблюдений: 1 пациенту дефект был закрыт с помощью 3 эндоскопических клипс, другому провели консервативную терапию, состояние улучшилось.

У 5,7% больных через 1–2 мес после удаления аденом БСДПК был дискомфорт в правом подреберье и признаки механической желтухи. По данным инструментальной диагностики было подтверждено наличие послеоперационной рубцовой стриктуры терминального отдела ОЖП. Всем пациентам были успешно проведены эндоскопические ретроградные вмешательства. При наблюдении пациентов после эндоскопического удаления аденом БСДПК в 14,3% наблюдений были отмечены резидуальные ткани аденомы, в 5,7% — рецидивные. Проведены повторные эндоскопические операции.

Основные результаты лечения пациентов с аденомами БСДПК представлены в табл. 2.

● Обсуждение

Впервые эндоскопическая операция при опухоли БСДПК была выполнена в 1983 г. С тех пор этот подход к лечению стали рассматривать как альтернативу таким хирургическим вмешательствам, как панкреатодуоденальная резекция и трансдуоденальная папиллэктомия [6, 8, 9]. После изучения данных мировой литературы складывается впечатление, что эндоскопические операции в основном ограничены одним видом вмешательства — эндоскопической папиллэктимией. Стоит подчеркнуть, что дифференцированный подход, основанный на характере роста и степени распространения аденомы, не ограничивается выполнением только одного типа вмешательства. Такое ограничение связано с отсутствием стандартизованных критериев отбора пациентов для эндоскопического лечения [4, 7, 10]. В результате такого неизбирательного подхода отмечен достаточно высокий уровень осложнений (>30%) и рецидива (>20%) при выполнении эндоскопического удаления аденом БСДПК [11, 12].

В литературе отсутствует четкое понимание необходимости применения эндосконографии как рутинного метода диагностики при новообразованиях БСДПК. В ряде исследований даже при наличии признаков внутрипротокового роста аденомы специалисты считали достаточной оценкой ситуации при ЭРХПГ [13, 14].

Нами был проведен анализ результатов применения эндо-УЗИ для диагностики новообразований БСДПК. Пришли к выводу, что метод является наиболее чувствительным дооперационным методом для оценки размера новообразования, его роста и степени распространения как на стенки кишки, так и на протоки. Кроме того, эндосконография позволяет выявить признаки инвазии в мышечный слой стенки ДПК и протока. Несмотря на очевидные преимущества

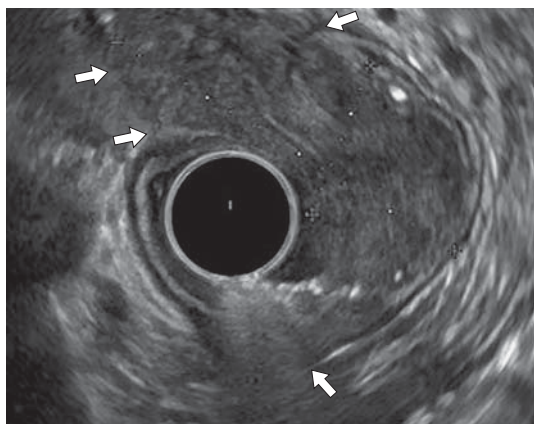


Рис. 8. Ультразвуковая эндосканограмма. Инвазия опухоли мышечной оболочки стенки кишки. Стрелками указана зона инвазии в мышечный слой.

Fig. 8. Endoscopic ultrasonogram. Tumor invasion into the muscle layer of the duodenal wall. Arrows indicate the zone of invasion into the muscle layer.

эндосонографии как наиболее чувствительного метода диагностики новообразований БСДПК, ее применение в клинической практике остается ограниченным. В первую очередь это связано с тем, что для успешного выполнения процедуры требуется значительный опыт и высокая квалификация специалиста, то есть это оператор-зависимый метод.

В НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского с 2010 г. систематически применяем эндо-УЗИ при диагностике новообразований БСДПК, даже если размеры их небольшие и отсутствуют признаки внутрипротокового роста, например, большие размеры новообразования или увеличенная продольная складка. Накопленный более чем 20-летний опыт лечения и наблюдения пациентов с опухолями БСДПК позволил впервые разработать эндоскопическую классификацию новообразований БСДПК [4, 7, 10]. Благодаря четкому пониманию особенностей роста аденомы удалось персонифицировать выбор эндоскопических операций в зависимости от типа аденомы. В Центре применяют разнообразные минимально инвазивные методы для лечения пациентов с аденомами БСДПК. К ним относят резекцию БСДПК и папиллэктомию, которые могут быть дополнены резекцией слизистой или диссекцией в подслизистом слое при латеральном распространении опухоли на стенки ДПК. При распространении внутри протоков используем высокочастотную электрохирургическую абляцию или РЧА [4, 7, 10].

Таким образом, при анализе результатов лечения пациентов с аденомами БСДПК установлено, что частота осложнений в основной группе составила 16,9%, что значительно меньше, чем в группе сравнения – 42,8% ($p = 0,002$). Рецидивные или резидуальные аденоматозные раз-

растания в обеих группах отмечены при аденомах III и IV типов, то есть при внутрипротоковом росте новообразования или сочетании экстрапапиллярного компонента с интрадуктальным. Статистически значимо меньше рецидивов было в основной группе, чем в группе сравнения – 6,6% и 20% ($p < 0,024$).

Применение в клинической практике разработанной эндоскопической классификации, а также четких критериев и показаний для выбора эндоскопической операции, как уже было упомянуто выше, оказало решающее влияние на результаты лечения пациентов с аденомами БСДПК в основной группе [15]. Также стоит отметить, что эндо-УЗИ имеет диагностическую значимость не только при доброкачественных новообразованиях, но и при опухолях злокачественного характера. Двенадцать пациентов с опухолями БСДПК, у которых по данным эндо-УЗИ были выявлены отчетливые признаки инвазии опухоли в мышечный слой стенки кишки (М1), несмотря на отсутствие злокачественных клеток при гистологическом исследовании, были направлены на хирургические вмешательства (рис. 8). Необходимо подчеркнуть, что по данным КТ и МРТ также не было отмечено признаков злокачественного роста. Всем пациентам была выполнена панкреатодуоденальная резекция, и при морфологическом исследовании операционного материала была подтверждена аденокарцинома. Таким образом, эти клинические наблюдения свидетельствуют о диагностической ценности эндосонографии, которая позволила точно определить характер роста и степень распространения, обеспечив тем самым своевременное и радикальное лечение.

● Заключение

Эндо-УЗИ, наряду с дуоденоскопией, является определяющим методом в диагностике новообразований БСДПК. Она позволяет четко выделять критерии отбора пациентов для эндоскопического и хирургического лечения. Таким образом, благодаря точной топической оценке новообразования возможен персонифицированный подход к выбору оптимального метода эндоскопического вмешательства или комбинации различных видов эндоскопических операций. В совокупности это позволяет достоверно уменьшить частоту осложнений, а также долю резидуальных образований и частоту рецидива.

Участие авторов

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

Вагапов А.И. — концепция и общий план исследования, написание текста, редактирование, ответственность за целостность всех частей статьи.

Замолодчиков Р.Д. — сбор и обработка материала, редактирование.

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

Authors contributions

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

Vagapov A.I. — concept and general plan of the study, writing text, editing, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Zamolodchikov R.D. — collection and processing of data, editing.

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

● Список литературы [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., deWeerth 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., Джантуханова С.В., Замолодчиков Р.Д., Вагапов А.И. Эндоскопическая классификация новообразований большого сосочка двенадцатиперстной кишки. Поволжский онкологический вестник. 2022; 13 (4): 25–30. Starkov Yu.G., Dzhantukhanova S.V., Zamolodchikov R.D., Vagapov A.I. Endoscopic classification of neoplasms of the major duodenal papilla. *Oncology Bulletin of the Volga Region.* 2022; 13 (4): 25–30. <https://doi.org/10.32000/2078-1466-2022-4-25-30> (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.ijsu.2014.11.045>
7. 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> 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)
8. Binmoeller K.F., Boaventura S., Ramsperger K., Soehendra N. Endoscopic snare excision of benign adenomas of the papilla of Vater. *Gastrointest. Endosc.* 1993; 39 (2): 127–131. [https://doi.org/10.1016/s0016-5107\(93\)70051-6](https://doi.org/10.1016/s0016-5107(93)70051-6)
9. 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. 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)
10. Старков Ю.Г., Вагапов А.И., Замолодчиков Р.Д., Джантуханова С.В. Внутривисцеральная радиочастотная абляция при новообразованиях большого сосочка двенадцатиперстной кишки с внутривисцеральным распространением. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2024; 6: 514. Starkov Yu.G., Vagapov A.I., Zamolodchikov R.D., Dzhantukhanova S.V. Intraductal radiofrequency ablation for neoplasms of the major duodenal papilla with intraductal spread. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova.* 2024; 6: 514. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20240615> (In Russian)
11. Kang S.H., Kim K.H., Kim T.N., Jung M.K., Cho C.M., Cho K.B., Han J.M., Kim H.G., Kim H.S. Therapeutic outcomes of endoscopic papillectomy for ampullary neoplasms: retrospective analysis of a multicenter study. *BMC Gastroenterol.* 2017; 17 (1): 69. <https://doi.org/10.1186/s12876-017-0626-5>
12. Irani S., Arai A., Ayub K., Biehl T., Brandabur J.J., Dorer R., Gluck M., Jiranek G., Patterson D., Schembre D., Traverso L.W., Kozarek R.A. Papillectomy for ampullary neoplasm: results of a single referral center over a 10-year period. *Gastrointest. Endosc.* 2009; 70 (5): 923–932. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2009.04.015>
13. Boix J., Lorenzo-Zúñiga V., Moreno de Vega V., Domènech E., Gassull M.A. Endoscopic resection of ampullary tumors: 12-year review of 21 cases. *Surg. Endosc.* 2009; 23 (1): 45–49. <https://doi.org/10.1007/s00464-008-9866-3>
14. Ceppa E.P., Burbridge R.A., Rialon K.L., Omotosho P.A., Emick D., Jowell P.S., Branch M.S., Pappas T.N. Endoscopic versus surgical ampullectomy: an algorithm to treat disease of the ampulla of Vater. *Ann. Surg.* 2013; 257 (2): 315–322. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e318269d010>
15. Старков Ю.Г., Замолодчиков Р.Д., Оловянный В.Е., Кузнецов А.В., Овечкин А.И. Эндоскопия в Российской Федерации. М.: РУСТПРЕСС, 2024. С. 76–96. Starkov Yu.G., Zamolodchikov R.D., Olovyanny V.E., Kuznetsov A.V., Ovechkin A.I. *Endoskopiya v Rossijskoj Federacii* [Endoscopy in the Russian Federation]. Moscow: RUSTPRESS, 2024. P. 76–96.

Сведения об авторах [Authors info]

Старков Юрий Геннадьевич — доктор мед. наук, профессор, член-корр. РАН, заведующий хирургическим эндоскопическим отделением ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России. <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” Минздрава России. <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” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0003-2515-9942>. E-mail: rzamolod@yandex.ru

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

Для корреспонденции *: Вагапов Аюбхан Идрисович — 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. <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. <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. <https://orcid.org/0000-0003-2515-9942>. E-mail: rzamolod@yandex.ru

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

For correspondence *: Ayubkhan I. Vagapov — e-mail: vagapov9494@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 3.02.2025.
Received 3 February 2025.

Принята к публикации 24 июня 2025.
Accepted for publication 24 June 2025.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-99-106>

Стеноз желчных протоков при гепатолитиазе: характерные особенности и факторы риска резидуального холангиолитиаза

Dang Do Hai¹, Lan Nguyen Thi¹, Khiem Nguyen Thanh²*¹ Viet Duc University Hospital, Hanoi, Vietnam² Bach Mai Hospital, Hanoi, Vietnam

Цель: определение факторов, влияющих на наличие остаточных камней после холедохоскопии и литотрипсии. **Материал и методы.** В нашем ретроспективном исследовании принял участие 201 пациент с гепатолитиазом и стенозом желчных протоков. С января 2018 г. по декабрь 2020 г. все пациенты перенесли холедохоскопическую литотрипсию с рассечением или без рассечения паренхимы и резекцией печени в отделении гепатобилиарной хирургии в больнице VietDuc University (Ханой, Вьетнам). Были собраны демографические данные, выявлены клинические особенности, получены результаты лабораторных исследований, установлен тип операции и особенности стеноза желчных протоков (локализация, число, степень выраженности). Основным критерием оценки была частота полного удаления камней в послеоперационном периоде.

Результаты. У 82,6% пациентов был выявлен один участок стеноза, у 49,8% — несколько участков. Частота полного удаления камней после холедохоскопической литотрипсии составила 43,2%, а в сочетании с резекцией печени или рассечением паренхимы — 75,3%. Использование нескольких методов лечения и тип внутривнутрипеченочных камней являются двумя факторами, влияющими на наличие остаточных камней после операции.

Заключение. Холедохоскопия является эффективным способом диагностики желчных камней и выявления особенностей желчных протоков. Резекция печени и рассечение паренхимы в сочетании с холедохоскопической литотрипсией представляют собой безопасный и эффективный метод лечения, повышающий частоту полного удаления камней при гепатолитиазе и стенозе желчных протоков. В осложненных случаях, связанных с внутривнутрипеченочными камнями, необходимо комплексное и интенсивное лечение.

Ключевые слова: желчные протоки; гепатолитиаз; стеноз; стриктура; холедохоскопия; литотрипсия; резекция печени; остаточный камень

Ссылка для цитирования: Dang Do Hai, Lan Nguyen Thi, Khiem Nguyen Thanh. Стеноз желчных протоков при гепатолитиазе: характерные особенности и факторы риска резидуального холангиолитиаза. *Анналы хирургической гепатологии*. 2025; 30 (3): 99–106. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-99-106>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Bile duct stenosis in hepatolithiasis: a detailed characteristics and predictors for stone clearance

Dang Do Hai¹, Lan Nguyen Thi¹, Khiem Nguyen Thanh²*¹ Viet Duc University Hospital, Hanoi, Vietnam² Bach Mai Hospital, Hanoi, Vietnam

Our aim is to identify the prognostic factors for post-operative residual stone.

Methods. Our retrospective study recruited 201 participants with hepatolithiasis and bile duct stenosis who underwent choledochoscopic lithotripsy with or without parenchyma incision and hepatic resection in Department of Hepatobiliary surgery, VietDuc University hospital, Hanoi, Vietnam from 1/2018 to 12/2020. Demographic information, clinical features, laboratory results, type of operation, bile duct stenosis characteristics (site, number, severity) were collected. Our primary endpoint was the post-operative stone clearance rate.

Results. 82.6% had one stricture site, 49.8% had a severe stricture. The stone clearance rate after CEHL was 43.2, and combined hepatectomy/parenchymal incision was 75.3%. Multiple approaches and type of intrahepatic stone are two associated factors for residual stone.

Conclusion. Choledoscopy is a valuable tool in finding gallstones and acquiring bile duct characteristics. Hepatectomy and parenchymal incision, along with choledoscopic lithotripsy, is a safe and effective method for increasing the

clearance rate for hepatolithiasis and bile duct stricture. Comprehensive and aggressive treatment is needed in complicated intrahepatic stones.

Keywords: *hepatolithiasis; bile duct stenosis; choledochoscopic lithotripsy; hepatectomy; residual stone; predictors*

For citation: Dang Do Hai, Lan Nguyen Thi, Khiem Nguyen Thanh. Bile duct stenosis in hepatolithiasis: a detailed characteristics and predictors for stone clearance. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2025; 30 (3): 99–106. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-99-106> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

Abbreviations

CCA	Cholangiocarcinoma
CEHL	Choledochoscopic electrohydraulic lithotripsy
CT	Computed tomography
ERCP	Endoscopic retrograde cholangiopancreatography
MRI	Magnetic resonance imaging
OP	Operation
PI	Parenchymal incision
PTCS	Percutaneous Transhepatic Cholangioscopy
US	Ultrasound

● Introduction

Gallstones is a common disease in South East Asia, accounting for approximately 10% of the population, in which, half of these are hepatolithiasis [1, 2]. Risk factors are well determined, including infection, behavior, socio-economic status, and congenital [2–4]. Two main pathogenesis of hepatolithiasis are infection-induced cholestasis and defection of cholesterol metabolic regulation [3, 5]. The disease often co-exists with cholangitis and causes some complications, such as pancreatitis, bile duct stenosis, pyogenic liver abscess, and biliary cirrhosis. 2–10% of hepatolithiasis will further develop cholangiocarcinoma with poor survival outcomes [6–8]. The objective of cholelithiasis treatment is to remove the stones, manage comorbidities (bile duct stricture, liver abscess, liver atrophy), and prevent stone recurrence [9, 10]. Some figures showed that intrahepatic duct stenosis occurs in up to half of these cases, and is considered as a potential risk factor for residual stone [9, 11]. Thus, a comprehensive treatment is required.

In the era of minimal invasive therapy, endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) and percutaneous transhepatic cholangiography (PTCS) have been increasingly used [12, 13]. But, its efficacy in managing stricture and bilateral stone is limited. Besides, the risk of hemobilia, bile duct perforation, retrograde cholangitis, residual stones increases [14]. Open/laparoscopic surgery is a more effective option with higher stone clearance rate, the ability to resect damaged hepatic lobe, cancer... [8, 15, 16]. The intraoperative choledochoscopy and lithotomy along with hepatectomy or parenchymal incision have been advocated as a useful approach [17]. Clearance rate could reach 90% after hepatic resection and 98% after second intervention [18].

Though it is a matter of concern, predictors of stone clearance rate among patients with bile duct stricture after lithotripsy have not been well documented. Thus, the aim of our work was to determine the prognostic factors for post-operative residual stone.

● Materials and Methods

Study population

This was a retrospective study conducted at the Department of Hepatobiliary surgery, Viet Duc University hospital in Hanoi, Vietnam. We recruited 201 participants whose surgery was performed between January 1st, 2018 and December 31st, 2020. These patients were diagnosed with hepatolithiasis and bile duct stenosis and treated by open choledochoscopic lithotripsy (CEHL) with or without other interventions (parenchymal incision, hepatic resection). Patients without fully detailed characteristics of strictured bile duct were excluded.

Routine bile duct exploration was performed with Olympus® CHF-P20 Choledochoscopes (fig. 1). CEHL was served with three main aims: provide a direct view of the biliary tract, detect and remove the gallstones, and dilate the strictured duct. The operations were managed by experienced surgeons. Hepatectomy was indicated in patients having segmental atrophy, resectable cholangiocarcinoma and severe-strictured bile duct. Parenchymal incision was conducted when stones lie beneath the liver surface, preventing viewing from the choledochoscopy. The treatment protocol was further demonstrated in fig. 2.

Data collection

We collected demographic information, history of gallstones diseases and surgery, clinical symptoms, and laboratory results. Cholangitis was diagnosed and classified based on the 2018 Tokyo Guidelines [19]. Intra-operative lesions (atrophy, pancreatitis, pyogenic cholangitis/liver abscess, cholangiocarcinoma, and peritonitis) and type of operation were also recorded. Bile duct stenosis characteristics (site, number of strictures) were collected. The type of intrahepatic stone was classified into “A”, “B”, “C” according to the Cheon’s classification, based on information of stone distribution and associated bile duct strictures [9]. The degree of stricture was categorized as “mild” or “severe” following the Takada classification via 5-mm diameter choledochoscope [11].

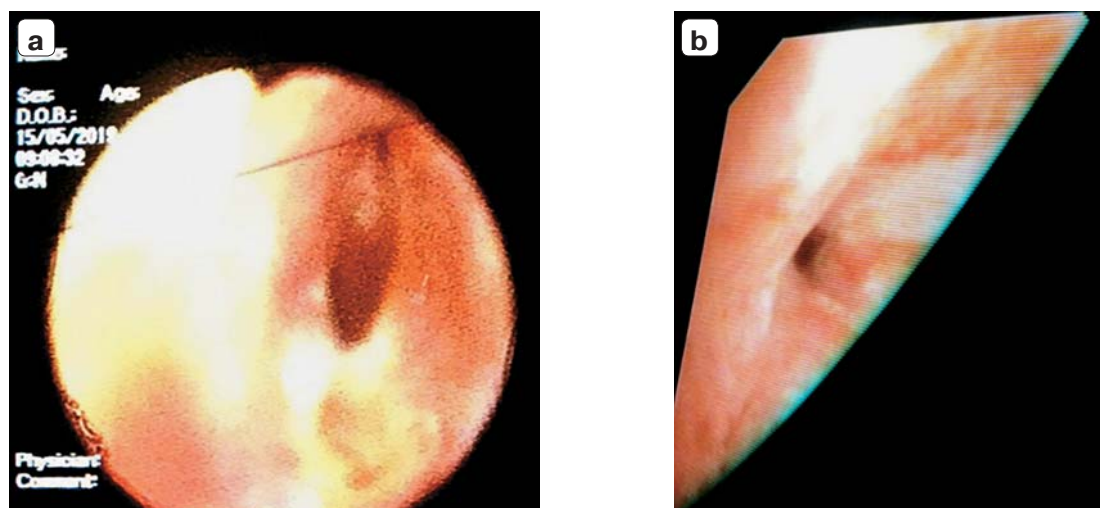


Fig. 1. Image of biliary stricture through choledoscopy: **a** – left lateral; **b** – posterior.

Рис. 1. Эндофото. Стриктура желчных протоков при холедоскопии: **a** – вид сбоку; **b** – вид сзади.

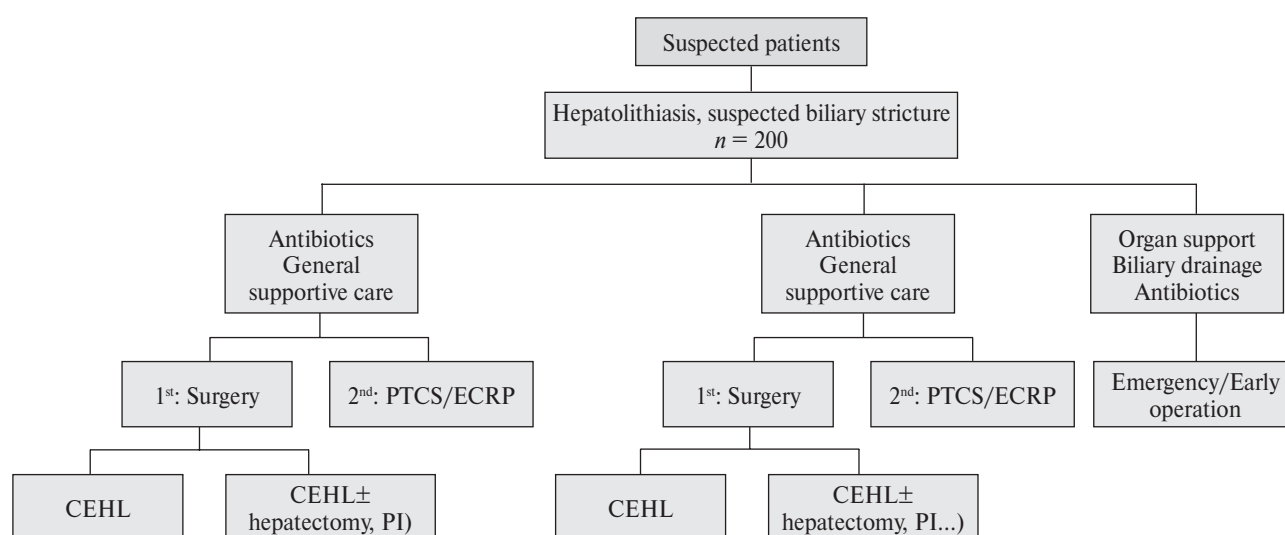


Fig. 2. Study protocol. CCA – Cholangiocarcinoma, CEHL – Choledochoscopic electrohydraulic lithotripsy, CT – Computed tomography, ERCP – Endoscopic Retrograde Cholangio Pancreatography, MRI – Magnetic resonance imaging, OP – operation, PI – Parenchymal incision, PTCS – Percutaneous transhepatic cholangioscopy, US – ultrasound.

Рис. 2. Протокол исследования.

Residual stone was the primary endpoint, which was determined via ultrasound (US) and T-tube cholangiography 7 days after the operation.

Statistical analysis

Demographic, clinical, and laboratory characteristics were compared between patients with and without residual stones using the chi-square test. To explore the factors associated with residual stones, we fitted multivariable regression models with different sets of variables, chosen based on literature review and personal experience of their clinical significance. The models included model 1 (age, sex), model 2 (model 1 + type of treatment), model 3 (model 2 + number of stricture), model 4 (model 2 + intrahepatic

stone type), model 5 (model 2 + number of stricture, intrahepatic stone type), and model 6 (model 5 + previous intervention, cholangitis, liver abscess, liver enzymes and total bilirubin). Because residual stones were a common outcome (cumulative incidence >15%), we utilized log-binomial regression instead of logistic regression. In case the log-binomial regression model failed to converge, Poisson regression with robust variance estimation was used to approximate the log-binomial model [20]. The final model was the one with lowest Akaike information criterion (AIC).

A *p*-value of <0.05 was considered statistically significant. The analysis was performed with SPSS® Statistics version 26.0 64 bit for Windows (IBM® Corporation, USA).

The study was conducted according to the Declaration of Helsinki, and it was approved by our ethical committee.

● Results

Among 201 patients, 70.1% were older than 45, and 30.8% were men. 108 (53.7%) had undergone at least one intervention (surgery, ERCP or PTCS) for cholelithiasis. 145 (72.1%) had acute cholangitis, mostly grade II (table 1). In table 2, intra-operative findings and bile duct stenosis characteristics are presented. The most common site of bile duct stricture is the left side (71.6%), followed by the right side (33.3%). Almost 80% had one stricture and nearly 50% had “severe” bile duct stricture. 31.8% of patients underwent liver resection, mainly in the left lateral lobe, only one patient (0.5%) had S6 segmentectomy. 10 patients (5%) had intra-operative hemobilia, residual abscess was observed in 9.5% of pa-

Table 1. Preoperative data of the study population

Таблица 1. Предоперационные данные исследуемой группы больных

Variables	Categories	Residual		P-value
		No	Yes	
Age	<45	30	30	0.194
	45–60	35	36	
	≥60	44	26	
Sex	Male	32	30	0.648
	Female	77	62	
Number of previous intervention	0	59	34	0.038
	1–2	44	48	
	>2	6	10	
Cholangitis classification	0, I	55	52	0.399
	II, III	54	40	
Laboratory results				
WBC (G/L)	<4	1	3	0.448
	4–10	62	54	
	≥10	46	35	
Platelets (G/L)	<150	13	19	0.121
	≥150	96	73	
PT (%)	<70	7	7	0.786
	≥70	102	85	
AST/ALT (UI/L)	≥100	28	31	0.276
	<100	81	61	
Total bilirubin (μmol/L)	≥50	21	22	0.491
	<50	88	70	
Positive blood/bile culture	Yes	99	84	1
	No	10	8	

WBC – White blood count, PT – Prothrombin time, AST – Serum aspartate transaminase, ALT – Serum alanine transaminase

Table 2. Intra-operative and bile duct stenosis characteristics

Таблица 2. Интраоперационные особенности и характер стеноза желчных протоков

Variables	Categories	Residual		P-value
		No	Yes	
Presentation	Acute cholangitis	145		—
	Liver segment atrophy	34		—
	Acute pancreatitis	12		—
	Pyogenic cholangitis/liver abscess	43		—
	Cholangiocarcinoma	8		—
	Peritonitis	2		—
Intra-hepatic stone type	A	72	32	<0.001
	B	23	29	
	C	14	31	
Cholelithiasis site	Left/right lobe	44		—
	Left, right lobe	33		—
	Left/right lobe; CBD	55		—
	Left, right lobe; CBD	69		—
(Biliary) cirrhosis		137		—
Biliary stricture site	Segmental duct	6		—
	Anterior/Posterior hepatic duct	22		—
	Right hepatic duct	67		—
	Left hepatic duct	144		—
	Hilar	5		—
Number of stricture site	<2	95	63	0.002
	≥2	14	29	
Stricture severity	Mild	54	47	0.888
	Severe	55	45	
Type of procedure	Choledochoscopic lithotripsy	201		—
	Hepatectomy	64		—
	– Left lateral	58		
	– Left lobe	4		
	– Segment VI/II	2		
	Hepatic parenchyma incision	5		—
	Bilioenteric anastomosis	6		—
Stone clearance rate	Lithotripsy (<i>n</i> = 132)	57		—
	Lithotripsy + others (resection, incision) (<i>n</i> = 69)	52		—
Complications	None	162		—
	Bile leakage	1		—
	Bleeding (intraabdominal, gastrointestinal)	2		—
	Hemobilia/Rupture bile duct	10		—
	Residual abscess	19		—
	Surgical site infection	7		—

Table 3. Predictors for residual stone after choledochoscopic lithotripsy**Таблица 3.** Факторы риска оставления резидуальных камней после холедохоскопической литотрипсии

Variables		Residual stone (%)	Univariate		Multivariable	
			RR (95%CI)	P-value	RR (95%CI)	P-value
Sex	Male	48.4	Ref		Ref	
	Female	44.6	0.86 (0.47–1.57)	0.62	0.99 (0.73–1.33)	0.94
Age	<45	50.0	Ref		Ref	
	45–60	50.7	1.03 (0.52–2.05)	0.94	1.01 (0.72–1.41)	0.95
	≥60	37.1	0.59 (0.29–1.19)	0.14	0.72 (0.49–1.06)	0.09
Intrahepatic stone type	A	30.8	Ref		Ref	
	B	55.8	2.84 (1.43–5.64)	0.003	1.67 (1.14–2.45)	0.004
	C	68.9	4.98 (2.34–10.61)	<0.001	1.72 (1.19–2.47)	0.009
No. of past intervention	0	36.6	Ref			
	1–2	52.2	1.43 (1.02–1.99)	0.036	—	
	>2	62.5	1.71 (1.07–2.72)	0.024		
Stricture severity	Mild	46.5	Ref			
	Severe	45.0	0.97 (0.72–1.31)	0.83	—	
Cholangitis grading	0,1	48.6	Ref			
	2,3	42.6	0.88 (0.65–1.19)	0.39	—	
No. of stricture	1	33.9	Ref			
	>1	67.4	3,12 (1.53–6.37)	0.002	—	

tients. In univariate analysis, comparing to patients without residual stones, patients with residual stones had higher rate of complicated stone type, higher previous interventions as well as less-aggressive surgical treatment ($p < 0.05$) (table 3). In multivariate analysis, the model 4 (with sex, age, intrahepatic stone type, and type of treatment) with AIC of 322.12 was chosen. We found a significant difference in residual stone rate when hepatolithiasis is more complicated and when combined treatment (CEHL with hepatectomy, parenchymal resection) is applied.

● Discussion

The stone clearance rate was just 53.2%, compared to some figures of more than 80% regardless of bile duct stenosis [8]. When the intrahepatic stone was more complicated, the risk for residual stone increased approximately 70%. The clearance rate was higher when in hepatectomy and parenchymal incision group. Among 64 patients with hepatectomy, 15 patients had residual stone (23.4%), but 10 patients were bilateral hepatolithiasis with residual stone occurs in the unresected sides, so the truly residual rate after hepatectomy might be as low as 7.8%. A detailed report regarding the bile duct stenosis and the role of surgery for this condition has not been frequently published. The outcome is comparable to the published paper [8, 18]. Cholangiocarcinoma has been reported in patients with hepatolithiasis. 4% of our study population was diagnosed with cholangiocarcinoma, similar to Lorio et al. [8, 21]. The rate is even higher in recurrent stone or bilateral liver atrophy groups, which proposed a thorough treatment and follow-up.

Bile duct stricture might be a risk factor for residual stone, recurrent cholangitis. More than half of the study population had at least one previous intervention, making the diseases more complex. Most patients had one stricture, and mostly in the left hepatic duct, similar to previous articles [11, 22]. Bile duct stricture appears after cholangitis and inflammatory responses, which then triggers fibrosis and lumen narrowing [23, 24]. Another consideration is the degree of associated cholangitis. We followed the 2018 Tokyo Guidelines for pre-operative management, with antibiotics and general care in grade I and II cholangitis. Among 3 grade III cholangitis patients, which normally require urgent biliary drainage before surgery, 2 of them had low platelets but could not be cured by platelets transfusion, thus biliary drainage could not be performed. One patient underwent emergency laparotomy after successful resuscitation due to cardiac arrest.

In patients with hepatolithiasis and suspected biliary stricture, we favored operation over PTCS/ERCP because of its efficacy. Though there is not any available literature relating each procedure's efficacy in bile duct stenosis group, surgery appears to have a higher success rate and lower recurrent rate [8, 9, 25]. PTCS is also a good option for patients with high surgical risk, history of biliary surgery and without hepatotrophy [26]. A novel approach using laser ablation to treat biliary stricture has been published with encouraging results [12], but further studies with a larger sample should be done to find the efficacy of the method. While PTCS could provide a good recovery and also the direct view of the bile duct via choledoscopy, it could not examine the liver condi-

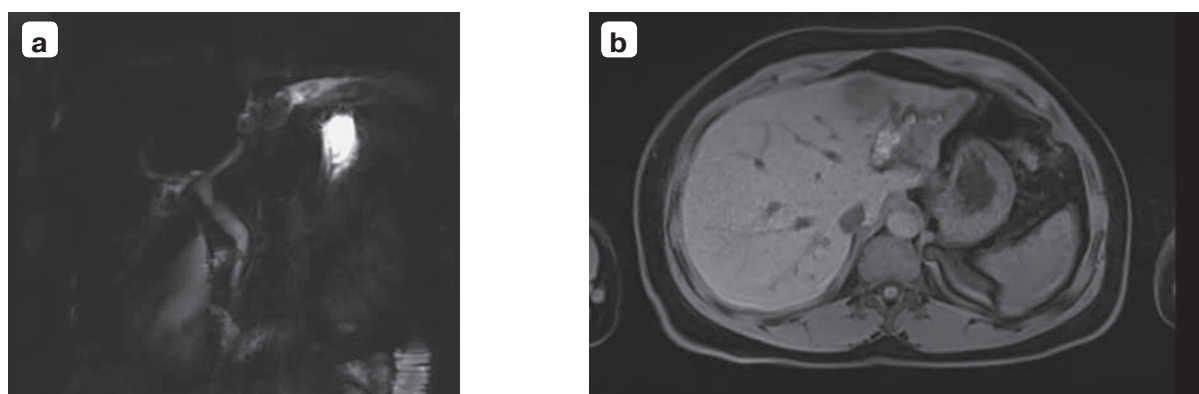


Fig. 3. Image of biliary stricture in imaging: **a** – magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP); **b** – magnetic resonance imaging (MRI) axial.

Рис. 3. Стеноз желчных протоков: **a** – МР-холангиопанкреатикограмма; **b** – магнитно-резонансная томограмма.

tions (atrophy, cirrhosis, cancer)... Another reason is that only 50% of hepatectomy is determined before the surgery, while other was decided during the laparotomy [27]. New surgical approach using parenchymal incision with clearance rate of 88.2% has also been applied in our study, and also showed promising results [28]. Although we only performed hepatectomy for segmental atrophy, resectable cholangiocarcinoma and severe-strictureed bile duct (fig. 3), we suppost that hepatectomy or parenchymal incision could apply to other patients to reduce the residual stones [10, 29].

We routinely did left lateral hepatectomy, but not right hepatectomy due to higher risk of infection and post-operative liver failure. This topic is still controversial. Jeng et al. supposed that outcomes after left lateral segmentectomy (the most commonly affected side) was satisfied and the risk of complication was lowered [30]. But recent data identified that if the degree of hepatectomy is equivalent to the affected segment or when the remnant liver is sufficient, then the outcomes of bilateral hepatectomy is justified [10, 31]. With the advancement of hepatic resection techniques as well as management of gallstones, we supposed that right hepatectomy could be technically feasible.

In the minimally invasive era, while open surgery might be a matter of concern, laparoscopic surgery could be a good candidate for replacement [13, 25, 32, 33]. The strengths of laparoscopy are reduced pain, the ability to perform hepatectomy and cholecystectomy [27]. Laparoscopic hepatectomy for intrahepatic stone has been increasingly reported, with comparable efficacy and similar or lower morbidity than open surgery [13]. Although there are some technical challenges, laparoscopy has the potential to make a strong influence in the treatment of gallstones and could be the cornerstone of minimally invasive gallstones treatment in the future.

To be concluded, our study shows that bile duct stricture is truly complicated comorbidity of hepatolithiasis. Nearly half of our patients were classified as “severe” stricture and in grade B/C regarding intrahepatic stone distribution-stricture relationship, with later one a significant predictor for clearance outcome. The residual stone rate was 50% lower in hepatectomy or parenchymal incision was applied.

Our study has some limitations. Firstly, our study population was solely in the surgical group. And secondly, we did not routinely do pre-operative biliary drainage, right hepatectomy, and ductal stenting. To the best of our knowledge, our study provides one of the most comprehensive data regarding the characteristics of hepatolithiasis and bile duct stricture. The data could be used as a useful tool for clinicians to determine the optimal treatment for the patient.

● Conclusion

82.6% had one stricture site and nearly half had a severe stricture. Hepatolithiasis with bile duct stenosis is a complicated co-morbidity, with the stone clearance rate of 54.2%. Choledoscopic in combination with hepatectomy is a safe and useful method. Combined approach and the type of intrahepatic stone are two associated factors for residual stone.

Acknowledgements: The authors thank Department of Hepatobiliary surgery, VietDuc University hospital for their unconditional support during the data collection.

Funding Information: None.

Authors contributions

Dang Do Hai – design the study, write the manuscript.

Lan Nguyen Thi – collect the data, analyze the data.

Khiem Nguyen Thanh – revise the manuscript.

All authors have read and approved the final version of the manuscript.

References

- Kim M.H., Sekijima J., Lee S.P. Primary intrahepatic stones. *Am. J. Gastroenterol.* 1995; 90 (4): 540–548.
- Tazuma S. Gallstone disease: Epidemiology, pathogenesis, and classification of biliary stones (common bile duct and intrahepatic). *Best Pract. Res. Clin. Gastroenterol.* 2006; 20 (6): 1075–1083. <https://doi.org/10.1016/j.bpg.2006.05.009>
- Kaufman H.S., Magnuson T.H., Lillemoe K.D., Frasca P., Pitt H.A. The role of bacteria in gallbladder and common duct stone formation. *Ann. Surg.* 1989; 209 (5): 584–591; discussion 591–592. <https://doi.org/10.1097/00000658-198905000-00011>
- Miquel J.F., Covarrubias C., Villaroel L., Mingrone G., Greco A.V., Puglielli L., Carvallo P., Marshall G., Del Pino G., Nervi F. Genetic epidemiology of cholesterol cholelithiasis among Chilean Hispanics, Amerindians, and Maoris. *Gastroenterology.* 1998; 115 (4): 937–946. [https://doi.org/10.1016/s0016-5085\(98\)70266-5](https://doi.org/10.1016/s0016-5085(98)70266-5)
- Shoda J., Inada Y., Osuga T. Molecular pathogenesis of hepatolithiasis--a type of low phospholipid-associated cholelithiasis. *Front. Biosci.* 2006; 11: 669–675. <https://doi.org/10.2741/1826>
- Kusano T., Isa T., Ohtsubo M., Yasaka T., Furukawa M. Natural progression of untreated hepatolithiasis that shows no clinical signs at its initial presentation. *J. Clin. Gastroenterol.* 2001; 33 (2): 114–117. <https://doi.org/10.1097/00004836-200108000-00004>
- Cheng Y.F., Lee T.Y., Sheen-Chen S.M., Huang T.L., Chen T.Y. Treatment of complicated hepatolithiasis with intrahepatic biliary stricture by ductal dilatation and stenting: long-term results. *World J. Surg.* 2000; 24 (6): 712–716. <https://doi.org/10.1007/s002689910114>
- Lorio E., Patel P., Rosenkranz L., Patel S., Sayana H. Management of Hepatolithiasis: Review of the Literature. *Curr. Gastroenterol. Rep.* 2020; 22 (6): 30. <https://doi.org/10.1007/s11894-020-00765-3>
- Cheon Y.K., Cho Y.D., Moon J.H., Lee J.S., Shim C.S. Evaluation of long-term results and recurrent factors after operative and nonoperative treatment for hepatolithiasis. *Surgery.* 2009; 146 (5): 843–853. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2009.04.009>
- Li S.Q., Liang L.J., Peng B.G., Hua Y.P., Lv M.D., Fu S.J., Chen D. Outcomes of liver resection for intrahepatic stones: a comparative study of unilateral versus bilateral disease. *Ann. Surg.* 2012; 255 (5): 946–953. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e31824dedc2>
- Takada T., Uchiyama K., Yasuda H., Hasegawa H. Indications for the choledochoscopic removal of intrahepatic stones based on the biliary anatomy. *Am. J. Surg.* 1996; 171 (6): 558–561. [https://doi.org/10.1016/S0002-9610\(96\)00041-4](https://doi.org/10.1016/S0002-9610(96)00041-4)
- Lou J., Hu Q., Ma T., Chen W., Wang J., Prasoon P. A novel approach with holmium laser ablation for endoscopic management of intrahepatic biliary stricture. *BMC Gastroenterol.* 2019; 19 (1): 172. <https://doi.org/10.1186/s12876-019-1093-y>
- Tan J., Tan Y., Chen F., Zhu Y., Leng J., Dong J. Endoscopic or laparoscopic approach for hepatolithiasis in the era of endoscopy in China. *Surg. Endosc.* 2015; 29 (1): 154–162. <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3669-5>
- Lv S., Fang Z., Wang A., Yang J., Zhang W. Choledochoscopic Holmium Laser Aithotripsy for Difficult Bile Duct Stones. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* 2017; 27 (1): 24–27. <https://doi.org/10.1089/lap.2016.0289>
- Otani K., Shimizu S., Chijiwa K., Ogawa T., Morisaki T., Sugitani A., Yamaguchi K., Tanaka M. Comparison of treatments for hepatolithiasis: hepatic resection versus choledochoscopic lithotomy. *J. Am. Coll. Surg.* 1999; 189 (2): 177–182. [https://doi.org/10.1016/s1072-7515\(99\)00109-x](https://doi.org/10.1016/s1072-7515(99)00109-x)
- Tazuma S., Unno M., Igarashi Y., Inui K., Uchiyama K., Kai M., Tsuyuguchi T., Maguchi H., Mori T., Yamaguchi K., Ryozaawa S., Nimura Y., Fujita N., Kubota K., Shoda J., Tabata M., Mine T., Sugano K., Watanabe M., Shimosegawa T. Evidence-based clinical practice guidelines for cholelithiasis 2016. *J. Gastroenterol.* 2017; 52 (3): 276–300. <https://doi.org/10.1007/s00535-016-1289-7>
- Yoshimoto H., Ikeda S., Tanaka M., Matsumoto S., Kuroda Y. Choledochoscopic electrohydraulic lithotripsy and lithotomy for stones in the common bile duct, intrahepatic ducts, and gallbladder. *Ann. Surg.* 1989; 210 (5): 576–582. <https://doi.org/10.1097/00000658-198911000-00002>
- Chen D.W., Tung-Ping Poon R., Liu C.L., Fan S.T., Wong J. Immediate and long-term outcomes of hepatectomy for hepatolithiasis. *Surgery.* 2004; 135 (4): 386–393. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2003.09.007>
- Kiriyaama S., Kozaka K., Takada T., et al. Tokyo Guidelines 2018: diagnostic criteria and severity grading of acute cholangitis (with videos). *J. Hepato-Biliary-Pancreat. Sci.* 2018; 25 (1): 17–30. <https://doi.org/10.1002/jhpb.512>
- McNutt L.-A., Wu C., Xue X., Hafner J.P. Estimating the Relative Risk in Cohort Studies and Clinical Trials of Common Outcomes. *Am. J. Epidemiol.* 2003; 157 (10): 940–943. <https://doi.org/10.1093/aje/kwg074>
- Chen M.F., Jan Y.Y., Wang C.S., Hwang T.L., Jeng L.B., Chen S.C., Chen T.J. A reappraisal of cholangiocarcinoma in patient with hepatolithiasis. *Cancer.* 1993; 71 (8): 2461–2465. [https://doi.org/10.1002/1097-0142\(19930415\)71:8<2461::aid-cncr2820710806>3.0.co;2-7](https://doi.org/10.1002/1097-0142(19930415)71:8<2461::aid-cncr2820710806>3.0.co;2-7)
- Nakayama F., Koga A., Ichimiya H., Todo S., Shen K., Guo R.X., Zeng X.J., Zhang Z.H. Hepatolithiasis in East Asia: Comparison between Japan and China. *J. Gastroenterol. Hepatol.* 1991; 6 (2): 155–158. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1746.1991.tb01457.x>
- Yeo D., Perini M.V., Muralidharan V., Christophi C. Focal intrahepatic strictures: a review of diagnosis and management. *HPB (Oxford).* 2012; 14 (7): 425–434. <https://doi.org/10.1111/j.1477-2574.2012.00481.x>
- Pinzani M., Luong T.V. Pathogenesis of biliary fibrosis. *BBA – Molecular Basis of Disease.* 2018; 1864 (4, Part B): 1279–1283. <https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2017.07.026>
- Jin R.A., Wang Y., Yu H., Liang X., Cai X.J. Total laparoscopic left hepatectomy for primary hepatolithiasis: Eight-year experience in a single center. *Surgery.* 2016; 159 (3): 834–841. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2015.09.022>
- Chen C.H., Huang M.H., Yang J.C., Yang C., Yeh Y., Wu H., Chou D., Yueh S., Nien C. Reappraisal of percutaneous transhepatic cholangioscopic lithotomy for primary hepatolithiasis. *Surg. Endosc.* 2005; 19 (4): 505–509. <https://doi.org/10.1007/s00464-004-8125-5>
- Yoon Y.S., Han H.S., Shin S.H., Cho J.Y., Min S.K., Lee H.K. Laparoscopic treatment for intrahepatic duct stones in the era of laparoscopy: laparoscopic intrahepatic duct exploration and laparoscopic hepatectomy. *Ann. Surg.* 2009; 249 (2): 286–291. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e31818185e6>
- Li E.L., Feng Q., Yang Q.P., Liao W.J., Liu W.W., Huang Y., Wu L.Q., Yin X.B., Shao J.H. Effectiveness of hepatic parenchyma lithotomy of hepatolithiasis: A single-center experience. *Medicine*

- (Baltimore). 2017; 96 (10): e6134–e6134.
<https://doi.org/10.1097/MD.00000000000006134>
29. Li E.L., Yuan R.F., Liao W.J., Feng Q., Lei J., Yin X.B., Wu L.Q., Shao J.H. Intrahepatic bile duct exploration lithotomy is a useful adjunctive hepatectomy method for bilateral primary hepatolithiasis: an eight-year experience at a single centre. *BMC Surg.* 2019; 19 (1): 16.
<https://doi.org/10.1186/s12893-019-0480-1>
 30. Jeng K.S. Treatment of intrahepatic biliary stricture associated with hepatolithiasis. *Hepatogastroenterology.* 1997; 44 (14): 342–351.
 31. Li S.Q., Liang L.J., Hua Y.P., Peng B.G., Chen D., Fu S.J. Bilateral liver resection for bilateral intrahepatic stones. *World J. Gastroenterol.* 2009; 15 (29): 3660–3663.
<https://doi.org/10.3748/wjg.15.3660>
 32. Yang J., Zhang F., Du X., Wang A., Lv S., Fang Z. Laparoscopic hepatectomy combined with endoscopic papillary balloon dilation for complex bile duct stones. *ANZ J. Surg.* 2018; 88 (6): E522–e525. <https://doi.org/10.1111/ans.14132>
 33. Chander J., Vindal A., Lal P., Gupta N., Ramteke V.K. Laparoscopic management of CBD stones: an Indian experience. *Surg. Endosc.* 2011; 25 (1): 172–181.
<https://doi.org/10.1007/s00464-010-1152-5>

Сведения об авторах [Authors info]

Dang Hai Do — M.D., Surgeon, Organ Transplantation Center, Viet Duc University Hospital, Hanoi, Vietnam. <https://orcid.org/0000-0002-1657-838X>. E-mail: dangsp94@gmail.com

Lan Nguyen Thi — M.D., PhD, Vice Head, Surgeon, Department of Hepatobiliary Surgery, Viet Duc University Hospital, Hanoi, Vietnam. <https://orcid.org/0000-0002-9735-0175>. E-mail: dr.nguyenlanvd@gmail.com

Khiem Nguyen Thanh — M.D., PhD, Vice Head, Surgeon, Gastrointestinal and Hepato-Biliary-Pancreatic Surgery Department, Bach Mai Hospital, Hanoi, Vietnam. <https://orcid.org/0000-0002-9140-462X>. E-mail: nguyenthankhiemvd@gmail.com

For correspondence *: Mr. Dang Hai Do — e-mail: dangsp94@gmail.com

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

Принята к публикации 24.06.2025.
 Accepted for publication 24 June 2025.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-107-114>

Эндоскопическое вмешательство при вирсунголитиазе, осложненном острой блокадой большого сосочка двенадцатиперстной кишки

Петухова Г.А.^{2*}, Аутлев К.М.¹, Кручинин Е.В.¹, Быков Е.А.¹,
Зайцев Е.Ю.^{1,2}, Янин Е.Л.¹, Иванов Д.В.¹, Ерков А.А.²

¹ ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России;
625023, г. Тюмень, ул. Одесская, д. 52, Российская Федерация

² АО МСЧ «Нефтяник»; 625048, г. Тюмень, ул. Юрия Семовских, д. 8, Российская Федерация

Цель. Анализ современных методов диагностики и эндоскопического лечения при вирсунголитиазе, а также демонстрация клинического наблюдения успешного применения этапного эндоскопического лечения.

Материал и методы. Проведен анализ литературы и описано клиническое наблюдение пациентки с вирсунголитиазом, осложненным острой блокадой большого сосочка двенадцатиперстной кишки.

Результаты. Эндоскопические технологии позволили устранить обструкцию большого сосочка, удалить конкременты, восстановить проходимость протоков, избежать открытого оперативного вмешательства на поджелудочной железе. После трех этапов лечения (папиллотомия, литэкстракция, рестентирование) достигнута нормализация состояния больной и лабораторных показателей.

Заключение. Эндоскопические методы (литотрипсия, стентирование) — стандарт лечения при вирсунголитиазе благодаря минимальной инвазивности, эффективности и малому риску рецидива. Однако осложнения стентирования требуют строгого контроля. Клиническое наблюдение подтверждает необходимость поэтапного подхода и разработки стандартизованных протоколов для оптимизации результатов лечения.

Ключевые слова: большой сосочек двенадцатиперстной кишки; вирсунголитиаз; панкреатиколитиаз; панкреатит; эндоскопическое лечение; папиллосфинктеротомия; стентирование; холангиография

Ссылка для цитирования: Петухова Г.А., Аутлев К.М., Кручинин Е.В., Быков Е.А., Зайцев Е.Ю., Янин Е.Л., Иванов Д.В., Ерков А.А. Эндоскопическое вмешательство при вирсунголитиазе, осложненном острой блокадой большого сосочка двенадцатиперстной кишки. *Анналы хирургической гепатологии*. 2025; 30 (3): 107–114.
<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-107-114>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Endoscopic intervention for pancreatolithiasis complicated by acute obstruction of the major duodenal papilla

Petukhova G.A.^{2*}, Autlev K.M.¹, Kruchinin E.V.¹, Bykov E.A.¹,
Zaitsev E.Yu.^{1,2}, Yanin E.L.¹, Ivanov D.V.¹, Yerkov A.A.²

¹ Tyumen State Medical University; 52, Odesskaya str., Tyumen, 625023, Russian Federation

² Medical and Sanitary Unit "Neftyanik"; 8, Yuri Semovskikh str., Tyumen, 625048, Russian Federation

Aim. To analyze current methods of diagnosis and endoscopic management of Wirsungolithiasis and to present a clinical case demonstrating the successful staged endoscopic management.

Material and Methods. A literature review was conducted, and a clinical case of a female patient with Wirsungolithiasis complicated by acute obstruction of the major duodenal papilla was described.

Results. Endoscopic methods enabled resolution of papillary obstruction, removal of pancreatic duct stones, and restoration of ductal patency, thereby avoiding open pancreatic surgery. Following three stages of management (sphincterotomy, lithoextraction, and restenting), the patient's condition and laboratory parameters normalized.

Conclusion. Endoscopic methods (lithotripsy, stenting) are standard procedures for Wirsungolithiasis due to their minimally invasive nature, efficacy, and low risk of recurrence. However, complications associated with stenting require strict monitoring. Clinical surveillance supports the necessity for a staged approach and the development of standardized protocols to optimize outcomes.

Keywords: *major duodenal papilla; Wirsungolithiasis; pancreatic duct stone; pancreatitis; endoscopic management; papillosphincterotomy; stenting; cholangiography*

For citation: Petukhova G.A., Autlev K.M., Kruchinin E.V., Bykov E.A., Zaitsev E.Yu., Yanin E.L., Ivanov D.V., Yerkov A.A. Endoscopic intervention for pancreatolithiasis complicated by acute obstruction of the major duodenal papilla. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2025; 30 (3): 107–114. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-107-114> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Вирсунголитиаз — редкое, но клинически значимое патологическое состояние, связанное с хроническим панкреатитом. Формирование камней в протоке поджелудочной железы (ППЖ) сопровождается выраженными функциональными нарушениями — болевым синдромом, нарушением пищеварения, а также ухудшением качества жизни пациентов. Дополнительную сложность представляет развитие осложнений, таких как обструкция большого сосочка двенадцатиперстной кишки (БСДПК), требующих срочного комплексного лечения с использованием современных эндоскопических технологий. Конкременты в ППЖ выявляют у 42,3–45,7% больных панкреатитом [1], преимущественно у мужчин, страдающих алкогольной зависимостью и злоупотребляющих табаком [2, 3]. В диагностике вирсунголитиаза ключевую роль отводят УЗИ, КТ, МРТ. При УЗИ расширение ППЖ (>4 мм) выявляют только в 63,3% наблюдений. КТ является более информативной и позволяет определить конкременты у 97,5% пациентов. При МРТ и МР-холангиографии удается в 85,3% наблюдений определить деформацию протоков, что является критически важным для планирования эндоскопического вмешательства [2, 4, 5]. Эндо-УЗИ отличается наибольшей чувствительностью в диагностике камней в ППЖ (100%). Эндоскопическую ретроградную холангиопанкреатографию (ЭРХПГ) также используют для оценки поражения ППЖ.

Эндоскопические методы лечения значительно менее травматичны по сравнению с хирургическим вмешательством. Даже после резекции головки ПЖ с сохранением двенадцатиперстной кишки (ДПК) примерно у 25% пациентов наблюдается рецидив боли [6]. Показания к эндоскопическим процедурам включают выраженную боль, значительное расширение протоков (>4 мм), множественные камни и осложнения (обструкция, стриктуры) [7, 8]. Эндоскопические вмешательства обеспечивают удаление камней и восстановление проходимости протоков с меньшим риском послеоперационных осложнений. Среди методов особое место занимает эндоскопическая ультразвуковая литотрипсия, позволяющая улучшить результаты удаления камней за счет их предварительного дробления. При значительном расширении протоков дополнительно применяют дренирование для обеспечения

оттока панкреатического секрета [9]. Одним из приоритетных методов является эндоскопическая папиллосфинктеротомия (ЭПСТ), особенно при сочетании вирсунголитиаза с блокадой БСДПК. Эта процедура направлена на устранение обструкции, улучшение проходимости протока и предупреждение стаза сока поджелудочной железы [8].

К основным преимуществам эндоскопических вмешательств можно отнести короткий период восстановления, меньшее число осложнений по сравнению с хирургическим лечением и сохранение анатомической целостности [10]. Однако существуют риски, связанные с потенциальными осложнениями процедуры, включая инфекцию, остаточные камни, травму стенок протоков или БСДПК. Риск удастся уменьшить при использовании современных эндоскопических технологий и соответствующем опыте оператора. Осложнения, связанные со стентированием (панкреатит, перфорация, холангит, кровотечение), развиваются у 30–46% больных, а ранняя обтурация стента — у 26% [11]. Однако сам метод является крайне эффективным в устранении симптомов вирсунголитиаза и холедохолитиаза и способствует выздоровлению пациента [12].

В доступной литературе не нашли сообщений об остром блоке общего желчного протока (ОЖП) панкреатическим камнем. Приводим клиническое наблюдение.

Пациентка 49 лет доставлена 31.01.2024 в хирургический стационар МСЧ “Нефтяник” с жалобами на боль опоясывающего характера в эпигастрии справа, усиливающуюся после приема жирной пищи, тошноту, однократную рвоту, общую слабость и повышение температуры тела до 38,6 °С, а также с признаками механической желтухи, подтвержденными лабораторной диагностикой (см. таблицу). В анамнезе оперативных вмешательств не было, хронических заболеваний нет. Семейный анамнез: вирсунголитиаз у отца. Принято решение об экстренной госпитализации. Выполнено УЗИ органов брюшной полости. Выявлено расширение ППЖ до 8 мм и конкременты в нем. Решено выполнить пациентке эндоскопическое вмешательство. Под эндотрахеальным наркозом дуоденоскоп проведен в ДПК. В кишке желчи нет. БСДПК расположен типично, напряжен, увеличен. В устье конкремент, слизистая вокруг с кровоизлияниями (рис. 1, 2). Выполнена атипичная папиллото-



Рис. 1. Блок ОЖП панкреатическим камнем.

Fig. 1. Obstruction of the common bile duct by a pancreatic duct stone.

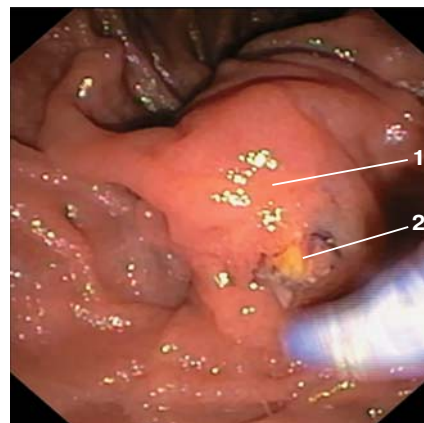


Рис. 2. Эндофото. Ущемленный конкремент в устье БСДПК. 1 – БСДПК, 2 – ущемленный конкремент.

Fig. 2. Endoscopic image. Impacted stone at the ampullary orifice. 1 – major duodenal papilla; 2 – impacted stone.

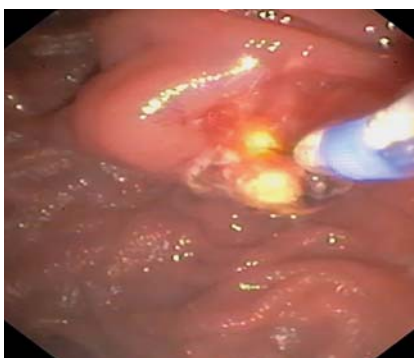


Рис. 3. Эндофото. Смещение направления разреза в сектор от 1 до 3 ч условного циферблата в сторону ППЖ.

Fig. 3. Endoscopic image. Incision angle shifted to the 1–3 o'clock sector of the ampullary orifice toward the pancreatic duct.

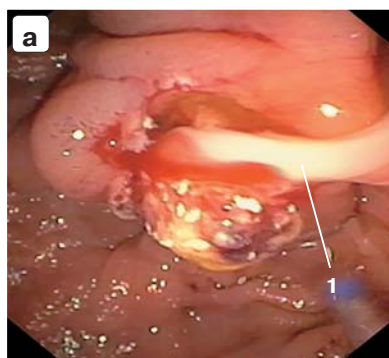
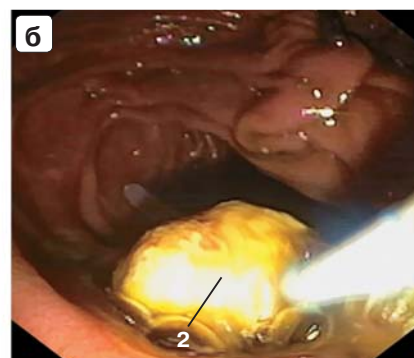


Рис. 4. Эндофото. Этапы литэкстракции: а – состояние после вирсунготомии и папиллотомии; б – конкремент, извлеченный из ППЖ. 1 – гнойная желчь, 2 – конкремент.

Fig. 4. Endoscopic image. Lithextraction stages: а – post-Wirsungotomy and sphincterotomy view; б – stone extracted from the pancreatic duct. 1 – purulent bile; 2 – stone.



мией игольчатым папиллотомом на 11–13 ч условного циферблата, длина разреза 8–9 мм. При разрезе в направлении ОЖП не удавалось извлечь конкремент, и только при изменении направления разреза в сторону ППЖ (в секторе 13–15 ч) в ДПК был вывихнут плотный конкремент 10 × 6 мм. Из БСДПК стала активно выделяться сначала гнойная, затем, под напором, светлая желчь (рис. 3, 4). Выполнена канюляция ППЖ, введен контрастный препарат, отмечено заполнение ППЖ: проток расширен до 10 мм, в просвете заподозрен конкремент до 8 мм (рис. 5). В дистальном отделе контуры ППЖ на протяжении 5 мм неровные, в этом месте проток сужен до 3 мм. Для восстановления оттока по проводнику за область сужения установлен прямой пластиковый стент 5 Fr – 50 мм, отмечен отток панкреатического секрета по стенту (рис. 6). Далее через соустье проведен катетер в ОЖП, введен контрастный препарат. ОЖП при тугом наполнении до 6 мм, панкреатический отдел до 2 мм, данных за конкременты и препятствия оттоку

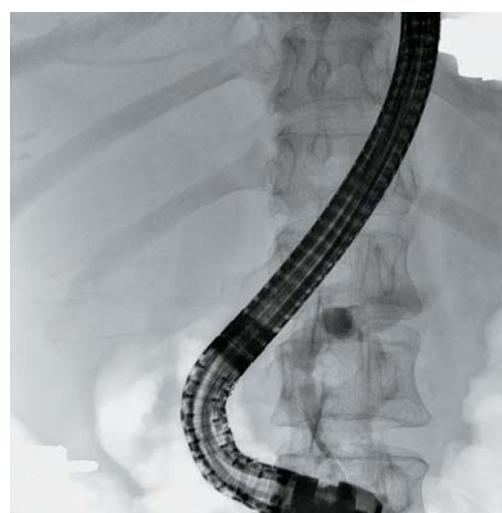


Рис. 5. Панкреатикограмма. Расширенный ППЖ и тень конкремента.

Fig. 5. Pancreatogram. Dilated pancreatic duct and stone shadow.

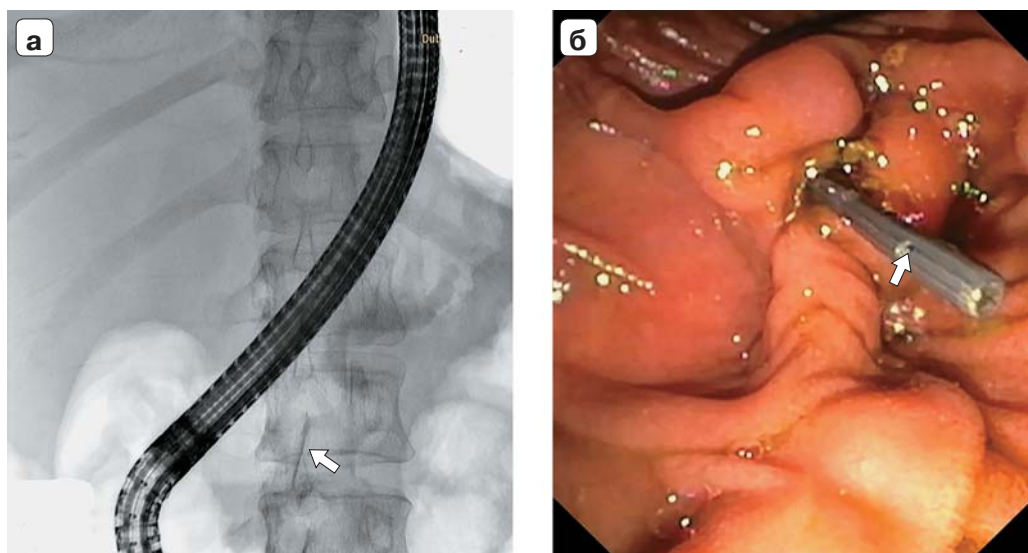


Рис. 6. Стентирование ППЖ: **а** – панкреатикограмма, стент 5 Fr – 50 мм; **б** – эндофото. Стелками указан стент в ППЖ.

Fig. 6. Stenting of the pancreatic duct: **a** – pancreatogram with 5 Fr – 50 mm stent; **b** – endoscopic image. Arrows indicate the stent placed in the pancreatic duct.



Рис. 7. Холангиограмма. Контрольное исследование, признаков конкрементов нет.

Fig. 7. Cholangiogram. Follow-up examination shows no evidence of ductal stones.

желчи в ОЖП не выявлено (рис. 7). Таким образом, диагностирован вируснохолитиаз, вклиненный конкремент в БСДПК; выполнены папиллотомия, литэкстракция, панкреатикография, стентирование ППЖ, ЭРХПГ. На следующие сутки после операции отмечена нормализация температуры, улучшились и лабораторные показатели. Выписана из стационара на 4-е сутки. Повторная плановая госпитализация назначена на 13.03.2024. При второй госпитализации предъявляла жалобы на периодический дискомфорт в мезогастррии. Результаты лабораторных методов диагностики представлены в таблице. Выполнено УЗИ органов брюшной полости – ППЖ расширен до 7 мм,

Таблица. Результаты лабораторных методов диагностики

Table. Results of laboratory diagnostic tests

Параметр	Госпитализация		
	1	2	3
Эритроцитов, $\times 10^{12}/л$	4,8	4,9	4,8
Лейкоцитов, $\times 10^9/л$	11	4,9	5,3
Нейтрофилов, %	55	46	48
СОЭ, мм/ч	25	12	8
Билирубин общий, мкмоль/л	132,3	27,4	22,3
Билирубин прямой, мкмоль/л	94,7	4,2	3,8
ЩФ, ед/л	262	96	89
АлАТ, ед/л	122	93	73
АсАТ, ед/л	93	75	61
ПТИ, %	93	98	97
МНО	0,87	0,89	0,88
Альбумин, г/л	42	44	40
α -амилаза, ед/л	234	142	94
Глюкоза, ммоль/л	4,8	4,5	4,7
Мочевина, ммоль/л	9,8	4,2	3,8
Натрий, ммоль/л	138	146	132
Хлор, ммоль/л	105	107	102
Калий, ммоль/л	5,2	5,4	5,5
Кальций общий, ммоль/л	2,43	2,54	2,26
Белок общий, г/л	71	76	73
Лактат, ммоль/л	2,05	1,82	1,81
СРБ, мг/л	1,5	0,9	1,1

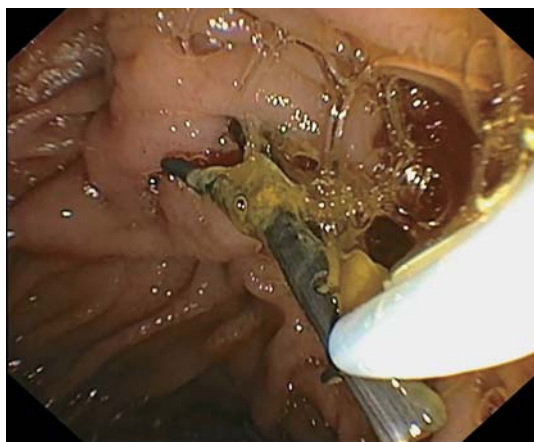


Рис. 8. Эндофото. Этап удаления стента из ППЖ.

Fig. 8. Endoscopic image. Stage of stent removal from the pancreatic duct.

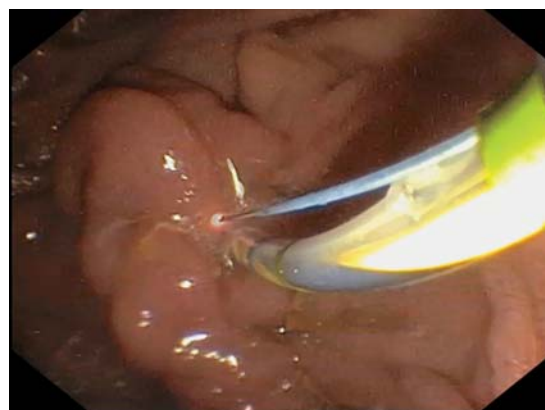


Рис. 9. Эндофото. Этап вирсунготомии.

Fig. 9. Endoscopic image. Stage of wirsungotomy.

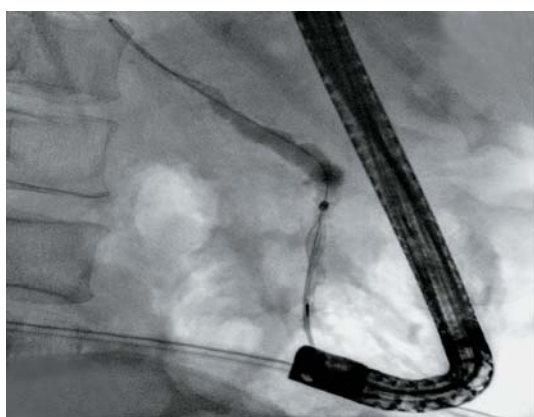


Рис. 10. Панкреатикограмма. Захват конкремента корзинкой Дормиа.

Fig. 10. Pancreatogram. Capture of the stone with a Dormia basket.

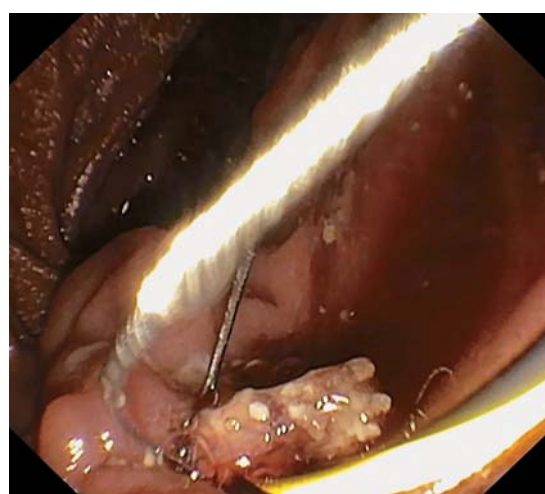


Рис. 11. Эндофото. Этап эндоскопического вмешательства: захват и экстракция конкремента ППЖ.

Fig. 11. Endoscopic image. Stage of endoscopic intervention: capture and extraction of a pancreatic duct stone.

в протоке стент, на уровне тела поджелудочной железы конкремент до 4 мм. ОЖП до 6 мм, долевые и сегментарные протоки не расширены, конкрементов нет. Проведен консилиум с привлечением специалиста из Института хирургии им. А.В. Вишневского. От оперативного лечения в объеме операции Фрея было решено воздержаться, принято решение об эндоскопическом вмешательстве. 15.03.2024 выполнены вирсунгография, ЭПСТ, литэкстракция из ППЖ, стентирование ППЖ. Под эндотрахеальным наркозом дуоденоскоп проведен в ДПК. В кишке обилие желчи. БСДПК после папиллотомии, расположен типично, не напряжен, не увеличен. Из БСДПК в кишку выступает прямой пластиковый стент. Стент захвачен петлей, выведен в ДПК, а затем по аппарату наружу (рис. 8). Катетер проведен в ППЖ, выполнена панкреатикография. ППЖ расширен до 7 мм, в просвете конкремент до 4 мм. Для проведения ревизии папил-

лотомный разрез продлен лучковым папиллотомом. Устье ППЖ увеличено до 5 мм (рис. 9). Выполнена ревизия ППЖ, по проводнику заведена мягкая корзинка Дормиа, конкремент захвачен, низведен в ДПК (рис. 10, 11). При контрольной панкреатикографии конкрементов не обнаружено. ППЖ промыт 60 мл теплого физиологического раствора. По проводнику установлен прямой пластиковый стент 7 Fr – 80 мм, отмечен отток панкреатического секрета (рис. 12). Проведена стандартная профилактика постманипуляционного панкреатита. Рекомендовано релаксирование для профилактики стриктуры в области устья ППЖ через 2–3 мес устройством большего диаметра (8,5–10 Fr). 18.07.2024 госпитализирована в третий раз, в плановом порядке. Выполнено эндоскопическое вмешательство: панкреатикография с релаксированием ППЖ. Под эндотрахеальным наркозом дуоденоскоп проведен в ДПК. В кишке обилие желчи.

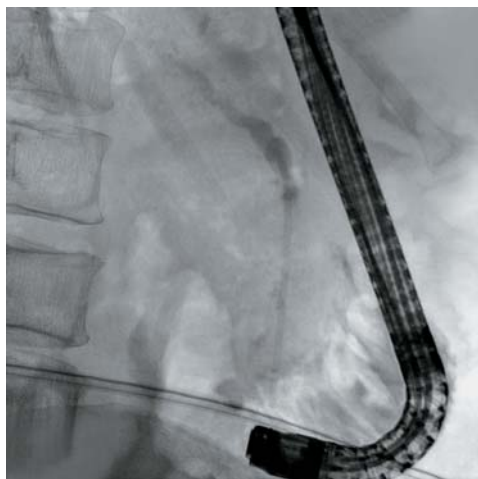


Рис. 12. Панкреатикограмма. Стент в ППЖ 7 Fr – 80 мм.

Fig. 12. Pancreatogram. Stent (7 Fr – 80 mm) placed in the pancreatic duct.



Рис. 13. Панкреатикограмма. Контрастирование параллельно установленному стенту.

Fig. 13. Pancreatogram. Contrast injection parallel to the inserted stent.

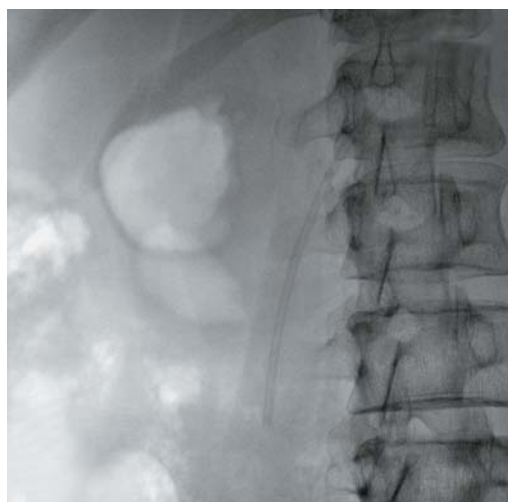


Рис. 14. Обзорная рентгенограмма. Новый стент в ППЖ.

Fig. 14. Plain abdominal radiograph. Restented pancreatic duct.

БСДПК расположен типично, не напряжен, не увеличен, состояние после папиллотомии. Из соустья в кишку выступает прямой пластиковый стент. Выполнена канюляция ППЖ, проведена направляющая струна. Стент захвачен петлей, выведен в ДПК, а затем по аппарату наружу. По проводнику установлен прямой пластиковый стент 8,5 Fr – 70 мм, отмечен отток панкреатического секрета по стенту. Катетер проведен в ППЖ, введен контрастный препарат: ППЖ расширен до 6 мм, в просвете конкрементов нет (рис. 13, 14). Диагностирована вирсунг-эктазия, состояние после рестентирования ППЖ. Рекомендовано обследование через 1 мес: УЗИ органов брюшной полости и контроль анализов для принятия решения об удалении стента. 20.08.2024 пациентка обратилась в клинику. Выполнено удаление стента ППЖ без осложнений. Отпущена под амбулаторное наблюдение хирурга и гастроэнтеролога.

Представленное клиническое наблюдение свидетельствует о том, что даже при своевременной диагностике вирсунголитиаза не всегда возможно его одномоментное устранение. Применение современных минимально инвазивных эндоскопических методов в лечении больной продемонстрировало их эффективность и максимальную безопасность при вирсунголитиазе с крупным конкрементом. Клиническое наблюдение показывает важность полного обследования при симптомах холедохолитиаза, поскольку этот комплекс симптомов может быть обусловлен конкрементами ППЖ, осложненными острой блокадой БСДПК. Важно проведение УЗИ или МРХПГ для подтверждения клинического диагноза. Необходимость постановки стента в ППЖ во время первой госпитализации не была предметом обсуждения, поскольку важность этого этапа прописана в клинических рекомендациях.

Внедрение современных эндоскопических методов лечения при панкреатиколитиазе позволяет уменьшить травматическую нагрузку и риск послеоперационных осложнений в хирургии печени и поджелудочной железы.

Участие авторов

Петухова Г.А. — написание текста статьи, концепция и общий план статьи.

Аутлев К.М. — разработка концепции и общего плана статьи, утверждение окончательного варианта статьи.

Кручинин Е.В. — концепция и общий план, написание текста статьи.

Быков Е.А. — обработка и редактирование статьи.

Зайцев Е.Ю. — обработка и редактирование статьи.

Янин Е.Л. — обработка и редактирование статьи.

Иванов Д.В. — обработка и редактирование статьи.

Ерков А.А. — обработка и редактирование статьи.

Authors contributions

Petukhova G.A. — writing text, concept and general plan of the article.

Autlev K.M. — concept and general plan of the article, approval of the final version of the article.

Kruchinin E.V. — concept and general plan, writing text.

Bykov E.A. — processing and editing.

Zaitsev E.Yu. — processing and editing.

Yanin E.L. — processing and editing.

Ivanov D.V. — processing and editing.

Yerkov A.A. — processing and editing.

Список литературы [References]

1. Маев И.В., Кучерявый Ю.А. Современные подходы к диагностике и лечению хронического панкреатита. Клиническая медицина. 2013; 91 (9): 10–16.
Maev I.V., Kucheryavy Yu.A. Modern approaches to diagnosis and treatment of chronic pancreatitis. *Clinical Medicine*. 2013; 91 (9): 10–16. (In Russian)
2. Sharzei K. Treatment of pancreatic duct stones. *Curr. Gastroenterol. Rep.* 2019; 21 (11): 63. <https://doi.org/10.1007/s11894-019-0727-0>
3. Аутлев К.М., Кручинин Е.В., Алиев В.Ф., Дмитриев А.В., Алиев Р.Ф., Тагильцев К.А., Козлов М.В., Мокин Е.А., Алекберов Р.И. Случай хирургического лечения хронического (головчатого) панкреатита. Медицинская наука и образование Урала. 2019; 20 (1) (115): 79–82.
Autlev K.M., Kruchinin E.V., Aliyev V.F., Dmitriev A.V., Aliyev R.F., Tagiltsev K.A., Kozlov M.V., Mokin E.A., Alekberov R.I. A case of surgical treatment of chronic (cephalic) pancreatitis. *Medical Science and Education of Urals*. 2019; 20 (1) (115): 79–82. (In Russian)
4. Chen X., Xie W., Zhou H., Luo F. Recurrent chronic pancreatitis with intractable pancreatolithiasis. *Rev. Esp. Enferm. Dig.* 2023; 115 (9): 529–530.
<https://doi.org/10.17235/reed.2022.9378/2022>
5. Beyer G., Habtezion A., Werner J., Lerch M.M., Mayerle J. Chronic pancreatitis. *Lancet*. 2020; 396 (10249): 499–512.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31318-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31318-0)
6. Vila J.J., Bolado F. Endoscopic management of local complications of chronic pancreatitis. *Rev. Esp. Enferm.* 2021; 113(8):602–609. <https://doi.org/10.17235/reed.2020.7372/2020>
7. Paramythiotis D., Karlafti E., Kollatou A.S., Simou T., Mavropoulou X., Psoma E., Rafailidis V., Papachristodoulou A., Pyrrou N., Ioannidis A., Panidis S., Michalopoulos A. Pancreatolithiasis: does management depend on clinical manifestations? *Am. J. Case Rep.* 2024; 25: e942725.
<https://doi.org/10.12659/AJCR.942725>
8. Tandan M., Talukdar R., Reddy D.N. Management of pancreatic calculi: an update. *Gut Liver*. 2016; 10 (6): 873–880.
<https://doi.org/10.5009/gnl15555>
9. Маринова Л.А., Бачурин А.Н., Чевокин А.Ю. Двойное билиарное и дуоденальное протезирование при стенозирующей опухоли поджелудочной железы. Анналы хирургической гепатологии. 2014; 19 (3): 127–131.
Marinova L.A., Bachurin A.N., Chevokin A.Yu. Double biliary and duodenal stenting in stenotic pancreatic tumor. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2014; 19 (3): 127–131. (In Russian)
10. Chen G., You Y., Yan H., He J., Gong J., Wei S. Drainage procedure for pancreatolithiasis: re-examination of the pancreatic duct diameter standard. *Ann. Surg. Treat. Res.* 2020; 98 (4): 190–198. <https://doi.org/10.4174/ast.2020.98.4.190>
11. Маринова Л.А., Зубова Н.В. Обеспечение желчеоттока ретроградным способом у больных механической желтухой. Московский хирургический журнал. 2018; 61 (3): 51–52.
Marinova L.A., Zubova N.V. Retrograde endoscopic methods for bile outflow in patients with obstructive jaundice. *Moscow Surgical Journal*. 2018; 61 (3): 51–52. (In Russian)
12. Петухова Г.А., Аутлев К.М., Воробьева Е.А., Смолин А.В., Кручинин Е.В., Чახчахов Я.А., Иванова Е.Н., Иванов Д.В. Трудности верификации причины ятрогенной стриктуры гепатикохоледох. Роль морфологии в диагностике. Медицинская наука и образование Урала. 2023; 24 (3) (115): 165–170. https://doi.org/10.36361/18148999_2023_24_3_165
Petukhova G.A., Autlev K.M., Vorobyeva E.A., Smolin A.V., Kruchinin E.V., Chakhchakhov Ya.A., Ivanova E.N., Ivanov D.V. Difficulties in verifying the cause of iatrogenic stricture of hepaticocholedoch. The role of morphology in diagnosis. *Medical Science and Education of Urals*. 2023; 24 (3) (115): 165–170. https://doi.org/10.36361/18148999_2023_24_3_165 (In Russian)

Сведения об авторах [Authors info]

Петухова Галина Александровна — врач-эндоскопист АО МСЧ “Нефтяник”, г. Тюмень. <https://orcid.org/0009-0005-1380-140X>. E-mail: galo4ka799@mail.ru

Аутлев Казбек Меджидович — доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии и урологии с курсом эндоскопии ФГБОУ ВО “Тюменский государственный медицинский университет” Минздрава России. <https://orcid.org/0009-0005-3302-3895>. E-mail: doc-akm@mail.ru

Кручинин Евгений Викторович — доктор мед. наук, профессор кафедры хирургии и урологии с курсом эндоскопии ФГБОУ ВО “Тюменский государственный медицинский университет” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0003-0286-9351>. E-mail: drkru@mail.ru

Быков Егор Александрович — аспирант кафедры хирургии и урологии с курсом эндоскопии ФГБОУ ВО “Тюменский государственный медицинский университет” Минздрава России. <https://orcid.org/0009-0000-8242-578X>. E-mail: bbbb.egor@mail.ru

Зайцев Евгений Юрьевич — доктор мед. наук, профессор кафедры хирургии и урологии с курсом эндоскопии ФГБОУ ВО “Тюменский государственный медицинский университет” Минздрава России; заместитель главного врача по хирургии АО МСЧ “Нефтяник”, г. Тюмень. <https://orcid.org/0000-0002-7685-1616>. E-mail: zeu.med@mail.ru

Янин Евгений Леонидович — канд. мед. наук, доцент кафедры факультетской хирургии ФГБОУ ВО “Тюменский государственный медицинский университет” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-00030195-9777>. E-mail: eyanin@tokb.ru

Иванов Дмитрий Вадимович — канд. мед. наук, доцент кафедры хирургии и урологии с курсом эндоскопии ФГБОУ ВО “Тюменский государственный медицинский университет” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-7187-1386>. E-mail: idw70@mail.ru

Ерков Андрей Анатольевич — врач-эндоскопист АО МСЧ “Нефтяник”, г. Тюмень. <https://orcid.org/0009-0009-7204-0961>. E-mail: aerkov@mail.ru

Для корреспонденции*: Петухова Галина Александровна — e-mail: galo4ka799@mail.ru

Galina A. Petukhova — Endoscopist, Medical and Sanitary Unit “Neftyanik”, Tyumen. <https://orcid.org/0009-0005-1380-140X>. E-mail: galo4ka799@mail.ru

Kazbek M. Autlev — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Surgery and Urology with Course of Endoscopy, Tyumen State Medical University. <https://orcid.org/0009-0005-3302-3895>. E-mail: doc-akm@mail.ru

Evgeny V. Kruchinin — Doct. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Surgery and Urology with Course of Endoscopy, Tyumen State Medical University. <https://orcid.org/0000-0003-0286-9351>. E-mail: drkru@mail.ru

Egor A. Bykov — 6th year Student of the Institute of Motherhood and Childhood, Tyumen State Medical University. <https://orcid.org/0009-0000-8242-578X>. E-mail bbbb.egor@mail.ru

Evgeniy Yu. Zaitsev — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Department of Surgery and Urology with Course of Endoscopy, Tyumen State Medical University; Deputy Chief Physician for Surgery, Medical and Sanitary Unit “Neftyanik”, Tyumen. <https://orcid.org/0000-0002-7685-1616>. E-mail: zeu.med@mail.ru

Evgeny L. Yanin — Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Faculty Surgery, Tyumen State Medical University. <https://orcid.org/0000-00030195-9777>. E-mail: eyanin@tokb.ru

Dmitry V. Ivanov — Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Surgery and Urology with Course of Endoscopy, Tyumen State Medical University. <https://orcid.org/0000-0002-7187-1386>. E-mail: idw70@mail.ru

Andrey A. Yerkov — Endoscopist, Medical and Sanitary Unit “Neftyanik”, Tyumen. <https://orcid.org/0009-0005-1380-140X>. E-mail: aerkov@mail.ru

For correspondence*: Galina A. Petukhova — e-mail: galo4ka799@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 14.11.2024.
Received 14 November 2024.

Принята к публикации 24.06.2025.
Accepted for publication 24 June 2025.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-115-118>

Рефераты иностранных публикаций

Ахаладзе Г.Г., Балиев З.Э.

Abstracts of foreign publications

*Akhaladze G.G., Baliev Z.E.**Gut. 2018; 67 (5): 789–804.*<https://doi.org/10.1136/gutjnl-2018-316027>

European evidence-based guidelines on pancreatic cystic neoplasms

Европейские рекомендации по кистозным новообразованиям поджелудочной железы, основанные на доказательствах

The European Study Group on Cystic Tumours of the Pancreas

Руководящие принципы по лечению панкреатических кистозных новообразований (ПКН), основанные на доказательствах, отсутствуют. Это руководство является совместной инициативой Европейской исследовательской группы по кистозным опухолям поджелудочной железы (ПЖ), Объединения европейских гастроэнтерологов, Европейского клуба панкреатологов, Европейско-Африканской ассоциации гепато-панкреатобилиарной системы, Европейской хирургии пищеварительного тракта и Европейского общества гастроинтестинальной эндоскопии. Оно заменяет Европейские консенсусные рекомендации 2013 г. по ПКН. Европейские и неевропейские эксперты провели систематические обзоры и использовали методологию GRADE для ответа на соответствующие клинические вопросы по девяти темам (биомаркеры, радиология, эндоскопия, внутрипротоковая папиллярная муцинозная неоплазия (ВПМН), муцинозная кистозная неоплазия (МКН), серозная кистозная неоплазия, редкие кисты, (нео)адьювантное лечение и морфологическая классификация). Рекомендации включают консервативное лечение, относительные и абсолютные показания к хирургическому вмешательству. Консервативный подход рекомендован при бессимптомных МКН и ВПМН <40 мм без накопления контрастного препарата. Относительные показания к операции при ВПМН включают диаметр протока ПЖ (ППЖ) от 5 до 9,9 мм или диаметр кисты ≥40 мм. Абсолютные показания к операции при ВПМН из-за высокого риска злокачественной трансформации включают желтуху, накапливающий контрастный препарат

пристеночный узел >5 мм и диаметр ППЖ >10 мм. Пожизненное наблюдение за ВПМН рекомендуют пациентам, которые подходят для операции. Европейские основанные на фактических данных рекомендации по ПКН направлены на улучшение диагностики и лечения ПКН.

Hepatobiliary Surg. Nutr. 2025; 14 (2): 345–347.<https://doi.org/10.21037/hbsn-2025-108>

Guidelines for the management of pancreatic cystic lesions: many options, too few solutions?

Рекомендации по лечению кистозных поражений поджелудочной железы: много вариантов, слишком мало решений?

*Wang Y., Kim M.P.**Реферат составлен Г.Г. Ахаладзе*

Эти согласительные рекомендации были разработаны многопрофильной группой, состоящей из местных экспертов, с использованием интерактивной системы Delphi. Авторы каталогизировали комплексную серию рекомендаций передовой практики, адаптированных к инфраструктуре здравоохранения в Гонконге, подчеркивая клинические подходы и современные проблемы в лечении кистозных поражений поджелудочной железы (КППЖ).

Более широкое использование томографии привело к росту числа случайно выявленных КППЖ, наиболее распространенными из которых являются внутрипротоковые папиллярные муцинозные новообразования (ВПМН). ВПМН являются предраковыми поражениями, которые демонстрируют различную склонность к злокачественной трансформации в протоковую аденокарциному поджелудочной железы (ПАПЖ). Хирургическая резекция, как правило, рекомендуется для запущенных ВПМН главного протока, которые с большей вероятностью содержат дисплазию высокой степени и инвазивный рак. Напротив, ВПМН боковых протоков нечасто прогрессируют до ПАПЖ, и риск их прогрессирования частично коррелирует с размером

кисты. Как сообщили эксперты в Гонконге, главная цель лечения КППЖ заключается в резекции участков поражения с высоким риском злокачественной трансформации. Однако, учитывая ограничения рентгенологических и эндоскопических методов в надежном обнаружении запущенной неоплазии, потенциальные преимущества хирургической резекции должны быть тщательно взвешены с учетом сопутствующих осложнений и летальности от операции на поджелудочной железе. Соответственно, изменчивая и непредсказуемая естественная история КППЖ требует длительного наблюдения и клинической оценки для дифференциации между КППЖ низкого и высокого риска.

Рекомендации Гонконгского консенсуса направлены на решение современных клинических задач КППЖ путем предоставления прагматичной, ресурсосберегающей структуры для стратификации риска КППЖ. Настоящая работа является достойным дополнением существующих руководств от Международной ассоциации панкреатологии (IAP), Американской гастроэнтерологической ассоциации (AGA), Американского колледжа гастроэнтерологии (ACG) и Европейской исследовательской группы по кистозным опухолям ПЖ (ESGCTP).

Есть несколько нюансов, характерных только для рекомендаций Гонконгской группы. Во-первых, подобно последнему обновлению руководств IAP (Киото), эта группа признала впервые выявленный сахарный диабет (ВВСД) тревожным признаком, отражая растущий объем доказательств того, что ВВСД ассоциирован с диагнозом ПАПЖ и часто предшествует ему.

Таким образом, серийные скрининги на ВВСД с гликозилированным гемоглобином (HbA1c) и партнерство с врачами первичной медико-санитарной помощи для отслеживания уровня глюкозы в сыворотке с течением времени могут выполняться как элементы наблюдения за КППЖ. Во-вторых, для КППЖ без тревожных признаков группа Гонконга рекомендует стандартизированный протокол наблюдения — каждые 6 мес в течение первого года и ежегодно в дальнейшем — независимо от размера кисты. Эта рекомендация согласуется с рекомендациями ESGCTP, но отличается от рекомендаций IAP (Киото), которые предписывают интервалы наблюдения на основе размера самого большого КППЖ. В-третьих, группа Гонконга рекомендует продолжать наблюдение в течение всей жизни при условии, что пациент остается в состоянии перенести операцию. Рекомендации AGA предписывают прекратить наблюдение через 5 лет, если изменения или тревожные признаки в КППЖ отсутствуют. На основе недавно опубликованных анализов обновленные рекомендации IAP (Киото) дают возможность либо продолжать наблюдение в те-

чение всей жизни, либо прекратить наблюдение за кистами <2 см, которые не демонстрируют морфологических изменений или тревожных признаков в течение как минимум 5 лет. В совокупности и по сравнению с другими рекомендациями Гонконгские рекомендации попадают в более консервативную группу в отношении интервалов и продолжительности наблюдения.

Изменчивость различных консенсусных руководств, наряду с очевидным отсутствием специфичности в трансформации различных тревожных признаков в хирургическое действие, отражает проблемы определения риска ВПМН с использованием только визуализации и клинических признаков. Лучшее понимание молекулярного патогенеза прогрессирования ВПМН и идентификация диагностических и прогностических биомаркеров дисплазии высокой степени или инвазивного рака могут помочь в уточнении руководств. С этой целью интеграция секвенирования нового поколения (NGS) жидкости кисты поджелудочной железы была предложена в качестве подхода к диагностике и стратификации риска КППЖ. Изменения в таких генах, как TP53, SMAD4, PIK3CA и PTEN, были связаны с прогрессирующей неоплазией. Недавно обновленный геномный классификатор PancreaSeq представляет собой 74-генную ДНК/РНК-таргетную панель, которая имеет заявленную чувствительность 82% и специфичность 100% для прогрессирующей неоплазии и превзошла по чувствительности существующие рекомендации, основанные на рентгенологических и клинических факторах. Такой анализ геномного классификатора может быть особенно полезен для количественной оценки предоперационного риска прогрессирующей неоплазии, когда неопределенные характеристики кисты или серьезные сопутствующие заболевания пациента могут ослабить энтузиазм хирургического вмешательства.

Хотя анализы NGS кистозной жидкости определяют данные быстроразвивающейся базовой неоплазии, они не предсказывают долгосрочный риск злокачественной трансформации ВПМН. Более того, как указала группа экспертов в Гонконге, технология и инфраструктура клинической лаборатории для выполнения и интерпретации NGS кистозной жидкости не являются широкодоступными в Гонконге и во многих других центрах. Эти факторы подчеркивают важность развития региональных партнерств для установления стандартов обработки образцов и содействия своевременному доступу к тестированию NGS кистозной жидкости поджелудочной железы у соответствующих групп пациентов. Примечательно, что на сегодняшний день NGS кистозной жидкости не было включено в консенсусные рекомендации и представляет

собой развивающийся аспект ведения КППЖ, который еще не был окончательно утвержден.

Подобно другим согласительным рекомендациям, Гонконгские рекомендации не делают различий между КППЖ, возникающими у пациентов с высоким риском; с патогенным изменением в гене предрасположенности к ПАПЖ и (или) к семейному наследственному раку поджелудочной железы и лиц со средним риском.

В целом Гонконгские согласительные рекомендации основываются на существующих рекомендациях и подчеркивают определенные региональные различия в практике. Важно отметить, что большая распространенность КППЖ подчеркивает настоятельную необходимость внедрения программ, которые уравнивают индивидуальный риск ПАПЖ с ограничениями финансирования здравоохранения, технологическими ресурсами и логистикой на основе пациента/поставщика услуг. Направление пациентов с КППЖ в многопрофильные клиники, в которых опытные хирурги, гастроэнтерологи, рентгенологи, патологи и врачи общей практики могут сотрудничать, является одной из стратегий для максимизации использования ресурсов и оптимизации управления пациентами. Кроме того, общая инфраструктура объединяет исследовательские усилия и позволяет пациентам участвовать в перспективных исследовательских реестрах, крупномасштабных консорциумах и клинических испытаниях.

Pancreatology. 2024; 24 (2): 255–270.

<https://doi.org/10.1016/j.pan.2023.12.009>

International evidence-based Kyoto guidelines for the management of intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas

Международные Киотские рекомендации по лечению внутрипротоковой папиллярной муцинозной опухоли поджелудочной железы, основанные на доказательствах

Ohtsuka T., Fernandez-Del Castillo C.,

Furukawa T. et al.

Эта исследовательская группа поставила цель пересмотреть международные рекомендации 2017 г. по внутрипротоковой папиллярной муцинозной опухоли (ВПМО) поджелудочной железы (ПЖ). В основном сосредоточились на пяти темах: пересмотр признаков высокого риска (ПВР) и тревожных признаков (ТП), наблюдение за неоперированными пациентами с ВПМО, наблюдение после иссечения ВПМО, пересмотр патологических аспектов и исследование молекулярных маркеров в кистозной жидкости. Новое в сравнении с предыдущими рекомендациями заключается в том, что систематические обзоры проводили по каждой из этих тем и публиковали отдельно для предоставления реко-

мендаций, основанных на доказательствах. Один из основных моментов новых “руководств, основанных на доказательствах” — новый алгоритм лечения, а одним из основных изменений является включение в оценку ПВР и ТП результатов эндоскопического УЗИ и цитологического анализа с помощью тонкоигльной аспирации под контролем эндо-УЗИ, если его выполняют. Другим ключевым элементом этих рекомендаций является уточнение необходимости пожизненного наблюдения небольших ВПМО. Рекомендовано два варианта действий: “прекратить наблюдение” и “продолжить наблюдение” ввиду риска развития сопутствующего протокового рака ПЖ для небольших неизменяющихся ВПМО 2-го типа после 5 лет наблюдения. Также отражены другие темы, включая выявление признаков высокого риска рецидива у пациентов, перенесших резекцию по поводу неинвазивной ВПМО с отрицательным хирургическим краем, резюме последних наблюдений в патологии ВПМО. Отражена также новая роль маркеров в кистозной жидкости для дифференциальной диагностики ВПМО и других кист ПЖ и для идентификации тех ВПМО, которые содержат высокодифференцированную дисплазию или инвазивную карциному.

J. Clin. Med. 2024; 13 (16): 4644.

<https://doi.org/10.3390/jcm13164644>

Diagnostics and management of pancreatic cystic lesions — new techniques and guidelines

Диагностика и лечение кистозных поражений поджелудочной железы — новые методы и рекомендации

Rogowska J., Semerad T., Durko Ł. et al.

Кистозные образования поджелудочной железы (КОПЖ) все чаще диагностируют благодаря широкому применению методов лучевой диагностики. Точная диагностика варианта КОПЖ имеет решающее значение для определения показаний к хирургическому вмешательству или динамическому наблюдению. Классификация и лечение КОПЖ основаны на комплексной и междисциплинарной оценке, объединяющей клинические данные, результаты лучевой диагностики и маркеры кистозной жидкости. Эндоскопическая ультрасонография (ЭУС) получила широкое распространение в дифференциальной диагностике КОПЖ, обеспечивая детальную оценку даже небольших опухолей с высокой чувствительностью и специфичностью. Кроме того, тонкоигльная аспирация под контролем ЭУС расширяет диагностические возможности благодаря цитологическому анализу и оценке вязкости жидкости, концентрации опухолевых гликопротеинов, уровня амилазы и молекулярному анализу. Эти подробные дан-

ные играют ключевую роль в улучшении клинического прогноза и лечении новообразований ПЖ. В обзоре основное внимание уделено последним рекомендациям по дифференциальной диагностике и лечению КОПЖ, подчеркивая их клиническую значимость.

*World J. Gastroenterol. 2020; 26 (11): 1128–1141.
<https://doi.org/10.3748/wjg.v26.i11.1128>*

Similarities and differences in guidelines for the management of pancreatic cysts

Сходства и различия в рекомендациях по лечению кист поджелудочной железы

Lanke G., Lee J.H.

Точная диагностика кист поджелудочной железы (КПЖ) играет ключевую роль в лечении. Знание показаний к хирургическому вмешательству, роль тонкоигольной аспирационной биопсии под контролем эндоскопического УЗИ, анализ кистозной жидкости, применение изобразительных методов и динамическое наблюдение важны для диагностики и лечения КПЖ. В настоящее время существует множество рекомендаций по лечению КПЖ. Оптимальное применение этих рекомендаций в сочетании с пациент-ориентированным подходом помогает диагностировать рак на ранней стадии и предотвратить его распространение.

Сведения об авторах [Authors info]

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

Балиев Заур Эмирович — аспирант отделения хирургических методов лечения и противоопухолевой лекарственной терапии абдоминальной онкологии с койками абдоминальной хирургии ФГБУ РНЦРР Минздрава России.

<https://orcid.org/0000-0002-0824-5980>. E-mail: dr.zaur.baliev@mail.ru

Для корреспонденции*: Ахаладзе Гурам Германович — 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.

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

For correspondence*: Guram G. Akhaladze — e-mail: gur371ax@gmail.com