

КРЕАТИВНАЯ ХИРУРГИЯ *и* ОНКОЛОГИЯ

CREATIVE SURGERY *and* ONCOLOGY

ISSN 2076-3093 (Print)
ISSN 2307-0501 (Online)

TOM

16

№

2

VOL.

No

2026

16+

WWW.SURGONCO.RU

Главный редактор

Павлов Валентин Николаевич, академик РАН, д.м.н., профессор, ректор ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, директор Института урологии и клинической онкологии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, член президиума Российского общества урологов, председатель Башкортостанского отделения Российского общества урологов, член правления Общества онкологов Республики Башкортостан (Уфа, Россия)

Заместители главного редактора

Ганцев Шамиль Ханафиевич, академик АН Республики Башкортостан, д.м.н., профессор, директор НИИ онкологии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, заведующий кафедрой онкологии и клинической морфологии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, президент Ассоциации онкологов Республики Башкортостан, член правления Общества онкологов Республики Башкортостан (Уфа, Россия)

Плечев Владимир Вячеславович

академик АН Республики Башкортостан, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой госпитальной и сердечно-сосудистой хирургии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, член президиума Ассоциации хирургов Республики Башкортостан (Уфа, Россия)

Ответственный секретарь

Липатов Олег Николаевич, д.м.н., профессор, заведующий курсами онкологии и патологической анатомии Института развития образования ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, председатель правления Общества онкологов Республики Башкортостан, член правления Ассоциации онкологов Республики Башкортостан (Уфа, Россия)

Состав редакционной коллегии:

А.А. Бакиров – д.м.н., профессор (Уфа, Россия)

В.А. Вишневский – д.м.н., профессор (Москва, Россия)

Вольф Ф. Виланд (Wolf F. Wieland) – Prof. Dr. (Регенсбург, Германия)

Жан де ла Розетт (Jean de la Rosette) – Prof. Dr. (Стамбул, Турция)

Ю.Г. Кжышкова – д.б.н., профессор (Томск, Россия; Гейдельберг, Германия)

М.И. Коган – д.м.н., профессор (Ростов-на-Дону, Россия)

В.А. Кубышкин – академик РАН, д.м.н., профессор (Москва, Россия)

И.С. Липатов – д.м.н., профессор (Самара, Россия)

О.Б. Лоран – академик РАН, д.м.н., профессор (Москва, Россия)

Лукас М. Вессель (Lucas M. Wessel) – Prof. Dr. med. (Мангейм, Германия)

Ф.В. Моисеенко – д.м.н. (Санкт-Петербург, Россия)

И.Р. Рахматулина – д.м.н., профессор (Уфа, Россия)

А.В. Самородов – д.м.н. (Уфа, Россия)

В.Ф. Семиглазов – чл.-корр. РАН, д.м.н., профессор (Санкт-Петербург, Россия)

Сергей А. Леонтьев (Sergey A. Leontyev) – Prof. Dr. med. (Лейпциг, Германия)

Стефан Пост (Stefan Post) – Prof. Dr. med. (Мангейм, Германия)

М.В. Тимербулатов – д.м.н., профессор (Уфа, Россия)

А.А. Фокин – д.м.н., профессор (Челябинск, Россия)

Ханс Ю. Шлитт (Hans J. Schlitt) – Prof., MD (Регенсбург, Германия)

Е.Л. Чойнзонов – академик РАН, д.м.н., профессор (Томск, Россия)

Шигуанг Джао (Shiguang Zhao) – Prof., MD-PhD (Харбин, Китай)

Яссер Фарахат (Yasser Farahat) – Prof. Dr. (Танта, Египет)

Редакция

Зав. редакцией	Н.Р. Кобзева
Учредитель	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Адрес редакции и издателя	450008, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98, тел./факс: +7 (347) 273-56-97, https://surgonco.ru , e-mail: csurgonco@bashgmu.ru Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-69907 от 29.05.2017
Периодичность	4 выпуска в год © ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России г. Уфа, оформление макета, 2026 Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License

CREATIVE SURGERY *and* ONCOLOGY

Editor in Chief

Valentin N. Pavlov,

Dr. Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Rector of Bashkir State Medical University, Head of the Department of Urology of Bashkir State Medical University, Director of the Institute of Urology and Clinical Oncology of Bashkir State Medical University, Member of the Board of the Russian Society of Urology, Chairman of the Society of Urology of the Republic of Bashkortostan, Member of the Board of the Society of Oncology of the Republic of Bashkortostan (Ufa, Russia)

Deputy Chief Editor

Shamil Kh. Gantsev,

Dr. Sci. (Med.), Professor, Academician of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan, Director of the Scientific Research Institute of Oncology of Bashkir State Medical University, Head of the Department of Oncology and Clinical Morphology of Bashkir State Medical University, President of the Oncologists Association of the Republic of Bashkortostan, Member of the Board of the Society of Oncology of the Republic of Bashkortostan (Ufa, Russia)

Vladimir V. Plechev,

Dr. Sci. (Med.), Professor, Academician of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan, Head of the Department of Hospital and Cardiovascular Surgery of Bashkir State Medical University, Member of the Presidium of the Association of Surgeons of the Republic of Bashkortostan (Ufa, Russia)

Executive Editor

Oleg N. Lipatov,

Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Courses of Oncology and Pathological Anatomy of the Institute for Educational Development of Bashkir State Medical University, Chairman of the Board of the Society of Oncology of the Republic of Bashkortostan, Mem-

ber of the Board of the Oncologists Association of the Republic of Bashkortostan (Ufa, Russia)

Editorial Board

Anvar A. Bakirov – Dr. Sci. (Med.), Professor (Ufa, Russia)

Vladimir A. Vishnevsky – Dr. Sci. (Med.), Professor (Moscow, Russia)

Wolf F. Wieland – Prof. Dr. (Regensburg, Germany)

Julia G. Kzhyshkowska – Dr. Sci. (Biol.), Professor (Tomsk, Russia; Heidelberg, Germany)

Jean de la Rosette – Prof. Dr. (Istanbul, Turkey)

Mikhail I. Kogan – Dr. Sci. (Med.), Professor (Rostov-on-Don, Russia)

Valery A. Kubyshkin – Academician of the Russian Academy of Sciences, Dr. Sci. (Med.), Professor (Moscow, Russia)

Igor S. Lipatov – Dr. Sci. (Med.), Professor (Samara, Russia)

Oleg B. Loran – Academician of the Russian Academy of Sciences, Dr. Sci. (Med.), Professor (Moscow, Russia)

Lucas M. Wessel – Prof. Dr. med. (Mannheim, Germany)

Fedor V. Moiseenko – Dr. Sci. (Med.) (Saint Petersburg, Russia)

Irina R. Rakhmatullina – Dr. Sci. (Med.), Professor (Ufa, Russia)

Aleksandr V. Samorodov – Dr. Sci. (Med.) (Ufa, Russia)

Vladimir F. Semiglasov – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Dr. Sci. (Med.), Professor (Saint Petersburg, Russia)

Sergey A. Leontyev – Prof. Dr. med. (Leipzig, Germany)

Stefan Post – Prof. Dr. med. (Mannheim, Germany)

Makhmud V. Timerbulatov – Dr. Sci. (Med.), Professor (Ufa, Russia)

Aleksey A. Fokin – Dr. Sci. (Med.), Professor (Chelyabinsk, Russia)

Hans J. Schlitt – Prof., MD (Regensburg, Germany)

Evgeny L. Choinzonov – Academician of the Russian Academy of Sciences, Dr. Sci. (Med.), Professor (Tomsk, Russia)

Shiguang Zhao – Prof., MD-PhD (Harbin, China)

Yasser Farahat – Prof. Dr. (Tanta, Egypt)

Editorial office

Managing editor

Natalya R. Kobzeva

Founder of the journal

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Bashkir State Medical University” of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation

Postal address of the editorial office

96/98 Pushkin St., Ufa, 450008, Republic of Bashkortostan, Russian Federation
Tel./fax: +7 (347) 273-56-97, <https://surgonco.ru>, e-mail: csurgonco@bashgmu.ru

The journal is registered by the Federal service for supervision of communications, information technology and mass media on May 29, 2017
(Certificate of registration PI No. FS 77-69907 of 29.05.2017 – print edition)

Frequency

Quarterly

© Bashkir State Medical University,
Ufa, layout design, 2026
Content is distributed under Creative Commons Attribution 4.0 License

Оригинальные исследования

Возможности робот-ассистированной гастропанкреатодуоденальной резекции в лечении опухолевых образований головки поджелудочной железы

Ф.Р. Нагаев, М.А. Нартайлаков, О.В. Галимов, Д.М. Минигалин, М.Р. Бакеев, А.Г. Сафаргалина, О.А. Ефремова

Анализ клинических исходов при использовании разработанного способа органосохраняющего лечения рака молочной железы

С.В. Козлов, О.И. Каганов, М.В. Ткачев, А.В. Букин

Циторедуктивные операции в лечении распространенного рака яичников. Опыт и анализ результатов

А.С. Петров, А.Е. Кудравец, А.А. Власов, С.А. Гурецкая, К.С. Помигуева, В.А. Шанаурова

Методы дополнительного укрытия бронхиальных швов после бронхопластических операций по поводу злокачественных новообразований легкого

Р.Р. Гатьяттов, А.В. Вазенин, В.В. Фастаковский

К оценке результатов лечения пациентов с билиарным илеусом

В.В. Рыбачков, Д.Е. Дубровина, А.В. Тевяшов, Е.И. Авакян, А.А. Кирилюк, Н.М. Садизов

Пятилетний ретроспективный анализ тенденций лапароскопической хирургии и послеоперационных исходов: значительное снижение частоты осложнений в высокопрофильном центре

Хиуа М.Х. Кархани, Э.А. Галлямов, В.И. Хрупкин, А.Б. Шалыгин, А.Ю. Емельянов, А.С. Воротынцев

Клинико-диагностические аспекты и результаты лечения местнораспространенного медуллярного рака щитовидной железы в Тюменской области

М.И. Соколова, В.И. Павлова, Е.А. Гайсина

Оценка эффективности применения неoadъювантной химиогормонотерапии у пациенток с люминальным В HER2-негативным раком молочной железы

М.В. Шаравина, В.В. Воротников, А.В. Сойнов, А.О. Рассолова, М.И. Мукуева, В.А. Андреева, Д.С. Романов, Т.Г. Мчедлидзе, С.А. Абдугафоров, И.В. Копытич

Клинический случай

Осколочное ранение бедра с разрывом подколенной вены и развитием острой ишемии конечности: аутовенозное протезирование участком малой подкожной вены в условиях военно-полевого госпиталя

А.Н. Казанцев, А.И. Чаава, Д.Ю. Нескоромный, О.В. Алексеев, Д.Ю. Эмбрехт

Original articles

113 Robot Assisted Pancreatoduodenectomy as a Treatment Option for Tumors in the Head of the Pancreas

Farit R. Nagaev, Mazhit A. Nartailakov, Oleg V. Galimov, Daniil M. Minigalin, Marat R. Bakeev, Aigul G. Safargalina, Olga A. Efremova

122 Analysis of Clinical Outcomes Following Implementation of a Newly Developed Breast-Conserving Surgical Technique

Sergey V. Kozlov, Oleg I. Kaganov, Maksim V. Tkachev, Artyom V. Bukin

129 Cytoreductive Surgery in the Management of Advanced Ovarian Cancer: Experience and Outcome Analysis

Aleksandr S. Petrov, Artem E. Kudravets, Artem A. Vlasov, Svetlana A. Guretskaya, Kristina S. Pomigueva, Veronika A. Shanaurova

137 Methods of Additional Coverage of Bronchial Sutures after Bronchoplastic Procedures for Malignant Lung Tumors

Rudolf R. Gat'jatov, Andrey V. Vazhenin, Vasilii V. Fastakovskiy

148 Treatment Outcomes in Patients with Biliary Ileus

Vladimir V. Rybachkov, Dina E. Dubrovina, Aleksandr V. Tevyashov, Evgeniya I. Avakian, Alexander A. Kirilyuk, Nasrulla M. Sadizhov

155 A Five-Year Retrospective Analysis of Laparoscopic Surgery Trends and Postoperative Outcomes: A Significant Reduction in Complication Rates at a High-Volume Center

Hiwa M.H. Karkhani, Eduard A. Gallyamov, Valery I. Khрупкин, Anton B. Shalygin, Andrei Yu. Emelianov, Alexander S. Vorotyntsev

162 Clinical and Diagnostic Features and Treatment Outcomes of Locally Advanced Medullary Thyroid Carcinoma in the Tyumen Region, Russia

Maria I. Sokolova, Valeria I. Pavlova, Elena A. Gaisina

171 Effectiveness of Neoadjuvant Chemo-Hormonal Therapy in Patients with Luminal B HER2-Negative Breast Cancer

Mariia V. Sharavina, Vladimir V. Vorotnikov, Alexandr V. Soinov, Alina O. Rassolova, Marha I. Mukueva, Victoria A. Andreeva, Denis S. Romanov, Tornike G. Mchedlidze, Sardor A. Abdugafforov, Igor V. Kopytich

Clinical cases

178 Thigh Shrapnel Injury with Popliteal Vein Rupture and Acute Limb Ischemia: Autologous Venous Reconstruction Using a Small Saphenous Vein Graft Performed in a Field Hospital

Anton N. Kazantsev, Aron I. Chaava, Dmitry Yu. Neskorumny, Oleg V. Alekseev, Dmitry Yu. Embrekht

Использование прямой цифровой холангиоскопии у пациента с первичным склерозирующим холангитом и гепатолитиазом: клинический случай

О.В. Галимов, В.О. Ханов, Ф.Р. Нагаев, А.А. Тимуршин, Д.М. Минигалин, М.Р. Бакеев, Р.Ф. Ганиев, С.И. Благодаров, Р.Э. Абдрахманов

Вакуумная терапия несформированного тонкокишечного свища: клинический случай

Н.А. Трифанов, К.И. Попандопуло, Э.Э. Алоян

Тотальная панкреатодуоденэктомия: клинические случаи

М.А. Нартайлаков, К.Н. Золотухин, И.З. Салимгареев, И.И. Иванов, Г.Х. Мирасова, А.М. Мухубуллин, Ф.Р. Нагаев, Д.Н. Сохибназаров

186 Direct Digital Cholangioscopy in a Patient with Primary Sclerosing Cholangitis and Hepatolithiasis: Clinical Case

Oleg V. Galimov, V.O. Khanov, Farit R. Nagaev, Aizat A. Timurshin, Daniil M. Minigalin, Marat R. Bakeev, Rashit F. Ganiev, Sergey I. Blagodarov, Ruslan E. Abdrakhmanov

192 Negative-Pressure Therapy for an Unformed Small-Bowel Fistula: Clinical Case

Nikolay A. Trifanov, Konstantin I. Popandopulo, Edgar E. Aloyan

198 Total Pancreatoduodenectomy: Clinical Cases

Mazhit A. Nartaylakov, Konstantin N. Zolotukhin, Ildar Z. Salimgareev, Ivan I. Ivanov, Guldar Kh. Mirasova, Ansar M. Mukhubullin, Farit R. Nagaev, Jahongir N. Sohibnazarov



Возможности робот-ассистированной гастропанкреатодуоденальной резекции в лечении опухолевых образований головки поджелудочной железы

Ф.Р. Нагаев^{1,2}, М.А. Нартайлаков^{1,2}, О.В. Галимов^{1,2}, Д.М. Минигалин^{1,2}, М.Р. Бакеев^{1,2*}, А.Г. Сафаргалина^{1,2}, О.А. Ефремова²

¹Башкирский государственный медицинский университет, Россия, Республика Башкортостан, Уфа

²Клиника Башкирского государственного медицинского университета, Башкирский государственный медицинский университет, Россия, Республика Башкортостан, Уфа

* Контакты: Бакеев Марат Радикович, e-mail: m.r.bakeev@bk.ru

Аннотация

Введение. Гастропанкреатодуоденальная резекция является наиболее трудной операцией в абдоминальной хирургии. Развитие современной хирургии сопряжено с появлением малоинвазивных методик операций, которые выполняются с использованием лапароскопических и роботических технологий. При этом роботические технологии имеют ряд технических преимуществ по сравнению с традиционной лапароскопией, которые могут иметь большое значение при операциях на поджелудочной железе. Цель исследования: провести анализ эффективности и безопасности робот-ассистированной гастропанкреатодуоденальной резекции. **Материалы и методы.** Настоящее исследование было проведено на базе хирургического отделения Клиники БГМУ за период с сентября 2020 по сентябрь 2025 года. Для анализа результатов оперативного лечения были отобраны 27 пациентов. При этом 1-ю группу составили 12 пациентов, которым была выполнена робот-ассистированная гастропанкреатодуоденальная резекция, а во 2-ю группу вошли 15 пациентов, которым была выполнена открытая операция. Анализу подвергались периоперационные хирургические критерии, а также ранние и поздние послеоперационные осложнения в сроки, стратифицированные согласно системе Clavien–Dindo. Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакетов программного обеспечения Microsoft Office 2024 и SPSS (IBM SPSS Statistics 27). Уровень статистической значимости принимался достоверным при значениях $p < 0,05$. **Результаты и обсуждение.** Обе группы пациентов не имели статистически значимых отличий по показателям на дооперационном этапе ($p > 0,05$). По интраоперационным показателям в 1-й группе статистически значимо меньше объем кровопотери ($p < 0,001$), однако вмешательства проводились дольше, чем во 2-й группе ($p < 0,001$). По послеоперационным показателям в 1-й группе, в сравнении со 2-й, меньше сроки восстановления пассажа кишечника ($p < 0,001$) и госпитализации ($p = 0,004$). По показателям 30-дневных послеоперационных осложнений во 2-й группе наблюдается их увеличение (46,7%), однако статистически значимой разницы с 1-й группой не обнаружено ($p = 0,419$). Робот-ассистированное вмешательство обладает целым рядом преимуществ, обусловленных минимизацией операционной травмы и прецизионностью манипуляций на органах и тканях. **Заключение.** Робот-ассистированная гастропанкреатодуоденальная резекция является эффективным и безопасным методом радикального лечения образований панкреатодуоденальной области.

Ключевые слова: рак поджелудочной железы, гастропанкреатодуоденальная резекция, робот-ассистированная хирургия, роботизированные хирургические операции, гепатопанкреатобилиарная хирургия, малоинвазивная хирургия, послеоперационные осложнения, периоперационный контроль

Для цитирования: Нагаев Ф.Р., Нартайлаков М.А., Галимов О.В., Минигалин Д.М., Бакеев М.Р., Сафаргалина А.Г., Ефремова О.А. Возможности робот-ассистированной гастропанкреатодуоденальной резекции в лечении опухолевых образований головки поджелудочной железы. *Креативная хирургия и онкология*. 2026;16(2):113–121. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2026-16-2-113-121>

Поступила в редакцию: 30.03.2026

Поступила после рецензирования и доработки: 04.05.2026

Принята к публикации: 15.05.2026

Нагаев Фарит Робертович — хирургическое отделение, кафедра общей хирургии, трансплантологии и лучевой диагностики orcid.org/0000-0002-8338-2766

Нартайлаков Мажит Ахметович — д.м.н., профессор, кафедра общей хирургии, трансплантологии и лучевой диагностики orcid.org/0000-0001-8673-0554

Галимов Олег Владимирович — д.м.н., профессор, кафедра хирургических болезней лечебного факультета, хирургическое отделение orcid.org/0000-0003-4832-1682

Минигалин Даниил Масхутович — к.м.н., кафедра хирургических болезней лечебного факультета, хирургическое отделение orcid.org/0000-0002-4292-1831

Бакеев Марат Радикович — ординатор, кафедра хирургических болезней лечебного факультета, хирургическое отделение orcid.org/0000-0002-4160-2820

Сафаргалина Айгуль Гирфановна — кафедра хирургических болезней лечебного факультета, хирургическое отделение orcid.org/0000-0002-0148-4559

Ефремова Ольга Анатольевна — к.м.н. orcid.org/0009-0009-6533-8401

Robot-Assisted Pancreatoduodenectomy as a Treatment Option for Tumors in the Head of the Pancreas

Farit R. Nagaev – Surgery Unit, Department of General Surgery, Transplantology and X-ray Diagnostics
orcid.org/0000-0002-8338-2766

Mazhit A. Nartailakov – Dr. Sci. (Med.), Prof., Department of General Surgery, Transplantology and X-ray Diagnostics
orcid.org/0000-0001-8673-0554

Oleg V. Galimov – Dr. Sci. (Med.), Prof., Department of Surgical Diseases, Medical Faculty, Surgery Unit
orcid.org/0000-0003-4832-1682

Daniil M. Minigalin – Cand. Sci. (Med.), Department of Surgical Diseases, Medical Faculty, Surgery Unit
orcid.org/0000-0002-4292-1831

Marat R. Bakeev – Resident, Department of Surgical Diseases, Medical Faculty, Surgery Unit
orcid.org/0000-0002-4160-2820

Aigul G. Safargalina – Department of Surgical Diseases, Medical Faculty, Surgery Unit
orcid.org/0000-0002-0148-4559

Olga A. Efremova – Cand. Sci. (Med.)
orcid.org/0009-0009-6533-8401

Farit R. Nagaev^{1,2}, **Mazhit A. Nartailakov**^{1,2}, **Oleg V. Galimov**^{1,2}, **Daniil M. Minigalin**^{1,2}, **Marat R. Bakeev**^{1,2*}, **Aigul G. Safargalina**^{1,2}, **Olga A. Efremova**²

¹ Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

² Clinic of Bashkir State Medical University, Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

* Correspondence to: **Marat R. Bakeev**, e-mail: m.r.bakeev@bk.ru

Abstract

Introduction. Pancreatoduodenectomy is among the most technically demanding procedures in abdominal surgery. Recent developments in minimally invasive techniques, particularly laparoscopic and robotic systems, have reshaped operative strategies. Robotic systems offer several technical advantages over conventional laparoscopy, which may be especially advantageous in pancreatic surgery. **Aim.** This study evaluated the effectiveness and safety of robot-assisted pancreatoduodenectomy. **Materials and methods.** This study was conducted in the surgical department of the BSMU Clinic from September 2020 to September 2025. 27 patients undergoing operative treatment were included. Group 1 comprised 12 patients who underwent robot-assisted pancreatoduodenectomy; Group 2 included 15 patients who underwent an open procedure. Perioperative outcomes and early and late postoperative complications were assessed and stratified according to the Clavien–Dindo classification. Statistical analysis was performed using Microsoft Office 2024 and IBM SPSS Statistics 27, with statistical significance set at $p < 0.05$. **Results and discussion.** Preoperative characteristics exhibited no significant difference between groups ($p > 0.05$). Intraoperatively, Group 1 had significantly lower blood loss ($p < 0.001$), although operative time was longer than in Group 2 ($p < 0.001$). Postoperatively, Group 1 demonstrated faster recovery of bowel function ($p < 0.001$) and a shorter hospital stay ($p = 0.004$). Although thirty-day postoperative complications occurred more frequently in Group 2 (46.7%), the difference between groups was statistically insignificant ($p = 0.419$). The advantages of the robotic approach are attributed to reduced operative trauma and greater precision during dissection and reconstruction. **Conclusion.** Robot-assisted pancreatoduodenectomy is an effective and safe option for the radical treatment of tumors of the pancreaticoduodenal region.

Keywords: pancreatic cancer, pancreatoduodenectomy, robot-assisted surgery, robotic surgical procedures, hepato-pancreato-biliary surgery, minimally invasive surgery, postoperative complications, perioperative management

For citation: Nagaev F.R., Nartailakov M.A., Galimov O.V., Minigalin D.M., Bakeev M.R., Safargalina A.G., Efremova O.A. Robot-assisted pancreatoduodenectomy as a treatment option for tumors in the head of the pancreas. *Creative Surgery and Oncology*. 2026;16(2):113–121. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2026-16-2-113-121>

Received: 30.03.2026

Revised: 04.05.2026

Accepted: 15.05.2026

ВВЕДЕНИЕ

Гастропанкреатодуоденальная резекция (ГПДР) является одной из самых сложных операций в абдоминальной хирургии. Данное вмешательство применяется в качестве метода радикального лечения злокачественных образований головки поджелудочной железы и периампулярной зоны (терминальный отдел холедоха, большой дуоденальный сосочек) [1]. Распространенность злокачественных образований поджелудочной железы и периампулярной области достаточно высока и достигает 2,5–3,0% [2]. При этом показатели ранней диагностики находятся на достаточно низком уровне, что обуславливает позднюю верификацию диагноза [3]. Успех лечения опухолевых процессов поджелудочной железы напрямую зависит от своевременного радикального оперативного вмешательства. В связи с чем ГПДР выступает «золотым стандартом» при локализованных и резектабельных образованиях панкреатодуоденальной зоны [4].

История представленной операции насчитывает несколько десятилетий, за которые произошло постоянное совершенствование технических аспектов и результатов лечения [5]. Безусловно, традиционно и рутинно в большинстве хирургических центров, занимающихся оперативным лечением заболеваний поджелудочной железы, вмешательства на данном органе выполняются открытым доступом [6]. Однако большой травматизм и высокая техническая составляющая операции выступали ограничивающими факторами к ее широкому распространению [7]. Кроме того, значительный инвазивный и метастатический потенциал опухолевых заболеваний периампулярной области делает ГПДР операцией выбора на ранних стадиях, а высокий уровень технической сложности требует тщательной подготовки как пациента, так и хирурга [8].

За последние несколько лет произошел значительный прорыв в выполнении ГПДР, связанный с внедрением малоинвазивных технологий [9]. Лапароскопический подход при выполнении радикальных вмешательств на органах панкреатодуоденальной области убедительно доказал свою техническую выполнимость [10]. При этом опыт крупных гепатопанкреатобилиарных центров, а также результаты больших проспективных исследований задокументировали хирургическую безопасность и онкологическую эффективность лапароскопической ГПДР при лечении злокачественных новообразований головки поджелудочной железы [11]. Начиная с 2000-х годов в хирургическую практику стали внедряться роботические технологии [12]. Создание специализированных машинных комплексов, интегрированных роботическими манипуляторами, которыми управляет человек, открыло новую главу в истории современной хирургии [13]. Роботические хирургические системы обладают целым рядом технических преимуществ перед традиционной лапароскопией, среди которых увеличенный обзор операционного поля, трехмерная визуализация, фильтрация тремора, повышенная степень свободы движений и их масштабирование [14]. Указанные достоинства выводят роботические системы на следующую ступень развития медицинской инженерии, что оказывает благоприятное влияние на их внедрение в повседневную клиническую практику [15, 16].

Робот-ассистированная ГПДР (РА ГПДР) – технологичная и инновационная методика радикального оперативного лечения образований головки поджелудочной железы [17–19]. Во всем мире происходит методичное накопление опыта применения данного способа, при этом наблюдается его сопоставимость с открытым и лапароскопическим подходами [20].

В нашей стране представленная операция носит эксклюзивный характер и встречается лишь в нескольких хирургических центрах, специализирующихся на панкреатобилиарной хирургии. Дальнейшее развитие РА ГПДР напрямую зависит от анализа хирургических результатов и определения преимуществ данного метода [21].

Цель исследования – провести комплексный анализ РА ГПДР и сравнить результаты оперативного лечения с показателями при открытом варианте ГПДР.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Настоящее исследование было проведено на базе хирургического отделения Клиники БГМУ. Для анализа результатов оперативного лечения выбран период с сентября 2020 по сентябрь 2025 года. Представленное исследование является ретроспективным одноцентровым когортным наблюдательным. Все пациенты, материалы которых применяются в настоящем исследовании, подписали информированное добровольное согласие на использование медицинских данных в научных и образовательных целях. В связи с ретроспективным характером исследования и отсутствием рисков для пациентов данное исследование не требовало получения разрешения локального этического комитета.

За указанный период были рассмотрены все данные пациентов, которым было выполнено радикальное оперативное лечение в объеме ГПДР по поводу злокачественных образований головки поджелудочной железы. После первичного анализа медицинской документации за указанный период выявлено 32 пациента, однако для включения в настоящее исследование был проведен дополнительный отбор пациентов. Критерии включения в исследования были представлены следующими: выполнение ГПДР открытым или робот-ассистированным способом, отсутствие некорректируемой механической желтухи (уровень общего билирубина < 100 мкмоль/л), отсутствие по данным компьютерной томографии инвазии в воротную вену/верхнюю брыжеечную вену, сохраненный соматический статус (согласно ASA (American Society of Anesthesiologists) – II–III). В качестве критериев исключения были выбраны следующие параметры: выполнение ГПДР у пациентов с местнораспространенным и погранично-резектабельным процессом, наличие инвазии в мезентерико-портальный венозный ствол, наличие длительно и труднокорректируемой гипербилирубинемии (пациенты после чрескожного чреспеченочного дренирования желчных путей с сохранением уровня общего билирубина > 100 мкмоль/л), пациенты с тяжелым соматическим статусом (по ASA – IV).

После выполнения отбора пациентов согласно критериям в настоящее исследование вошли 27 пациентов. При этом 1-ю группу составили 12 пациентов, которым была выполнена РА ГПДР, а во 2-ю группу вошли 15 пациентов, которым была выполнена открытая ГПДР. Выбор способа выполнения ГПДР не зависел от предпочтений хирурга и был связан исключительно с технической осуществимостью конкретной операции. Таким образом, распределение пациентов между группами носило рандомизированный характер.

На догоспитальном этапе всем пациентам выполнялся стандартный перечень лабораторной и инструментальной диагностики в соответствии с актуальными клиническими рекомендациями (рак поджелудочной железы, рак тонкой кишки и ампулы фатерова сосочка) и стандартами оказания медицинской помощи по профилям «хирургия» и «онкология». Пациентам, у которых при первичной инструментальной диагностике

выявлялось образование периапулярной зоны с наличием клиники механической желтухи, производилось рентген-эндобилиарное чрескожное чреспеченочное наружное дренирование желчевыводящих путей. После коррекции нарушений гомеостаза, снижения уровня билирубина и дообследования решался вопрос о резектабельности образования, определены показания к радикальному оперативному лечению.

Методика выполнения оперативного вмешательства была стандартизована в обеих группах пациентов и выполнялась одной бригадой хирургов. Открытая ГПДР выполнялась через срединный лапаротомный доступ, мобилизация комплекса производилась согласно принципам по-touch и en-block резекции с однопетлевой реконструкцией по Брауну или двупетлевой реконструкцией по Ру. Выбор метода реконструкции основывался на интраоперационной картине и определялся оперирующим хирургом. РА ГПДР выполнялась с использованием хирургической системы DaVinci Xi. Рутинно устанавливались один оптический 8-мм троакар в параумбиликальной области, два 8-мм троакара для роботических манипуляторов для биполярных ножниц/«мягкого» зажима/иглодержателя, один 12-мм

ассистентский троакар для швигущего аппарата и/или мягкого зажима. Методика мобилизации панкреатодуоденального комплекса была также стандартизована и соответствовала технике лапароскопической ГПДР с применением принципов en-block резекции (рис. 1–4).

Во всех случаях РА ГПДР выполнялась однопетлевая реконструкция по Child. Методики формирования билио- и панкреатодигестивных анастомозов были идентичны для всех пациентов с применением монофиламентных шовных материалов и двурядных интракорпоральных швов. Панкреатодигестивный анастомоз формировался при широком главном панкреатическом протоке (>3 мм) с использованием техники duct-to-mucosa на «потерянном» дренаже. При наличии узкого главного панкреатического протока (<3 мм) формировался инвагинационный панкреатодигестивный анастомоз. Гастроэнтероанастомоз формировался с использованием эндоскопического линейного швигущего аппарата. Стандартный объем лимфодиссекции соответствовал критериям D3 с удалением парааортальных, аортокавальных и паракавальных лимфатических узлов. Рутинно проводилось дренирование брюшной

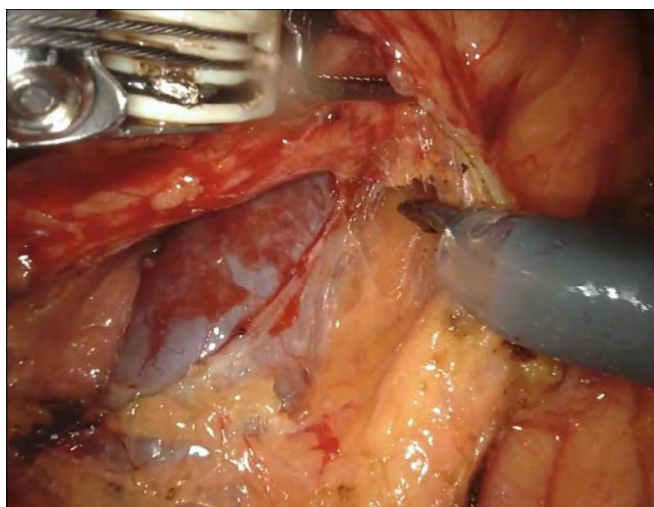


Рисунок 1. Этап мобилизации панкреатодуоденального комплекса
Figure 1. Mobilization of the pancreaticoduodenal complex



Рисунок 2. Этап формирования панкреатикоjejуностомоза
Figure 2. Construction of the pancreaticojejunostomy

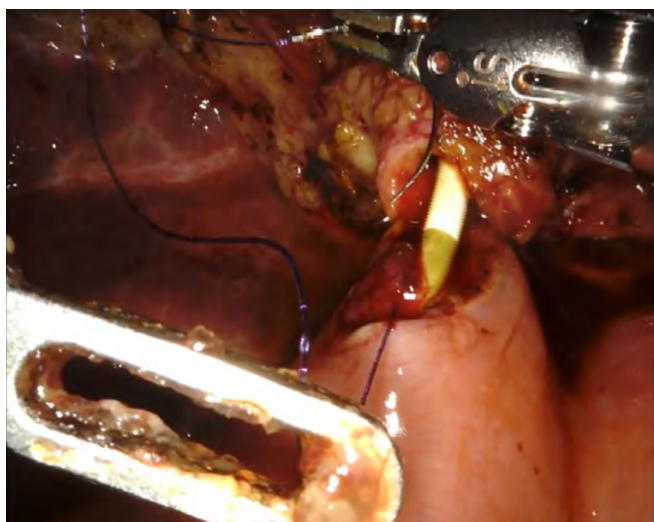


Рисунок 3. Этап формирования гепатикоjejуностомоза
Figure 3. Construction of the hepaticojejunostomy



Рисунок 4. Удаленный en-block гастропанкреатодуоденальный комплекс
Figure 4. Resected en bloc pancreaticoduodenal specimen

полости с обязательной установкой дренажей в области ложа двенадцатиперстной кишки, сальниковую сумку, подпеченочное пространство и малый таз.

В послеоперационном периоде проводилась коррекция нарушений гомеостаза, вызванных операционной травмой, с применением тактики fast-track в абдоминальной хирургии. Задачами раннего послеоперационного периода являлись активизация, начало раннего энтерального питания, восстановление пассажа кишечника и отказ от продленной аналгезии с применением наркотических препаратов. Для анализа рассматривались интраоперационные показатели, а также ранние послеоперационные параметры и хирургические осложнения в сроки до 30 и до 90 дней, стратифицированные согласно системе Clavien–Dindo.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакетов программного обеспечения Microsoft Office 2024 и SPSS (IBM SPSS Statistics 27). Для определения нормальности распределения количественных параметров исследуемых групп использовали критерий Шапиро – Уилка. При нормальном распределении исследуемых количественных показателей применяли *t*-критерий Стьюдента, а при отсутствии нормального распределения использовали *U*-критерий Манна – Уитни. Для определения уровня статистической достоверности переменных с малыми выборками применялся точный тест Фишера. Для качественных параметров проведен анализ с использованием критерия хи-квадрат Пирсона. Для расчета корреляционной связи был использован коэффициент ранговой корреляции

Спирмена. Количественные показатели представлены в виде абсолютных значений с указанием процентов. Средние значения параметров групп представлены в виде показателей среднего арифметического со стандартным отклонением. Среди параметров, не подчиняющихся нормальному распределению, данные представлены в виде медианы с доверительным интервалом. Уровень статистической достоверности принимался значимым при значениях $p < 0,05$. Проведение множественного сравнения параметров проводилось с учетом поправки Холма – Бонферрони.

РЕЗУЛЬТАТЫ

На дооперационном этапе проводилось сравнение показателей обеих групп по показателям пола, возраста, индекса массы тела (ИМТ) и соматическим критериям с целью определения их сопоставимости. Полученные результаты отражены в таблице 1.

По результатам проведенного анализа становится видно, что обе группы статистически сопоставимы по показателям на догоспитальном этапе. Следующим этапом было проведено сравнение между обеими группами интраоперационных показателей, которые отражены в таблице 2.

По интраоперационным показателям в 1-й группе статистически значимо меньше объем кровопотери ($p < 0,001$), что свидетельствует о снижении травматизма хирургических манипуляций, однако вмешательства проводились дольше, чем во 2-й группе ($p < 0,001$). Также стоит отметить, что в 1-й группе больше

Таблица 1. Дооперационные критерии пациентов
Table 1. Preoperative characteristics of patients

Параметры	1-я группа (n = 12)	2-я группа (n = 15)	Значения p
Средний возраст, лет	66 [64; 72]	69 [61; 73]	0,782
Количество мужчин, n (%)	8 (66,7)	9 (60,0)	0,719
Средний ИМТ, кг/м ²	25,1 ± 4,5	24,7 ± 2,8	0,776
Распределение ASA, n (%)	ASA II – 2 (16,7) ASA III – 10 (83,3)	ASA II – 3 (20,0) ASA III – 12 (80,0)	0,825
Средний уровень общего билирубина, мкмоль/л	54,5 [24,5; 69,8]	65,2 [34,4; 73,2]	0,541
Количество пациентов с наружным желчным дренажем, n (%)	6 (50)	8 (53,3)	0,862
Локализация опухоли, n (%)	Головка поджелудочной железы – 8 (66,7). Терминальный отдел холедоха – 1 (8,3). Двенадцатиперстная кишка – 3 (25,0)	Головка поджелудочной железы – 12 (80,0). Терминальный отдел холедоха – 1 (6,7). Двенадцатиперстная кишка – 2 (13,3)	0,557
Размер опухоли по данным КТ, мм	22 [18; 25]	26 [20; 29]	0,146

Таблица 2. Интраоперационные показатели пациентов при ГПДР
Table 2. Intraoperative parameters during pancreatoduodenectomy

Параметры	1-я группа (n = 12)	2-я группа (n = 15)	Значение p
Средняя интраоперационная кровопотеря, мл	320 ± 65	480 ± 80	<0,001
Среднее время выполнения оперативного вмешательства, мин	465 ± 30	360 ± 45	<0,001
Распределение плотности паренхимы поджелудочной железы, n (%)	«Мягкая» поджелудочная железа – 9 (75,0). «Плотная» поджелудочная железа – 3 (25,0)	«Мягкая» поджелудочная железа – 5 (33,3). «Плотная» поджелудочная железа – 10 (66,7)	0,049
Количество удаленных лимфатических узлов, n ± SD	19 ± 5	15 ± 4	0,028
Количество R0-резекций, n (%)	12 (100)	14 (93,3)	1,0

количество удаленных лимфатических узлов, по сравнению со 2-й группой ($p = 0,028$), а уровень радикальности во всех случаях соответствовал R0. Парадоксально, что в 1-й группе статистически значимо большее количество пациентов с «мягкой» структурой паренхимы поджелудочной железы ($p = 0,049$), что является известным фактором риска несостоятельности панкреатодигестивного анастомоза и формирования наружного панкреатического свища. Случаев конверсии в 1-й группе зарегистрировано не было. Гистологическая характеристика удаленных новообразований обеих групп представлена в таблице 3. Статистически значимых отличий по распределению морфологических форм злокачественных образований панкреатодуоденальной области обнаружено не было ($p = 0,714$).

В послеоперационном периоде фиксировались показатели госпитализации, сроков восстановления после операции, а также возникающие послеоперационные осложнения в сроки 30 и 90 дней после операции. Полученные результаты отражены в таблице 4.

По результатам статистического анализа установлено, что в 1-й группе статистически значимо меньше сроки восстановления пассажа кишечника ($p < 0,001$) и госпитализации ($p = 0,004$) по сравнению со 2-й группой. По показателям 30-дневных послеоперационных осложнений во 2-й группе наблюдается их увеличение (46,7%), однако статистически значимой разницы с 1-й группой не получено ($p = 0,419$). При этом в 1-й группе отсутствуют тяжелые осложнения III степени в срок до 30 дней, а во 2-й группе наблюдались 1 аррозивное кровотечение и 1 послеоперационный панкреатический свищ, потребовавшие релапаротомии. По достижении 90 дней между обеими группами также не обнаружено статистически значимой разницы по показателям осложнений ($p = 0,410$). Несмотря на значимо большую частоту встречаемости «мягкой» паренхимы поджелудочной железы в 1-й группе ($p = 0,049$), данный факт не привел к росту послеоперационных осложнений.

В то же время прямой корреляционной связи между плотностью железы в 1-й группе и развитием осложнений по Clavien–Dindo выявлено не было ($r = -0,02$; $p = 0,92$), что может косвенно свидетельствовать об эффективности РА ГПДР у пациентов с высоким риском развития послеоперационного панкреатического свища.

ОБСУЖДЕНИЕ

Панкреатобилиарная хирургия предстает одним из самых трудоемких направлений в абдоминальной хирургии по уровню выполнения оперативных вмешательств, а также по требованиям к формированию реконструктивных анастомозов на верхних отделах пищеварительного тракта [22]. Данные обстоятельства создают условия для использования малоинвазивных технологий при осуществлении операций на поджелудочной железе. Традиционная лапароскопия является более доступным методом выполнения малоинвазивной ГПДР, однако технические пределы стандартной эндовидеохирургической консоли существенно ограничивают мануальные возможности хирурга. Роботические технологии активно интегрируются в структуру современной хирургической помощи. При этом технические преимущества робот-ассистированных систем требуют определения клинической эффективности и безопасности. На наш взгляд, выполнение ГПДР с применением робот-ассистированной технологии должно перейти из разряда эксклюзивных вмешательств в категорию операций выбора. Одним из главных ограничивающих критериев роботической хирургии выступает ее стоимость, что, однако, в ближайшем будущем может быть скомпенсировано за счет оптимизации цен расходных материалов и большего распространения данной технологии.

Мировой опыт свидетельствует о перспективах применения роботических систем при выполнении ГПДР. В крупном исследовании N. de Graaf и соавт. представлены результаты сравни-

Таблица 3. Гистологическая характеристика пациентов после ГПДР

Table 3. Histopathological characteristics after pancreatoduodenectomy

Параметры	1-я группа (n = 12)	2-я группа (n = 15)
Протоковая аденокарцинома, n (%)	8 (66,7)	12 (80,0)
Аденокарцинома кишечного типа, n (%)	3 (25,0)	2 (13,3)
Ацинарная аденокарцинома, n (%)	1 (8,3)	1 (6,7)

Таблица 4. Послеоперационные критерии пациентов после ГПДР

Table 4. Postoperative outcomes after pancreatoduodenectomy

Параметры	1-я группа (n = 12)	2-я группа (n = 15)	Значение p
Срок восстановления пассажа кишечника, дни	2 ± 0,5	4 ± 1	<0,001
Срок госпитализации, дни	12 [10; 14]	18 [14; 20]	0,004
30-дневные послеоперационные осложнения, n (%)			
Clavien–Dindo-I	2 (16,7)	2 (13,3)	0,419
Clavien–Dindo-II	1 (8,3)	3 (20,0)	
Clavien–Dindo-III	-	2 (16,7)	
Clavien–Dindo-IV	-	-	
90-дневные послеоперационные осложнения			
Clavien–Dindo-I	2 (16,7)	3 (20,0)	0,410
Clavien–Dindo-II	-	2 (16,7)	
Clavien–Dindo-III	-	-	
Clavien–Dindo-IV	-	-	

тельного анализа РА ГПДР и открытой ГПДР. В работе был проведен комплексный анализ 701 пациента, перенесшего РА ГПДР, и 4447 пациентов после открытой ГПДР. Данное исследование является многоцентровым с участием 18 центров на территории Нидерландов и с временным интервалом с 2014 по 2021 г. После проведения статистического анализа с учетом сопоставления выборок не было выявлено достоверно значимых различий между роботической и открытой группами по частоте послеоперационных осложнений (40,3 % против 36,2 %; $p = 0,186$), внутрибольничной и 30-дневной смертности (4,0 % против 3,1 %; $p = 0,326$), послеоперационных панкреатических свищей степеней В и/или С (24,9 % против 23,5 %; $p = 0,578$). При этом РА ГПДР была связана с более длительным временем операции (359 мин против 301 мин; $p < 0,001$), меньшей интраоперационной кровопотерей (200 мл против 500 мл; $p < 0,001$), меньшим количеством инфекционных осложнений послеоперационной раны (7,4 % против 12,2 %; $p = 0,008$) и более коротким сроком госпитализации (11 дней против 12 дней; $p < 0,001$). В центрах, где ежедневно проводилось не менее 20 РА ГПДР, наблюдался более низкий уровень смертности (2,9 % против 7,3 %; $p = 0,009$) и более низкий уровень частоты конверсий (6,3 % против 11,2 %; $p = 0,032$). В заключение авторы заявили о безопасности и эффективности РА ГПДР, а также необходимости более широкого внедрения данной технологии в клиническую практику [23].

Использование роботической системы может быть полезно и при выполнении сосудистых реконструкций, что демонстрируется в исследовании E. Kauffmann и соавт. На основании опыта 783 ГПДР, из которых 36 были выполнены с резекцией вены, авторы представили системы стратификации сосудистой реконструкции и возможные варианты робот-ассистированной пластики. Разработанная система рекомендаций направлена на оптимизацию РА ГПДР с возможной резекцией вены, что увеличивает применимость данного подхода при местнораспространенных образованиях панкреатодуоденальной зоны [24].

В отечественной научной литературе публикации о РА ГПДР единичны и носят характер одноцентровых наблюдательных исследований [25]. Однако уже сейчас становится очевидно, что применение роботических технологий для ГПДР оправдано [26]. Анатомические особенности панкреатодуоденальной области диктуют необходимость тщательной и бережной диссекции тканей, строгой «мобилизации» в бессосудистых зонах, а также четкой визуализации крупных магистральных сосудов [27]. Адекватная лимфодиссекция является залогом успешного стадирования опухоли и определении дальнейшей тактики лечения [28, 29]. Проведение лимфаденэктомии в необходимом объеме с получением большего числа пораженных лимфатических узлов обеспечит лучшие онкологические результаты операции [30]. Наблюдается прямая зависимость исходов операции от уровня техники формирования анастомозов, качества наложения швов, прецизионной работы с сосудистыми структурами [31].

В работе K. Zong и соавт. проведен ретроспективный анализ результатов лапароскопической и РА ГПДР, проведенных по поводу образований периампулярной области, за период с 2018 по 2022 г. Анализу подвергались интра- и послеоперационные хирургические показатели. В работе были изучены исходы 190 малоинвазивных ГПДР, среди которых 114 были выполнены традиционным лапароскопическим доступом и 76 – робот-ассистированным доступом. Статистически достоверных различий между обеими группами по полу, возрасту, анамнезу, уровню гипербилирубинемии (>150 мкмоль/л) не было ($p > 0,05$). Частота конверсий была идентичной в обеих группах (5,3 % против 6,6 %, $p = 0,969$). При этом были выявлены статистически значимые отличия между лапароскопической и робот-ассистированной группами по времени операции (5,97 и 5,42 часа соответственно, $p < 0,05$) и продолжительности послеоперационного пребывания в стационаре (15,3 и 14,6 дня соответственно, $p < 0,05$). Между обеими группами не было выявлено достоверных различий по показателям кровопотери, интраоперационной гемотрансфузии, частоты осложнений, смертности или количеству повторных оперативных вмешательств ($p > 0,05$). Также не было выявлено статистически значимых отличий по распределению морфологических типов новообразований и количеству удаленных лимфатических узлов ($p > 0,05$) [32].

Ограничениями настоящего исследования выступают его одноцентровой характер и малая выборка. В дальнейшем требуется проведение многоцентровых проспективных исследований с большими выборками, что может позволить получить более убедительные статистические данные эффективности РА ГПДР. Отдельного внимания заслуживает сравнение лапароскопической и РА ГПДР по хирургическим и онкологическим исходам с более длительным сроком наблюдения. На данный момент уже получены первые обнадеживающие результаты, которые будут способствовать дальнейшему развитию научных изысканий в представленной области.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

РА ГПДР выступает перспективным и инновационным методом лечения пациентов с образованиями панкреатодуоденальной области. Использование высокотехнологичных инженерных решений позволяет с минимальной операционной травмой производить большие реконструктивные вмешательства. Следующим этапом изучения эффективности РА ГПДР должен стать анализ отдаленных онкологических результатов, который не менее важен в долгосрочной перспективе выживаемости и показателей эффективности лечения. На данный момент РА ГПДР является одним из вариантов выбора для локализованных опухолей головки поджелудочной железы у пациентов с сохраненным соматическим статусом. Более широкое распространение представленной методики будет способствовать расширению показаний к ее применению, что найдет отражение в положительных клинических результатах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Emmen A.M.L.H., Ali M., Groot Koerkamp B., Boggi U., Molenaar I.Q., Busch O.R., et al. Predicting postoperative pancreatic fistula after robotic pancreatoduodenectomy using International Study Group on Pancreatic Surgery and fistula risk scores: European multicentre retrospective cohort study. *BJS Open*. 2025;9(3):zraf036. DOI: 10.1093/bjsopen/zraf036
2. Stoffel E.M., Brand R.E., Goggins M. Pancreatic cancer: changing epidemiology and new approaches to risk assessment, early detection, and prevention. *Gastroenterology*. 2023;164(5):752–65. DOI: 10.1053/j.gastro.2023.02.012
3. Goggins M., Overbeek K.A., Brand R., Syngal S., Del Chiaro M., Bartsch D.K., et al. Management of patients with increased risk for familial pancreatic cancer: updated recommendations from the International Cancer of the Pancreas Screening (CAPS) Consortium. *Gut*. 2020;69(1):7–17. DOI: 10.1136/gutjnl-2019-319352

4. Duan H., Li L., He S. Advances and prospects in the treatment of pancreatic cancer. *Int J Nanomedicine*. 2023;18:3973–988. DOI: 10.2147/IJN.S413496
5. Torphy R.J., Fujiwara Y., Schulick R.D. Pancreatic cancer treatment: better, but a long way to go. *Surg Today*. 2020;50(10):1117–25. DOI: 10.1007/s00595-020-02028-0
6. Kim J.S., Choi M., Hwang H.S., Lee W.J., Kang C.M. The Revo-i Robotic Surgical System in advanced pancreatic surgery: a second non-randomized clinical trial and comparative analysis to the da Vinci™ system. *Yonsei Med J*. 2024;65(3):148–55. DOI: 10.3349/ymj.2023.0140
7. Jin J., Shi Y., Chen M., Qian J., Qin K., Wang Z., et al. Robotic versus open pancreatoduodenectomy for pancreatic and periampullary tumors (PORTAL): a study protocol for a multicenter phase III non-inferiority randomized controlled trial. *Trials*. 2021;22(1):954. DOI: 10.1186/s13063-021-05939-6
8. Rebelo A., Rauchbach E., Kleeff J., Klose J. Postoperative chyle leak after pancreatic surgery: scoping review. *BJs Open*. 2025;10(1):zraf146. DOI: 10.1093/bjsopen/zraf146
9. Emmen A.M.L.H., van den Broek B.L.J., Hendriks T.E., Busch O.R., Bonsing B.A., Cappelle M.L., et al. Nationwide outcomes of 1000 robotic pancreatoduodenectomies across the four phases of the learning curve. *Br J Surg*. 2025;112(11):znaf210. DOI: 10.1093/bjs/znaf210
10. Abu Hilal M., van Ramshorst T.M.E., Boggi U., Dokmak S., Edwin B., Keck T., et al. The Brescia internationally validated european guidelines on minimally invasive pancreatic surgery (EGUMIPS). *Ann Surg*. 2024;279(1):45–57. DOI: 10.1097/SLA.0000000000006006
11. Asbun H.J., Moekotte A.L., Vissers F.L., Kunzler F., Cipriani F., Alseidi A., et al. The Miami international evidence-based guidelines on minimally invasive pancreas resection. *Ann Surg*. 2020;271(1):1–14. DOI: 10.1097/SLA.0000000000003590
12. Liu R., Abu Hilal M., Besselink M.G., Hackert T., Palanivelu C., Zhao Y., et al. International consensus guidelines on robotic pancreatic surgery in 2023. *Hepatobiliary Surg Nutr*. 2024;13(1):89–104. DOI: 10.21037/hbsn-23-132
13. Belotto M., Torres O.J.M. Robotic pancreatoduodenectomy in Brazil: lessons after 15 years of the first case. *Arq Bras Cir Dig*. 2024;37:e1822. DOI: 10.1590/0102-6720202400029e1822
14. Valukas C.S., Zaza N.M., Vitello D., Odell D.D., Merkow R.J., Bentrem D.J. A comparative analysis of open versus minimally invasive pancreatoduodenectomies. *J Surg Oncol*. 2025;131(5):816–26. DOI: 10.1002/jso.27992
15. Wakabayashi T., Gaudenzi F., Nie Y., Mishima K., Fujiyama Y., Igarashi K., et al. Reduced pancreatic fistula rates and comprehensive cost analysis of robotic versus open pancreaticoduodenectomy. *Surg Endosc*. 2025;39(6):3921–9. DOI: 10.1007/s00464-025-11768-4
16. Li R., Zhang X., Chen W., Ye Y., Li X., Chen Y., et al. Robotic pancreatoduodenectomy reduces grade B pancreatic fistula in patients with a small main pancreatic duct: a propensity score-matched study compared to laparoscopic pancreatoduodenectomy. *Ann Med*. 2025;57(1):2527357. DOI: 10.1080/07853890.2025.2527357
17. Napoli N., Kauffmann E.F., Vistoli F., Amorese G., Boggi U. State of the art of robotic pancreatoduodenectomy. *Updates Surg*. 2021;73(3):873–80. DOI: 10.1007/s13304-021-01058-8
18. Delvecchio A., Caringi S., De Palma C., Brischetto G., Filippo R., Casella A., et al. Step-by-step description of standardized technique for robotic pancreatoduodenectomy. *Curr Oncol*. 2025;32(6):302. DOI: 10.3390/curroncol32060302
19. Kuriyama N., Fujii T., Kaluba B., Sakamoto T., Komatsubara H., Noguchi D., et al. Short-term surgical outcomes of open, laparoscopic, and robot-assisted pancreatoduodenectomy: A comparative, single-center, retrospective study. *Asian J Endosc Surg*. 2025;18(1):e13397. DOI: 10.1111/ases.13397
20. Petric M., Polanco P.M., Grosek J., Tomazevic B., Plesnik B. The implementation of a robotic surgical platform for the treatment of patients with malignant or pre-malignant pancreatic tumors at the University Medical Center Ljubljana. *Radiol Oncol*. 2025;59(3):425–34. DOI: 10.2478/raon-2025-0051
21. Müller P.C., Kueemmerli C., Cizmic A., Sinz S., Probst P., de Santibanes M., et al. Learning curves in open, laparoscopic, and robotic pancreatic surgery: a systematic review and proposal of a standardization. *Ann Surg Open*. 2022;3(1):e111. DOI: 10.1097/AS9.0000000000000111
22. de Graaf N., Zwart M.J.W., van Hilst J., van den Broek B., Bonsing B.A., Busch O.R., et al. Early experience with robotic pancreatoduodenectomy versus open pancreatoduodenectomy: nationwide propensity-score-matched analysis. *Br J Surg*. 2024;111(2):znae043. DOI: 10.1093/bjs/znae043
23. Нартайлаков М.А., Гараев М.Р., Салимгареев И.З., Дорощев В.Д., Петров Ю.В., Соколов С.В. и др. Интраперитонеальные гнойно-септические осложнения в хирургии органов гепатопанкреатобилиарной зоны: возможности современных методов коррекции. *Креативная хирургия и онкология*. 2025;15(3):228–34. DOI: 10.24060/2076-3093-2025-15-3-228-234
24. Narvailakov M.A., Garaev M.R., Salimgareev I.Z., Dorofeev V.D., Petrov Yu.V., Sokolov S.V., et al. Intraoperative purulent-septic complications in surgery of organs of the hepatopancreatobiliary zone: possibilities of modern methods of correction. *Creative surgery and oncology*. 2025;15(3):228–34 (In Russ.). DOI: 10.24060/2076-3093-2025-15-3-228-234
25. Kauffmann E.F., Napoli N., Ginesini M., Gianfaldoni C., Asta F., Salamone A., et al. Tips and tricks for robotic pancreatoduodenectomy with superior mesenteric/portal vein resection and reconstruction. *Surg Endosc*. 2023;37(4):3233–45. DOI: 10.1007/s00464-022-09860-0
26. Кригер А.Г., Берелавичус С.В., Горин Д.С., Калдаров А.Р., Карельская Н.А., Ахтанян Е.А. Робот-ассистированная панкреатодуоденальная резекция. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2015;9:50–6. DOI: 10.17116/hirurgia2015950-56
27. Kriger A.G., Berelavichus S.V., Gorin D.S., Kaldarov A.R., Karel'skaia N.A., Akhtanin E.A. Robot-assisted pancreatoduodenectomy. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2015;9:50–6 (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia2015950-56
28. Assawasirisin C., Han Y., Jung H.S., Yun W.G., Chae Y.S., Kwon W., et al. Comparison of pancreatic fistula between robotic-assisted and open pancreatoduodenectomy: a comprehensive evaluation using an alternative fistula risk score. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*. 2025;32(9):689–97. DOI: 10.1002/jhbp.12167
29. Morelli L., Furbetta N., Palmeri M., Guadagni S., Di Franco G., Gianardi D., et al. Initial 50 consecutive full-robotic pancreatoduodenectomies without conversion by a single surgeon: a learning curve analysis from a tertiary referral high-volume center. *Surg Endosc*. 2023;37(5):3531–9. DOI: 10.1007/s00464-022-09784-9
30. Hays S.B., Rojas A.E., Hogg M.E. Robotic pancreas surgery for pancreatic cancer. *Int J Surg*. 2024;110(10):6100–10. DOI: 10.1097/JS9.0000000000000906

29. Zwart M.J.W., van den Broek B., de Graaf N., Suurmeijer J.A., Augustinus S., Te Riele W.W., et al. The feasibility, proficiency, and mastery learning curves in 635 robotic pancreatoduodenectomies following a multicenter training program: "Standing on the Shoulders of Giants". *Ann Surg.* 2023;278(6):e1232–41. DOI: 10.1097/SLA.0000000000005928
30. Kauffmann E.F., Napoli N., Ginesini M., Gianfaldoni C., Asta F., Salamone A., et al. Feasibility of "cold" triangle robotic pancreatoduodenectomy. *Surg Endosc.* 2022;36(12):9424–34. DOI: 10.1007/s00464-022-09411-7
31. Emmen A.M.L.H., Görgec B., Zwart M.J.W., Daams F., Erdmann J., Festen S., et al. Impact of shifting from laparoscopic to robotic surgery during 600 minimally invasive pancreatic and liver resections. *Surg Endosc.* 2023;37(4):2659–72. DOI: 10.1007/s00464-022-09735-4
32. Zong K., Luo K., Chen K., Ye J., Liu W., Zhai W. A comparative study of robotics and laparoscopic in minimally invasive pancreatoduodenectomy: A single-center experience. *Front Oncol.* 2022;12:960241. DOI: 10.3389/fonc.2022.960241

Информация о конфликте интересов. Конфликт интересов отсутствует.

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

Информация о спонсорстве. Данная работа не финансировалась.

Sponsorship data. This work is not funded.

Вклад авторов. Все авторы внесли эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Author contributions. The authors contributed equally to this article.



Анализ клинических исходов при использовании разработанного способа органосохраняющего лечения рака молочной железы

Козлов Сергей Васильевич — д.м.н., профессор, кафедра онкологии
orcid.org/0000-0002-0741-0446

Каганов Олег Игоревич — д.м.н., профессор, кафедра онкологии
orcid.org/0000-0003-1765-6965

Ткачев Максим Валерьевич — к.м.н., кафедра онкологии, онкологическое отделение (опухолей молочной железы) № 1
orcid.org/0000-0002-4183-0647

Букин Артем Владимирович — ординатор, кафедра онкологии
orcid.org/0009-0008-8083-2689

С.В. Козлов^{1,2}, О.И. Каганов^{1,2}, М.В. Ткачев^{1,2}, А.В. Букин^{2*}

¹ Самарский областной клинический онкологический диспансер, Россия, Самара

² Самарский государственный медицинский университет, Россия, Самара

* Контакты: **Букин Артем Владимирович**, e-mail: aarbukin@yandex.ru

Аннотация

Введение. Развитие и оптимизация методов хирургического лечения рака молочной железы способствуют сохранению высокого качества жизни пациенток после оперативных вмешательств. Цель исследования: сравнить ближайшие и отдаленные результаты использования на практике разработанного варианта органосохраняющих операций. **Материалы и методы.** Дизайн исследования предусматривал ретроспективное изучение медицинской документации 194 женщин с верифицированным диагнозом «рак молочной железы», проходивших специализированное лечение в условиях онкологического диспансера Самарской области в 2011–2020 гг. В зависимости от объема и характера хирургического вмешательства пациентки были стратифицированы на две группы: контрольную ($n = 96$), где выполнялись стандартные органосохраняющие операции, и основную ($n = 98$), в которой применялся разработанный метод выбора объема хирургического лечения, основанный на фиксации свободного края латерального кожно-жирового лоскута в аксиллярной области в проекции *nervus thoracicus longus*. Регистрировались длительность операции и объем кровопотери. Анализ безрецидивной и общей выживаемости осуществлялся методом Каплана – Мейера. Качество жизни оценивалось с использованием опросника Breast-Q до операции и через 6 месяцев после лечения. Применялись параметрические и непараметрические методы статистического анализа при $p < 0,05$. **Результаты и обсуждение.** Средняя длительность операции составила $76,3 \pm 23,3$ минуты в первой группе и $65,5 \pm 18,3$ минуты во второй ($p < 0,001$). Объем кровопотери достигал $53,1 \pm 26,2$ и $49,0 \pm 14,3$ мл соответственно ($p = 0,18$). Длительно существующая неинфицированная серома выявлена у 19 пациенток первой группы и у 7 – второй ($p = 0,009$). **Заключение.** Применение разработанного подхода сопровождается статистически значимым уменьшением частоты послеоперационных осложнений при отсутствии различий отдаленных результатов лечения.

Ключевые слова: рак молочной железы, хирургическое лечение, органосохраняющие операции, хирургический лоскут, биопсия сторожевого лимфатического узла, удаление лимфатического узла, безрецидивная выживаемость

Для цитирования: Козлов С.В., Каганов О.И., Ткачев М.В., Букин А.В. Анализ клинических исходов при использовании разработанного способа органосохраняющего лечения рака молочной железы. *Креативная хирургия и онкология*. 2026;16(2):122–128. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2026-16-2-122-128>

Поступила в редакцию: 27.02.2026

Поступила после рецензирования и доработки: 29.04.2026

Принята к публикации: 12.05.2026

Analysis of Clinical Outcomes Following Implementation of a Newly Developed Breast-Conserving Surgical Technique

Sergey V. Kozlov^{1,2}, Oleg I. Kaganov^{1,2}, Maksim V. Tkachev^{1,2}, Artyom V. Bukin^{2*}

¹Samara Regional Clinical Oncology Dispensary, Samara, Russian Federation

²Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

* Correspondence to: Artyom V. Bukin, e-mail: aarbukin@yandex.ru

Abstract

Introduction. Advances in surgical management of breast cancer have substantially improved postoperative quality of life. Aim. This study compares short-term and long-term outcomes associated with a newly developed breast-conserving surgical technique in routine clinical practice. **Materials and methods.** A retrospective review was conducted of medical records from 194 women with histologically confirmed breast cancer treated at the Samara Regional Oncology Center (Samara, Russia) between 2011 and 2020. Based on the extent and characteristics of surgical intervention, patients were stratified into two groups: a control group ($n = 96$) that underwent standard breast-conserving surgery and a main group ($n = 98$) that was treated using a newly developed method for determining surgical volume. The technique involved securing the free edge of the lateral thoracoaxillary dermal-fat flap in the axillary region along the anatomical course of the long thoracic nerve. Operative time and intraoperative blood loss were recorded. Disease-free and overall survival were analyzed using the Kaplan–Meier method. Quality of life was assessed using the Breast-Q questionnaire preoperatively and 6 months after treatment. Parametric and non-parametric statistical methods were applied, with significance set at $p < 0.05$. **Results and discussion.** Mean operative time was 76.3 ± 23.3 minutes in the control group and 65.5 ± 18.3 minutes in the main group ($p < 0.001$). Blood loss averaged 53.1 ± 26.2 mL and 49.0 ± 14.3 mL, respectively ($p = 0.18$). Persistent non-infected seroma occurred in 19 patients in the control group and 7 patients in the main group ($p = 0.009$). The developed technique was associated with a statistically significant reduction in postoperative complications, while long-term oncologic outcomes did not differ between groups. **Conclusion.** Use of the newly developed breast-conserving technique significantly reduces postoperative complication rates without compromising long-term treatment outcomes.

Keywords: breast cancer, surgical treatment, breast-conserving surgery, surgical flap, sentinel lymph node biopsy, lymph node excision, disease-free survival

For citation: Kozlov S.V., Kaganov O.I., Tkachev M.V., Bukin A.V. Analysis of clinical outcomes following implementation of a newly developed breast-conserving surgical technique. *Creative Surgery and Oncology*. 2026;16(2):122–128. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2026-16-2-122-128>

Received: 27.02.2026

Revised: 29.04.2026

Accepted: 12.05.2026

Sergey V. Kozlov – Dr. Sci. (Med.), Prof.,
Department of Oncology
orcid.org/0000-0002-0741-0446

Oleg I. Kaganov – Dr. Sci. (Med.), Prof.,
Department of Oncology
orcid.org/0000-0003-1765-6965

Maksim V. Tkachev – Cand. Sci. (Med.),
Department of Oncology, Oncology Unit No. 1
(Breast Tumor)
orcid.org/0000-0002-4183-0647

Artyom V. Bukin – Resident, Department
of Oncology
orcid.org/0009-0008-8083-2689

ВВЕДЕНИЕ

Проблема рака молочной железы по-прежнему занимает одно из ведущих мест среди приоритетных направлений современной медицины, что обусловлено высокой распространенностью данной патологии в женской популяции во всем мире. По данным ВОЗ, в 2022 году было зарегистрировано около 2,3 млн новых случаев заболевания, при этом число летальных исходов составило порядка 670 тыс. [1]. За последнее десятилетие накопивший значительный объем клинических и научных данных, позволивший существенно расширить представления о биологии опухолевого процесса и оптимизировать подходы к лечению рака молочной железы на различных стадиях его течения [2]. Расширение программ скрининга, в том числе за счет повышения доступности маммографических исследований, а также внедрение современных терапевтических и хирургических технологий способствовали снижению показателей смертности [3]. В настоящее время все чаще заболевание выявляется на ранних этапах, что создает предпосылки для применения органосохраняющих хирургических вмешательств [4].

При оценке эффективности лечения рака молочной железы в современной клинической практике все большее значение придается не только показателям выживаемости, но и параметрам качества жизни пациенток. Отмечается устойчивая тенденция к расширенному анализу данного показателя [5]. Совершенствование хирургических технологий позволяет минимизировать функциональные и эстетические потери, обеспечивая сохранение высокого уровня качества жизни после оперативного лечения [6].

Цель исследования — дать оценку ближайшим и отдаленным результатам применения авторского варианта органосохраняющей операции.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Настоящее исследование имело сравнительный характер и было направлено на оценку результатов лечения пациенток, оперированных с применением новой хирургической методики, по сравнению с группой наблюдения, в которой данный подход не использовался. Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом Самарского областного клинического онкологического диспансера — СОКОД (протокол № 14 от 02.08.2010). Все участники исследования подписали форму информированного добровольного согласия до включения в исследование (в день госпитализации).

Согласно действующим методическим рекомендациям МЗ РФ при раке молочной железы приоритет отдается органосохраняющим оперативным вмешательствам, предполагающим иссечение опухолевого очага с минимальным объемом окружающих здоровых тканей (уровень убедительности рекомендаций — А, уровень доказательности — Ia).

Контрольную группу составили 194 пациентки, которым органосохраняющие операции выполнялись в составе комбинированного лечения. Тактика хирургического вмешательства определялась индивидуально с учетом основных клинико-морфологических характеристик опухолевого процесса, включая стадию заболевания, гистологическую форму и молекулярно-биологический подтип новообразования. В первую группу ($n = 96$), представленную историческим контролем, вошли пациентки, прооперированные в период с 2011 по 2015 г. с применением стандартных органосохраняющих методик. Вторую группу составили 98 женщин, хирургическое лечение которых проводилось в 2016–2020 гг. с использованием новой методики [7].

Пациенткам группы сравнения на предоперационном этапе выполнялась разметка операционного поля в положении стоя с обозначением границ опухолевого образования с отступом не менее 2 мм от визуально определяемого края.

Описание метода. После двукратной антисептической обработки операционного поля кожные разрезы выполнялись в соответствии с ранее нанесенной разметкой. Резекция ткани молочной железы осуществлялась единым блоком с опухолевым образованием, после чего проводилось срочное морфологическое исследование краев резекции. Для последующего проведения адъювантной лучевой терапии ложе удаленной опухоли маркировалось рентген-контрастными клипсами в количестве не менее пяти [8].

На следующем этапе осуществлялось выделение жировой клетчатки в медиальном отделе области подмышечной вены с последующим выполнением биопсии сигнального лимфатического узла либо регионарной лимфодиссекции. С целью адекватного отведения раневого отделяемого дренирование подмышечной области и зоны резекции выполнялось с использованием трубчатых полихлорвиниловых дренажей [9].

Далее проводилось моделирование положения латерального кожно-жирового лоскута в подмышечной области за счет дозированного натяжения его свободного края с целью предотвращения деформации тканей [10]. Лоскут фиксировался швами максимально близко к ходу длинного грудного нерва, с выполнением дополнительной шовной фиксации на расстоянии 15–20 мм медиальнее первичной точки вкола. Завершающим этапом операции являлись контроль гемостаза, удаление возможных инородных тел, послышное закрытие операционной раны и наложение асептической повязки.

Объем хирургического вмешательства на регионарных лимфатических узлах определялся степенью их вовлеченности в опухолевый процесс. При наличии признаков метастатического поражения лимфоузлов подмышечной области по данным ультразвукового исследования и цитологического анализа выполнялось их удаление [11]. В отсутствие указанных изменений ограничивались проведением биопсии сторожевых лимфатических узлов [12].

Критерии включения в исследование:

- неинвазивная карцинома DCIS;
- рак молочной железы (PMЖ) I стадии — cT1N0M0, IIA стадии — cT2N0M0, cT1N1M0 и IIB стадии — cT2N1M0;
- PMЖ IIA стадии (cT2N0M0, cT1N1M0) и IIB стадии (cT2N1M0, cT3N0M0) после неoadъювантного лечения с частичной или полной регрессией (PR, CR);
- отсутствие мутаций BRCA1, BRCA2, CHECK и любых злокачественных опухолей у родственников 1–2-й степеней родства;
- отсутствие внутрипротокового компонента по данным биопсии;
- отсутствие опухоли по краю резекции;
- нормальное функционирование сердечноvascularной, респираторной, урогенитальной и прочих систем организма, что является обязательным условием для проведения оперативного лечения;
- желание больной сохранить молочную железу;
- техническая возможность выполнения органосохраняющей операции;
- для предотвращения значительной деформации и достижения удовлетворительного эстетического эффекта важно, чтобы размер опухоли не превышал одну восьмую от общего объема молочной железы [13].

Критерии исключения:

- отказ пациента от органосохраняющей операции;
- местнораспространенный первично неоперабельный инвазивный РМЖ (cT1N2-3M0, cT2N2-3M0, cT3N1-3M0 cT4N0-3M0-1);
- опухоль по краю резекции;
- РМЖ IIA стадии (cT2N0M0, cT1N1M0) и IIB стадии (cT2N1M0, cT3N0M0) после неoadьювантного лечения при отсутствии эффекта (NR);
- признаки распространенного внутрипротокового роста опухоли по данным маммографии и/или МРТ, не позволяющие удалить всю зону роста опухоли с достижением чистоты краев резекции с запасом не менее 2 мм и сформировать удовлетворительный косметический результат [14];
- рак Педжета молочной железы;
- наличие мутаций генов, ассоциированных с РМЖ, или злокачественных опухолей у родственников 1–2-й степеней родства;
- внутрипротоковый компонент в материале при биопсии;
- первично-множественный синхронный рак;
- отсутствие возможности провести органосохраняющее вмешательство, обеспечивающее как чистоту краев удаленного участка, так и удовлетворительное эстетическое состояние груди [15];
- патологические микрокальцинаты, выходящие за пределы опухолевого узла, либо иные тяжелые сопутствующие заболевания в стадии декомпенсации [16].

Анализ различных параметров у пациенток контрольной выборки показал, что средний возраст в первой группе составил $54,83 \pm 0,93$ года, тогда как во второй группе данный показатель равнялся $55,70 \pm 2,00$ года. При этом у большинства женщин на момент выполнения хирургического вмешательства возраст не превышал 59 лет: в первой группе – у 70 пациенток (72,62%), во второй – у 58 пациенток (59,18%). Указанная возрастная структура является клинически значимой, поскольку именно у данной категории больных возможно достижение

оптимальных показателей качества жизни за счет применения органосохраняющих хирургических технологий [17].

Распределение пациенток по стадиям опухолевого процесса свидетельствовало о преобладании II стадии рака молочной железы в обеих группах наблюдения (52,09% в первой группе и 51,77% во второй). Несмотря на распространенность данной стадии заболевания, использование онкопластических резекций позволило выполнять вмешательства с сохранением органа [18]. Как следует из данных, представленных в таблице 1, сравниваемые группы не имели статистически значимых различий по стадии заболевания ($\chi^2 = 0,722$).

Дополнительно в исследуемых группах проведен анализ гистологической структуры и биологических характеристик опухолей, что позволяло определить необходимость проведения неoadьювантной терапии [19]. Сведения о распределении пациенток в зависимости от гистологического варианта первичной опухоли представлены в таблице 1. Статистическая обработка основывалась на количественных показателях, полученных при сравнении двух независимых выборок.

Анализ морфологической структуры опухоли показал, что доминирующим гистологическим вариантом рака молочной железы являлась инвазивная карцинома без специфических признаков, что соответствует данным общемировой статистики [20]. Второе место по частоте встречаемости занимала инвазивная лобулярная форма заболевания. Сравнительная оценка численности пациенток в первой и второй группах продемонстрировала их сопоставимость по гистологическому строению первичной опухоли, что подтверждалось отсутствием статистически значимых различий ($\chi^2 = 0,722$).

Распределение пациенток в зависимости от биологического подтипа опухоли представлено в таблице 2. Статистический анализ выполнялся на основе количественных данных, полученных при сравнении двух независимых выборок [21].

В структуре биологических подтипов опухолевого процесса в обеих группах преобладал люминальный А-вариант. В первой группе данный подтип был диагностирован у 47 пациен-

Таблица 1. Распределение больных исходя из гистологического типа строения первичной опухоли
Table 1. Distribution of patients by histological type of primary tumor

Гистологический тип опухоли	Подгруппа 1 (n = 96)		Подгруппа 2 (n = 98)	
	Абс. число	%	Абс. число	%
Инвазивный без признаков специфичности	52	54,17	50	51,02
Инвазивный дольковый	29	30,21	35	35,71
Другие типы	15	15,63	13	13,27
Всего	96	100	98	100

Примечание: $\chi^2 = 0,722$; $p > 0,05$.

Note: $\chi^2 = 0.722$; $p > 0.05$.

Таблица 2. Распределение больных в зависимости от биологического подтипа первичной опухоли в исследуемых группах
Table 2. Distribution of patients by biological subtype of primary tumor

Биологический подтип	1-я группа (n = 96)		2-я группа (n = 98)	
	Абс. число	%	Абс. число	%
Люминальный А	47	48,96	51	52,04
Люминальный В	34	35,42	35	35,72
Другие (HER2+, базальноподобный)	15	15,66	12	12,24
Всего	96	100	98	100

Примечание: $\chi^2 = 0,491$; $p > 0,05$.

Note: $\chi^2 = 0.491$; $p > 0.05$.

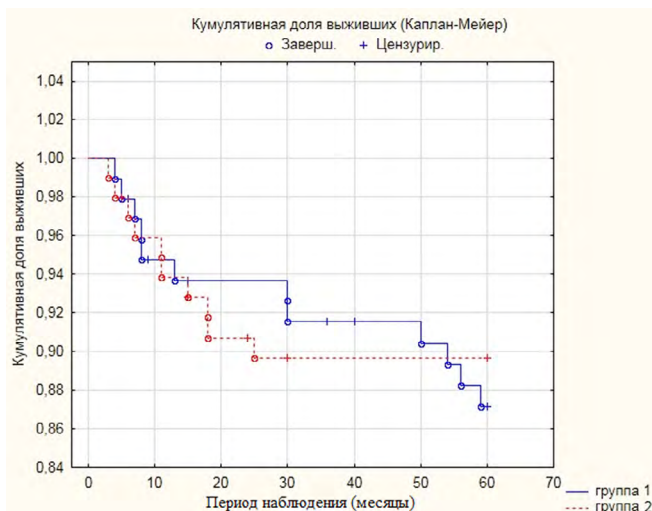


Рисунок 1. Безрецидивная выживаемость (Каплан – Майер) в 1-й и 2-й группах сравнения

Figure 1. Disease-free survival (Kaplan–Meier) in Groups 1 and 2

Таблица 3. Распределение пациентов на контрольные группы на основании использования методов терапии при ухудшении состояния и рецидива симптомов в области хирургического вмешательства

Table 3. Distribution of patients by treatment modality used for symptom recurrence or deterioration

Варианты лечения	1-я группа (n = 96)	2-я группа (n = 98)
	Абс. число	Абс. число
Хирургическое вмешательство в сочетании с системной терапией	6	8
Исключительно системное лечение	5	2
Комплексный подход с лучевой терапией	1	0
Всего	12	10

Примечание: $\chi^2 = 2,143$; $p = 0,709$. Критерий Фишера: $p = 0,501$ (различия не значимы).

Note: $\chi^2 = 2.143$; $p = 0.709$; Fisher's exact test $p = 0.501$ (not significant).

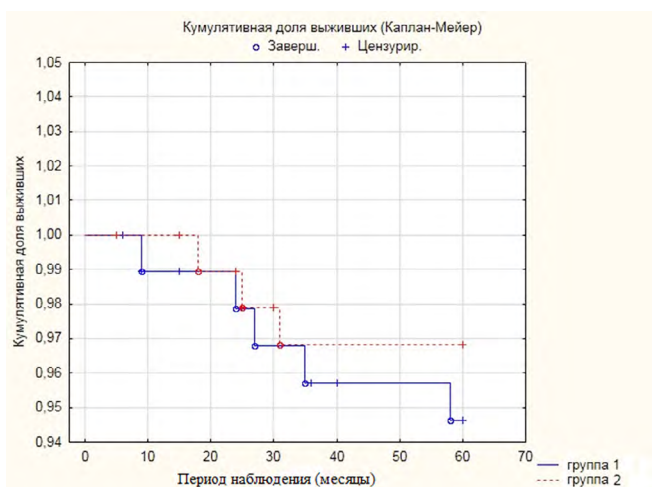


Рисунок 2. Общая выживаемость (Каплан – Майер) в 1-й и 2-й группах сравнения

Figure 2. Overall survival (Kaplan–Meier) in Groups 1 and 2

ток (48,96 %), во второй – у 51 женщины (52,04 %). Полученные показатели согласуются с ранее опубликованными данными о распределении биологических подтипов рака молочной железы [22]. Согласно сведениям, приведенным в таблице 2, статистически значимых различий между группами по данному признаку выявлено не было ($p > 0,05$).

Лечебная тактика для каждой пациентки формировалась индивидуально с учетом стадии опухолевого процесса, гистологического варианта новообразования и его молекулярно-биологических характеристик [23]. При выборе способа органосохраняющего хирургического вмешательства ключевое значение придавалось анатомическим особенностям молочной железы, размерам опухоли и ее топографической локализации, включая пораженный квадрант [24]. Комплексная предоперационная подготовка и обоснованный подбор хирургической техники способствовали достижению благоприятного эстетического результата и высокой степени удовлетворенности пациентов результатами лечения [25].

В рамках исследования все участницы заполняли опросник Breast-Q за сутки до проведения оперативного вмешательства, а также через 6 месяцев после завершения лечебных мероприятий [26].

Статистическая обработка полученных данных осуществлялась с использованием программного пакета Statistica версии 10.0. Для анализа применялись как параметрические методы (t -критерий Стьюдента), так и непараметрические статистические тесты (критерий Манна – Уитни, χ^2 и точный критерий Фишера). Критический уровень статистической значимости принимался равным $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

С целью анализа непосредственных результатов лечения пациенток контрольной группы оценивались основные характеристики оперативного вмешательства: объем выполненной лимфодиссекции, длительность хирургического этапа и интраоперационная кровопотеря [27].

Удаление дренажных систем осуществляли при уменьшении объема лимфоотделения до 50 мл в сутки, однако срок их стояния не превышал 7 дней после операции.

Также проанализированы результаты лечения больных контрольной группы, перенесших органосохраняющие вмешательства. Медиана периода наблюдения в основной группе составила 39 месяцев (интерквартильный размах 25–75 перцентилей), в то время как в контрольной группе данный показатель достигал 45 месяцев (интерквартильный размах 25–75 перцентилей).

Показатели безрецидивной выживаемости в подгруппах сравнения на рисунке 1.

В течение пятилетнего периода наблюдения безрецидивная выживаемость в первой группе составила 87,14 %, тогда как во второй группе данный показатель был несколько выше – 89,74 %. Сравнительный анализ кривых безрецидивной выживаемости продемонстрировал отсутствие статистически значимых различий между группами (лог-ранговый критерий = 0,465; $p = 0,642$; 95 % доверительный интервал 83,3–95,5 %).

В первой группе наблюдались эпизоды рецидива заболевания и прогрессирования процесса, что обусловило необходимость пересмотра и коррекции проводимой терапии [28]; соответствующие данные представлены в таблице 3. Статистическая обработка включала сопоставление количественных показателей в двух независимых выборках.

Отношение шансов составило 1,257 (95 % доверительный интервал 0,514–3,074).

Следовательно, вероятность прохождения терапии у пациентов из первой группы была на 26 % выше по сравнению с представительницами второй группы. Тем не менее 95 % доверительный интервал охватывает единицу, что означает, что различия между группами не достигают уровня статистической значимости.

В первой группе пациентов пятилетняя общая выживаемость составила 94,71 %, во второй – 96,74 %; 95 % доверительный интервал варьировал от 91,3 до 99,0 %. Согласно данным, представленным на рисунке 2, различия между кривыми выживаемости в сравниваемых группах статистически значимыми не являлись (лог-ранговый критерий = 0,74; $p = 0,46$).

Повторное анкетирование с применением опросника Breast-Q проводилось через шесть месяцев после окончания лечения, в период планового диспансерного наблюдения. По данным научной литературы, именно этот срок рассматри-

вается как наиболее информативный для анализа результатов эстетической реконструкции [29]. При этом каждый раздел анкеты мог оцениваться автономно, что позволяло проводить детальный разбор отдельных параметров.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование разработанного алгоритма «Выбор объема хирургического вмешательства у пациенток с раком молочной железы» (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621168 от 09.10.2017) во второй группе способствовало достоверному снижению частоты послеоперационных осложнений I–II степени в области вмешательства по сравнению с первой группой, где применялась стандартная тактика лечения. При этом показатели отдаленных результатов в обеих группах были сопоставимы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Cardoso F., Paluch-Shimon S., Senkus E., Curigliano G., Aapro M.S., André F., et al. 5th ESO-ESMO international consensus guidelines for advanced breast cancer (ABC 5). *Ann Oncol.* 2020;31(12):1623–49. DOI: 10.1016/j.annonc.2020.09.010
2. Derouane F., van Marcke C., Berlière M., Gerday A., Fellah L., Leconte I., et al. Predictive biomarkers of response to neoadjuvant chemotherapy in breast cancer: current and future perspectives for precision medicine. *Cancers (Basel).* 2022;14(16):3876. DOI: 10.3390/cancers14163876
3. Burstein H.J., Curigliano G., Thürlimann B., Weber W.P., Poortmans P., Regan M.M., et al. Customizing local and systemic therapies for women with early breast cancer: the St. Gallen International Consensus Guidelines for treatment of early breast cancer 2021. *Ann Oncol.* 2021;32(10):1216–35. DOI: 10.1016/j.annonc.2021.06.023
4. Stankowski-Drengler T.J., Livingston-Rosanoff D., Schumacher J.R., Hanlon B.M., Hitchcock M.E., Neuman H.B. Breast cancer outcomes of neoadjuvant versus adjuvant chemotherapy by receptor subtype: a scoping review. *J Surg Res.* 2020;254:83–90. DOI: 10.1016/j.jss.2020.04.011
5. Agostinetti E., Gligorov J., Piccart M. Systemic therapy for early-stage breast cancer: learning from the past to build the future. *Nat Rev Clin Oncol.* 2022;19(12):763–74. DOI: 10.1038/s41571-022-00687-1
6. Волченко А.А., Пак Д.Д., Усов Ф.Н. Реконструктивно-пластические операции у больных раком молочной железы. Опухоли женской репродуктивной системы. 2011;3:29–32. Volchenko A.A., Pak D.D., Usov F.N. Repair plastic surgery in patients with breast cancer. *Tumors of female reproductive system.* 2011;3:29–32 (In Russ.).
7. Ткачев М.В. Выбор объема хирургического лечения для больных с диагнозом рак молочной железы: свидетельство о регистрации базы данных Российская Федерация № 201762117 от 19.10.2017. Tkachev M.V. Selection of the volume of surgical treatment for patients diagnosed with breast cancer: Russian Federation Certificate of state registration of the database No. 2017621170. 2017 Oct. 10 (In Russ.).
8. Dines L.M., Stellander A.K.L., Schmidt V.J., Rose M. Oncoplastic breast surgery for patients with breast cancer. *Ugeskr Laeger.* 2023;185(34):V11220669. PMID: 37622607
9. Thiessen F.E.F., Tjalma W.A.A., Tondou T. Breast reconstruction after breast conservation therapy for breast cancer. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2018;230:233–8. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2018.03.049
10. Тимербулатов В.М., Тимербулатов Ш.В., Тимербулатов М.В. Классификация хирургических осложнений. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2018;9:61–5. DOI: 10.17116/hirurgia201809162. Timerbulatov V.M., Timerbulatov Sh.V., Timerbulatov M.V. Classification of surgical complications. *Pirogov Russian journal of surgery.* 2018;9:61–5 (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia201809162
11. Arora N., Patel R., Sohi G., Merchant S., Martou G. A scoping review of the application of breast-q in surgical research. *JPRAS Open.* 2023;37:9–23. DOI: 10.1016/j.jpra.2023.04.005
12. Christiansen P., Mele M., Bodilsen A., Rocco N., Zachariae R. Breast-conserving surgery or mastectomy?: Impact on survival. *Ann Surg Open.* 2022;3(4):e205. DOI: 10.1097/AS9.0000000000000205
13. Bundred J.R., Michael S., Stuart B., Cutress R.I., Beckmann K., Holleccek B., et al. Margin status and survival outcomes after breast cancer conservation surgery: prospectively registered systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2022;378:e070346. DOI: 10.1136/bmj-2022-070346
14. Vasilyeva E., Nichol A., Bakos B., Barton A., Goecke M., Lam E., et al. Breast conserving surgery combined with radiation therapy offers improved survival over mastectomy in early-stage breast cancer. *Am J Surg.* 2024;231:70–3. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2023.05.005
15. Chen Q., Qu L., He Y., Deng Y., Zhou Q., Yi W. Comparative effectiveness of nipple-sparing mastectomy and breast-conserving surgery on long-term prognosis in breast cancer. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2023;14:1222651. DOI: 10.3389/fendo.2023.1222651
16. Ahmed G.A., Baron D.H., Agrawal A. Oncologic and cosmetic outcomes of oncoplastic breast-conserving surgery after neoadjuvant systemic therapy: systematic review and meta-analysis. *Breast Cancer Res Treat.* 2025;209(2):229–52. DOI: 10.1007/s10549-024-07566-6
17. Chua Wern Ee M., Lee Shi Hui A., Chew W.H., Cua-Delos Santos E.E., Li Siwei S., Xian S.M., et al. Oncological outcomes following extreme oncoplastic breast conserving surgery (eOPBCS) for locally advanced breast cancer (LABC): A systematic review and meta-analysis. *Breast.* 2025;79:103869. DOI: 10.1016/j.breast.2024.103869
18. Tian R., Zheng Y., Liu R., Jiang C., Zheng H. Efficacy and safety of oncoplastic breast-conserving surgery versus conventional breast-conserving surgery: An updated meta-analysis. *Breast.* 2024;103784. DOI: 10.1016/j.breast.2024.103784

19. Torras I., Cebrecos I., Castillo H., Mension E. Evolution of breast conserving surgery-current implementation of oncoplastic techniques in breast conserving surgery: a literature review. *Gland Surg.* 2024;13(3):412–25. DOI: 10.21037/ggs-23-454
20. Reid A., Thomas R., Pieri A., Critchley A., Kalra L., Carter J., et al. The impact of advanced oncoplastic surgery on breast-conserving surgery rates: A retrospective cohort study of 3,875 breast cancer procedures at a tertiary referral centre. *Breast.* 2024;78:103814. DOI: 10.1016/j.breast.2024.103814
21. Morrow M., Van Zee K.J., Solin L.J., Houssami N., Chavez-MacGregor M., Harris J.R., et al. Society of surgical oncology - American society for radiation oncology-American society of clinical oncology consensus guideline on margins for breast-conserving surgery with whole-breast irradiation in ductal carcinoma in situ. *Ann Surg Oncol.* 2016;23(12):3801–10. DOI: 10.1245/s10434-016-5449-z
22. de Boniface J., Frisell J., Andersson Y., Bergkvist L., Ahlgren J., Rydén L., et al. Survival and axillary recurrence following sentinel node-positive breast cancer without completion axillary lymph node dissection: the randomized SENOMAC trial. *BMC Oncol.* 2017;17:379. DOI: 10.1186/s12885-017-3361-y
23. Reitsamer R., Peintinger F. Prepectoral implant placement and complete coverage with porcine acellular dermal matrix: A new technique for direct-to-implant breast reconstruction after nipple-sparing mastectomy. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2015;68(2):162–7. DOI: 10.1016/j.bjps.2014.10.012
24. Jaggi R., Griffith K.A., Harris E.E., Wright J.L., Recht A., Taghian A.G., et al. Omission of radiotherapy after breast-conserving surgery for women with breast cancer with low clinical and genomic risk: 5-year outcomes of IDEA. *J Clin Oncol.* 2024;42(4):390–8. DOI: 10.1200/JCO.23.02270
25. Moo T.A., Sanford R., Dang C., Morrow M. Overview of breast cancer therapy. *PET Clin.* 2018;13(3):339–54. DOI: 10.1016/j.cpet.2018.02.006
26. Weber W.P., Soysal S.D., El-Tamer M., Sacchini V., Knauer M., Tausch C., et al. First international consensus conference on standardization of oncoplastic breast conserving surgery. *Breast Cancer Res Treat.* 2017;165(1):139–49. DOI: 10.1007/s10549-017-4314-5
27. McLaughlin S.A., DeSnyder S.M., Klimberg S., Alatraste M., Boccardo F., Smith M.L., et al. Considerations for clinicians in the diagnosis, prevention, and treatment of breast cancer-related lymphedema, recommendations from an expert panel: Part 2: preventive and therapeutic options. *Ann Surg Oncol.* 2017;24(10):2827–35. DOI: 10.1245/s10434-017-5964-6
28. Giuliano A.E., Ballman K.V., McCall L., Beitsch P.D., Brennan M.B., Kelemen P.R., et al. Effect of axillary dissection vs no axillary dissection on 10-year overall survival among women with invasive breast cancer and sentinel node metastasis: The ACOSOG Z0011 (Alliance) Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2017;318(10):918–26. DOI: 10.1001/jama.2017.11470
29. Agrawal S.K., Imran M.M., Sethi S., Yadav S.K., Agarwal P., Sharma D. Sentinel lymph node biopsy vs. axillary lymph node dissection for early-stage breast cancer and sentinel lymph node metastasis: an updated systematic review and meta-analysis with special focus on locoregional recurrence and regional node irradiation. *Breast Cancer (Auckl).* 2025;19:11782234251335409. DOI: 10.1177/11782234251335409

Информация о конфликте интересов. Конфликт интересов отсутствует.

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

Информация о спонсорстве. Данная работа не финансировалась.

Sponsorship data. This work is not funded.

Вклад авторов:

Козлов С.В. – разработка концепции, анализ данных, руководство исследованием;

Каганов О.И. – разработка концепции, руководство исследованием;

Ткачев М.В. – работа с данными, пересмотр и редактирование рукописи, руководство исследованием;

Букин А.В. – работа с данными, написание черновика, пересмотр и редактирование рукописи.

Author contributions:

Kozlov S.V. – study concept, data analysis, study supervision;

Kaganov O.I. – study concept, study supervision;

Tkachev M.V. – data management, manuscript revision and editing, study supervision;

Bukin A.V. – data management, manuscript drafting, revision, and editing.



Циторедуктивные операции в лечении распространенного рака яичников. Опыт и анализ результатов

А.С. Петров, А.Е. Кудравец, А.А. Власов*, С.А. Гурецкая, К.С. Помигуева, В.А. Шанаурова

Курганский областной онкологический диспансер, Россия, Курган

* Контакты: Власов Артем Александрович, e-mail: dronco2014@yandex.ru

Аннотация

Введение. Рак яичников считается одной из основных причин смерти у женщин. По оценкам, заболеваемость во всем мире составляет приблизительно 200 000 новых случаев в год, а смертность составляет 100 000 человек. Большинство опухолей яичников диагностируется на поздней стадии и только 25–30 % – на ранней стадии. При распространенном раке яичников целью хирургического лечения является достижение полной циторедукции всех макроскопически видимых новообразований, поскольку именно это способствует увеличению общей выживаемости и безрецидивного периода заболевания. Цель: определить влияние полной циторедуктивной операции на ранние послеоперационные осложнения и летальность, а также общую выживаемость при распространенном раке яичников в отдаленном периоде. **Материалы и методы.** Мы ретроспективно проанализировали медицинские данные пациенток, перенесших первичную циторедуктивную операцию по поводу распространенного рака яичников в Курганском областном онкологическом диспансере в период с 1 января 2017 года по 1 января 2025 года. **Результаты и обсуждение.** В общей сложности 54 женщинам была проведена циторедуктивная операция; у 90,7 % ($n = 49$) она была полной, а у 9,3 % ($n = 5$) – неполной. Количество соседних резецированных органов за операцию составило от 1 (53,6 %) до 5 (5,6 %), в среднем $2,02 \pm 1,28$. У пациенток, перенесших циторедукцию, частота послеоперационных осложнений составила 51,9 % ($n = 28$), 4-й степени – 5,6 % ($n = 3$) и 5-й степени – 1,9 % ($n = 1$) по шкале Clavien–Dindo. Также была определена длительность операций, которая составила в среднем $365,61 \pm 176,08$ минут, при диапазоне 90–820 минут. Однако у пациенток, которым была выполнена полная циторедукция, не было отмечено увеличения числа серьезных послеоперационных осложнений и летальности (4–5-й степени по шкале Clavien–Dindo). **Заключение.** Более обширный хирургический подход полностью оправдан и связан с улучшением выживаемости у пациенток с раком яичников на поздней стадии. Однако отбор пациенток должен проводиться тщательно, поскольку общее предоперационное состояние может существенно влиять на выживаемость.

Ключевые слова: распространенный рак яичников, циторедуктивные операции, послеоперационные осложнения, выживаемость, летальность, хирургическая циторедукция, гистерэктомия, адъювантная химиотерапия

Для цитирования: Петров А.С., Кудравец А.Е., Власов А.А., Гурецкая С.А., Помигуева К.С., Шанаурова В.А. Циторедуктивные операции в лечении распространенного рака яичников. Опыт и анализ результатов. *Креативная хирургия и онкология*. 2026;16(2):129–136. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2026-16-2-129-136>

Поступила в редакцию: 24.10.2025

Поступила после рецензирования и доработки: 29.04.2026

Принята к публикации: 12.05.2026

Петров Александр Сергеевич – отделение онкогинекологии
orcid.org/0009-0006-5718-1633

Кудравец Артем Евгеньевич – отделение абдоминальной онкологии
orcid.org/0009-0006-6523-9815

Власов Артем Александрович – к.м.н., отделение телемедицинских технологий, внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности
orcid.org/0000-0002-1248-8555

Гурецкая Светлана Александровна – отделение онкогинекологии
orcid.org/0009-0006-3862-120X

Помигуева Кристина Сергеевна – отделение онкогинекологии
orcid.org/0009-0002-4440-2995

Шанаурова Вероника Александровна – отделение онкогинекологии
orcid.org/0009-0003-1812-7202

Cytoreductive Surgery in the Management of Advanced Ovarian Cancer: Experience and Outcome Analysis

Aleksandr S. Petrov — Oncogynecology Unit
orcid.org/0009-0006-5718-1633

Artem E. Kudravets — Abdominal Oncology Unit
orcid.org/0009-0006-6523-9815

Artem A. Vlasov — Cand. Sci. (Med.), Unit of Telemedicine Technologies, Internal Quality Control and Safety of Medical Activities
orcid.org/0000-0002-1248-8555

Svetlana A. Guretskaya — Oncogynecology Unit
orcid.org/0009-0006-3862-120X

Kristina S. Pomigueva — Oncogynecology Unit
orcid.org/0009-0002-4440-2995

Veronika A. Shanaurova — Oncogynecology Unit
orcid.org/0009-0003-1812-7202

Aleksandr S. Petrov, Artem E. Kudravets, Artem A. Vlasov*, Svetlana A. Guretskaya, Kristina S. Pomigueva, Veronika A. Shanaurova

Kurgan Regional Oncology Dispensary, Kurgan, Russian Federation

* Correspondence to: **Artem A. Vlasov**, e-mail: dronco2014@yandex.ru

Abstract

Introduction. Ovarian cancer remains one of the leading causes of cancer-related mortality among women. Globally, approximately 200,000 new cases and 100,000 deaths are reported annually. Most ovarian tumors are diagnosed at an advanced stage, while only 25–30 % are detected early. In advanced disease, the primary objective of surgical treatment is complete cytoreduction of all macroscopically visible disease, as this factor is strongly associated with improved overall survival and longer progression-free intervals. Aim. This study evaluated the effect of complete cytoreductive surgery on early postoperative complications, mortality, and long-term overall survival in patients with advanced ovarian cancer. **Materials and methods.** We conducted a retrospective review of medical records for patients who underwent primary cytoreductive surgery for advanced ovarian cancer at the Kurgan Regional Oncology Center between 1 January 2017 and 1 January 2025. **Results and discussion.** A total of 54 women underwent cytoreductive surgery. Complete cytoreduction was achieved in 90.7% ($n = 49$), while 9.3 % ($n = 5$) had residual disease. The number of adjacent organs resected ranged from 1 (53.6 %) to 5 (5.6 %), with a mean of 2.02 ± 1.28 . Postoperative complications occurred in 51.9% ($n = 28$) of patients; grade IV complications occurred in 5.6 % ($n = 3$) and grade V in 1.9% ($n = 1$) according to the Clavien–Dindo classification. Mean operative time was 365.61 ± 176.08 minutes (range of 90–820 minutes). Importantly, patients who underwent complete cytoreduction did not exhibit higher rates of severe postoperative complications or mortality (Clavien–Dindo grades IV–V). **Conclusion.** A more extensive surgical approach is justified in selected patients with advanced ovarian cancer and is associated with improved survival. However, careful patient selection is essential, as overall preoperative status may significantly influence survival outcomes.

Keywords: advanced ovarian cancer, cytoreductive surgery, postoperative complications, survival, mortality, surgical cytoreduction, hysterectomy, adjuvant chemotherapy

For citation: Petrov A.S., Kudravets A.E., Vlasov A.A., Guretskaya S.A., Pomigueva K.S., Shanaurova V.A. Cytoreductive surgery in the management of advanced ovarian cancer: Experience and outcome analysis. *Creative Surgery and Oncology*. 2026;16(2):129–136. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2026-16-2-129-136>

Received: 24.10.2025

Revised: 29.04.2026

Accepted: 12.05.2026

ВВЕДЕНИЕ

Рак яичников является восьмым по распространенности видом рака у женщин, на его долю приходится, по разным оценкам, около 4 % от всех случаев рака и 5 % смертей от рака в 2020 году [1]. В развитых странах он считается основной причиной смерти, второй среди гинекологических злокачественных новообразований, и ежегодно регистрируется около 22 000 новых случаев и 15 000 смертей [2, 3]. По оценкам, заболеваемость во всем мире составляет приблизительно 200 000 новых случаев в год, а смертность составляет 100 000 человек [4, 5]. Большинство опухолей яичников имеют эпителиальное происхождение [6], из которых 70–75 % диагностируются на поздней стадии и только 25–30 % – на ранней стадии [7]. Согласно FIGO, стадирование является наиболее важным прогностическим показателем.

За последние годы хирургия рака яичников значительно продвинулась вперед. Она играет фундаментальную роль, и ее основными функциями являются определение стадии рака и циторедукция. Циторедуктивная операция может проводиться на разных этапах лечения и состоит из первичной циторедуктивной операции, интервальной циторедукции, повторной операции и вторичной циторедуктивной операции. Во всех этих операциях решающим моментом является устранение всех макроскопических новообразований, то есть не оставляя никаких остаточных тканей опухоли; состояние, известное как R0 [8].

На поздних стадиях рака яичников целью является полная циторедукция всех видимых макроскопических изменений, поскольку именно это способствует увеличению общей выживаемости и периода без возврата заболевания. Для достижения этой цели необходимо приложить максимум усилий, включая резекцию кишечника, перитонэктомию, диафрагмальную резекцию, резекцию забрюшинных узлов, спленэктомию, и все это должно приводить к увеличению продолжительности жизни [9, 10]. Результат хирургического вмешательства при раке яичников обычно классифицируется в соответствии с остаточной болезнью. Полная резекция означает отсутствие остаточной ткани опухоли, а при наличии остаточного заболевания она классифицируется в соответствии с размером такого заболевания. При полной циторедукции остаточная опухолевая ткань не визуализируется, при оптимальной циторедукции, максимальный диаметр остаточной опухоли составляет менее 1 см, в то время как при неоптимальной циторедукции остается больший диаметр остаточного заболевания – более 1 см [10].

В период с 2010 по 2019 год было проведено три рандомизированных клинических исследования, и их результаты интересны с точки зрения процента достигнутых оптимальных циторедукций, но они не смогли продемонстрировать существенной разницы в общей выживаемости и безрецидивной выживаемости у пациенток, получавших химиотерапию до или после операции. Таким образом, идеальное время для циторедуктивной операции в сочетании с химиотерапией все еще остается в стадии обсуждения [3, 11].

Метаанализ включал 3 проспективных рандомизированных исследования фазы 3 по распространенному эпителиальному раку яичников: AGOOVAR, GINECO и многоцентровое исследование французской группы с аналогичными критериями включения; в трех исследованиях основной целью был анализ влияния хирургического вмешательства на лечение распространенного эпителиального рака яичников. В исследовании приняли участие в общей сложности 3388 пациенток, из которых 3126 были включены в анализ. В этом анализе положительные результаты наблюдались в разных группах и сделан вывод о том, что хирургическое вмешательство играет фун-

даментальную роль при полной резекции. Другим важным фактором, выявленным в ходе анализа, была биология опухоли, которая играет важную роль, как и в случае муцинозной опухоли, которая является важным независимым фактором, влияющим на исход лечения рака. По-видимому, биология опухоли определяет не только выживаемость, но и исход хирургического вмешательства. Ряд исследований показал, что адекватная циторедуктивная хирургия может компенсировать результаты в ситуациях с неблагоприятной биологией опухоли. Некоторые врачи были против проведения радикальной операции, ссылаясь на то, что это чревато высоким числом осложнений [5, 12, 13].

Среди всех хирургических вмешательств, выполняемых при циторедуктивной хирургии, только обширная операция на брюшине позволяет прогнозировать выживаемость. Показано, что резекция диафрагмальной брюшины и всей толщины диафрагмы не оказывает неблагоприятного влияния на результаты выживаемости. В опубликованной статье, посвященной опыту Mayo Clinic, было отмечено значительное увеличение выживаемости у пациентов, перенесших резекцию диафрагмы (53 %), по сравнению с теми, кому этого не делали (15 %). Та же группа исследователей сообщила, что пациенты, оперированные хирургами, которые, как правило, применяют более радикальные методы, имели лучшие показатели выживаемости, чем те, кто подвергся неадекватным процедурам (44 % против 17 %). Вопрос длительности проведения циторедуктивных мультивисцеральных операций по-прежнему остается спорным [5, 14].

Одной из тем, волнующих хирургов, является возможность циторедукции и риск, который влечет за собой проведение радикальной операции, в некоторых странах лишь немногие гинекологи готовы выполнять обширные операции на верхней части живота. Осложнения в послеоперационном периоде повышают риск летального исхода, кроме того, следует учитывать стоимость госпитализации, повторной госпитализации и время, необходимое пациенту для возвращения к работе, а следовательно, необходимо учитывать качество жизни пациента. В октябре 2019 года исследователи из Mayo Clinic опубликовали ретроспективный обзор осложнений, имевших место в последующие годы. Проводилась оценка 30 дней послеоперационного периода в группе из 1434 пациентов. В этом исследовании было отмечено, что наибольшим фактором риска длительного пребывания в стационаре была негерметичность анастомоза; риск, связанный с популяцией, составил 33,4 % (95 % ДИ: 22,3–45,6 %), поэтому хирурги должны в приоритетном порядке сосредоточиться на снижении вероятности несостоятельности кишечного анастомоза [14, 15].

Несомненно, важным фактором является проведение процедур в специализированных центрах. В ходе метаанализа Cochrane были проанализированы осложнения после циторедуктивной хирургии, а также риски, связанные с осложнениями у пациентов, получавших химиотерапию до хирургического вмешательства, и не обнаружено различий ни в общей выживаемости, ни в периоде без прогрессирования заболевания. Однако, что касается качества жизни после лечения, было очень мало доказательств, поскольку сообщения ограничивались побочными эффектами. Кроме того, они обнаружили, что данные свидетельствуют о снижении потребности в переливании крови, установке стомы и резекции кишечника, а также вероятности летального исхода в послеоперационном периоде [16, 17].

Еще один метаанализ, включающий 17 исследований, в которых участвовали 1328 пациентов, опубликованный в 2019 году

командой из Дублинского университета, сообщил об осложнениях и летальности, связанных с первичной циторедуктивной хирургией, по сравнению с начальной неоадьювантной химиотерапией, не обнаружив какой-либо существенной разницы ни во времени операции, ни в распространении инфекции. Однако они обнаружили значительные различия в отношении оптимальной циторедукции в пользу пациентов, получавших химиотерапию с последующим интервальным хирургическим вмешательством, кроме того, они обнаружили более высокий риск осложнений (21,2%) у пациентов, первоначально прооперированных, по сравнению с 8,8% у пациентов, получавших предоперационную химиотерапию до проведения первичной циторедукции. Все вышеперечисленное без существенных различий в общей выживаемости [18].

Один из моментов, на который следует обратить особое внимание, заключается в том, что при проведении такого рода операций процедуры должны выполняться опытными хирургами и специализированной многопрофильной командой; было замечено, что пациенты, проходящие лечение в больницах с большим объемом циторедуктивных операций, имеют меньший риск осложнений. В ретроспективном анализе, опубликованном командой Johns Hopkins Hospital, сообщалось об уве-

личении числа радикальных операций на яичниках с меньшим количеством осложнений в центрах с большим объемом операций (21,7% против 10,2%, $p = 0,01$) [19].

Интерпретируя результаты исследования TRUST, стоит еще раз остановиться на одном из важных аспектов, касающемся хирургии диссеминированного рака яичников. Этапность выполнения циторедукции (первичная или интервальная) не оказала достоверного влияния на общую выживаемость, но фактор полноты циторедуктивного вмешательства, без сомнения, остается ключевым независимо от того, на каком этапе выполняется операция [20, 21].

В настоящее время целью циторедуктивной хирургии является достижение полной циторедукции в качестве дополнительного приемлемого результата. Агрессивная циторедуктивная хирургия связана с повышенным риском послеоперационных осложнений [22]. Это, вероятно, связано с радикальностью, необходимой для выполнения резекции с целью достижения полной или оптимальной циторедуктивной операции.

Нашей целью исследования была оценка ранних послеоперационных осложнений и летальности у пациенток с распространенным раком яичников, перенесших циторедуктивные операции, а также их отдаленные результаты.

Таблица 1. Основные характеристики исследования
Table 1. Key study characteristics

Параметры	Значение	Пациенты (абс.)	Процент
Возраст	<60 лет	31	57,4
	>60 лет	23	42,6
ASA	1–2	48	88,9
	3–4	6	21,1
Стадия	III	50	92,6
	IV	4	7,4
Асцит	Да	11	20,4
	Нет	43	79,6
Гистология	Серозная	34	63
	Другие	20	37
Дифференцировка опухоли	G1/G2	28	51,9
	G3	26	48,1
Локализация опухоли	Малый таз	43	79,6
	Брюшная полость	11	20,4
Размеры опухоли	<10 см	39	72,2
	>10 см	15	27,8
Резекция/удаление соседних органов	Прямая кишка	20	37
	Ободочная кишка	21	38,8
	Перитонэктомия	37	68,4
	Резекция печени	7	13
	Аппендэктомия	9	16,7
	Тонкая кишка	9	16,7
	Мочевой пузырь, мочеточник	7	13
	Желудок	4	7,4
Селезенка	3	5,6	
Тип резекции	R0	49	90,7
	R1	4	7,4
	R2	1	1,9
Количество соседних резецированных органов за операцию	1	29	53,6
	2	8	14,8
	3	9	16,7
	4	5	9,3
	5	3	5,6

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Мы ретроспективно проанализировали данные пациенток с распространенным раком яичников, проходивших хирургическое лечение в отделении онкогинекологии ГБУ «Курганский областной онкологический диспансер» за период с 1 января 2017 года по 1 января 2025 года. Для настоящего исследования мы исключили всех пациенток, которым проводилась неоадъювантная химиотерапия, которым первоначально была выполнена операция по поводу рака яичников на ранней стадии и которые вернулись с перитонеальным рецидивом, а также тех, кто ранее перенес лапаротомию в других больницах или у которых были взяты биопсии, проводились другие методы лечения и была проведена неполная первоначальная циторедукция.

Были проанализированы и собраны следующие данные: возраст, стадия заболевания по FIGO, наличие асцита, гистологический тип опухоли, степень дифференцировки, локализация и размеры образования, выполненные хирургические вмешательства и размер остаточной болезни (табл. 1). Остаточная патология была классифицирована как: микроскопическая остаточная патология (<1 см), макроскопическая остаточная патология (>1 см). Нами были проанализированы послеоперационные осложнения и летальность, которые оценивались по шкале Clavien–Dindo [9]. Всем пациентам была назначена адъювантная химиотерапия. Все эти данные были собраны и подвергнуты статистическому анализу с использованием медицинской статистической программы SigmaPlot 12 и считались статистически значимыми, если *p*-значение было меньше 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Всего в исследовании приняли участие 54 пациентки, которые соответствовали всем критериям включения и были признаны подходящими для данного исследования. На момент включения в исследование средний возраст пациенток составлял $57,90 \pm 14,07$ года (диапазон 27–76 лет). Распределение в соответствии с классификацией FIGO выявило 50 пациенток с III стадией и 4 пациенток с IV стадией заболевания. Средний размер опухоли составлял $6,00 \pm 8,32$ см (диапазон 1–28 см). Асцит наблюдался у 11 (20,4%) пациенток. Основные характеристики исследования представлены в таблице 1. Стандартной операцией считалась тотальная гистерэктомия с двусторонней аднексэктомией, оментэктомией, тазовой и париетальной перитонэктомией (рис. 1). Во всех случаях была предпринята попытка полной циторедукции, однако это было возможно только в 49 (90,7%) случаях. При распространенных, но резектабельных поражениях были предприняты максимальные циторедуктивные усилия с целью достижения R0 резекции. Это было достигнуто путем сочетания нескольких резекций внутренних органов, включая резекцию верхних отделов брюшной полости, кишечника и диафрагмы. Во всех этих случаях в итоге была выполнена резекция R0 (рис. 2, 3).

Наиболее частыми сопутствующими операциями, а именно в 59 случаях, были резекции кишечника. Колоректальные анастомозы формировали при помощи циркулярных сшивающих степлеров. При формировании анастомозов тонкой и ободочной кишок использовали ручной двухрядный шов, а также различные компрессионные устройства, такие как УЗГ, УКА и КСК [23]. В 37 случаях были выполнены тазовая и диафрагмальная перитонэктомии (рис. 4), резекции мочевого пузыря или мочеточников произведены у 7 пациенток. Было проведено 7 резекций печени по поводу удаления метастазов. Три из семи резекций были выполнены по поводу паренхиматозных поражений, в то время как четыре были выполнены по поводу метастазов

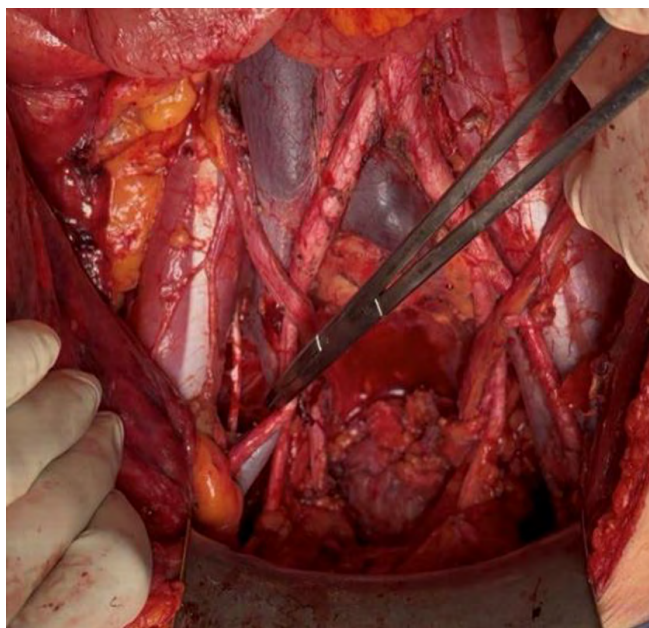


Рисунок 1. Вид операционного поля после удаления тазовых лимфатических узлов, экстирпации матки с придатками, резекции верхнего и среднего ампулярных отделов прямой кишки
Figure 1. Operative field after removal of paraaortic, paracaval, aortocaval lymph nodes to the level of renal vessels

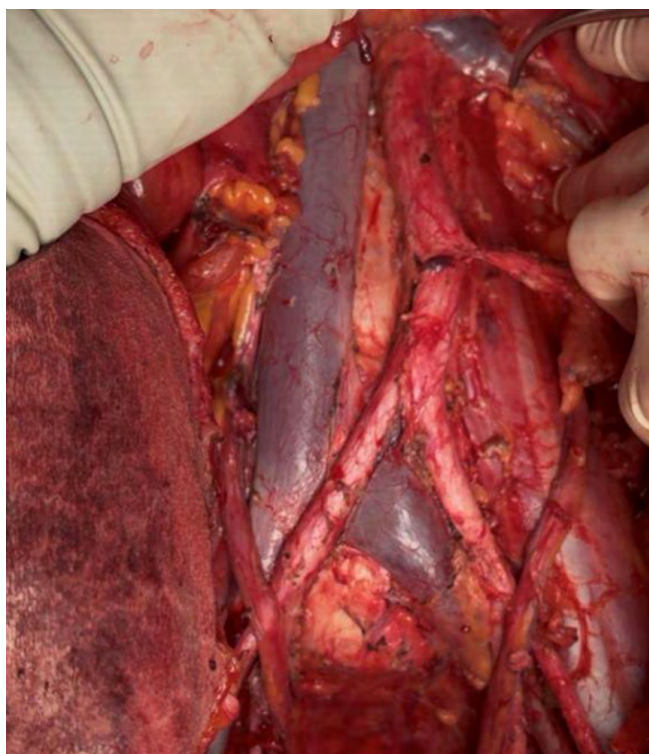


Рисунок 2. Вид операционного поля после удаления парааортальных, паракавальных, аорто-кавальных лимфатических узлов до уровня почечных сосудов
Figure 2. Operative field after removal of paraaortic, paracaval, aortocaval lymph nodes to the level of renal vessels

в печень перитонеального происхождения. В 2 случаях операции по удалению новообразований печени состояли из небольших резекций печени и в двух случаях – из больших гепатэктомий



Рисунок 3. Удаленные сливные метастазы брюшины правого купола диафрагмы
Figure 3. Resected confluent peritoneal metastases from the right diaphragmatic dome

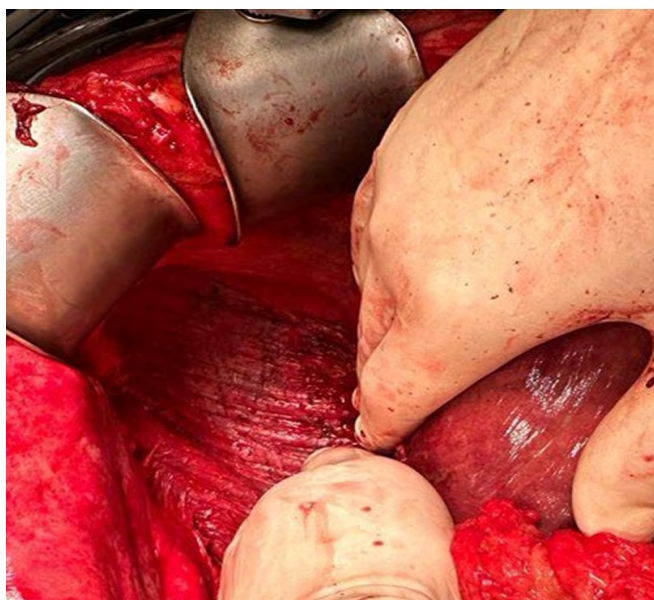


Рисунок 4. Вид правого купола диафрагмы после перитонэктомии с резекцией диафрагмальных мышц
Figure 4. Right diaphragmatic dome after peritonectomy with resection of diaphragmatic muscle

(с удалением более двух сегментов). Три спленэктомии были связаны с капсулярной инвазией и паренхиматозными поражениями. Среднее время, которое было затрачено на выполнение операций, составило $365,61 \pm 176,08$ минут, с диапазоном от 90 до 820 минут.

Чтобы оценить, увеличивают ли мультивисцеральные резекции послеоперационную смертность, нами были изучены вопросы, связанные с каждым видом хирургического вмешательства. В раннем послеоперационном периоде осложнения возникли в 28 (51,9 %) случаях, из них повторное оперативное вмешательство потребовалось 3 (5,6 %) пациенткам по поводу послеоперационной гематомы и дренирования крупных лимфатических кист. Осложнения, классифицированные по шкале Clavien–Dindo, приведены в таблице 2. Также из выявленных осложнений наблюдались: серома в области послеоперационного шва с признаками воспаления в 1 (1,9 %) случае, сердечно-сосудистые осложнения возникли в 6 (11,1 %) случаях, в то время как пневмония имела место в 2 (3,7 %) случаях. Смерть наступила у 1 (1,9 %) пациентки, которая имела сопутствующую тяжелую сердечно-сосудистую патологию и была связана с развитием в раннем послеоперационном периоде полиорганной недостаточности. Можно отметить, что у пациенток с IV стадией заболевания чаще наблюдались осложнения всех степеней тяжести. Мы считаем, что это может быть объяснено более запущенной стадией заболевания, которая потребовала более обширного хирургического вмешательства.

При оценке влияния предоперационных параметров на общую выживаемость нами учитывался биологический статус пациентов по шкале Американского общества анестезиологов (ASA). Другие изученные предоперационные параметры приведены в таблице 1. Полная резекция R0 была выполнена в 49 случаях, в то время как неполные резекции R1–2 были выполнены в 5 случаях.

Как показывают наши результаты, сочетание различных видов резекций приводит к более высокой частоте полной циторедукции и повышает среднюю общую выживаемость до значений, сравнимых с показателями пациентов с заболеваниями, связанными с нераспространенными опухолями таза, которым была выполнена стандартная операция. При анализе отдаленных результатов нами были получены следующие данные. Несмотря на распространенное (запущенное) онкологическое заболевание, более одного года после полной циторедуктивной операции прожили 88,9 % пациенток исследования, 3-летняя выживаемость составила 81,5 %. Через 5 лет безрецидивный период составил 44,4 %, а общая выживаемость – 66,7 %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полное удаление опухоли с целью устранения остаточной опухолевой ткани является наилучшим шансом на долгосрочное выживание пациенток с распространенным раком яичников. Максимальная хирургическая операция в области малого таза и брюшной полости приблизит выживаемость этой категории пациентов с более запущенным заболеванием к выживаемости пациентов с более ранней стадией заболевания. Проведение полной циторедукции также представляется вполне оправданной в случаях поражения верхних отделов брюшной полости, включая заболевания диафрагмы, печени или кишечника, при сочетании множественных резекций. Циторедуктивные операции при распространенном раке яичников эффективны, безопасны и сопровождаются приемлемыми послеоперационными показателями осложнений и летальности.

Таблица 2. Послеоперационные осложнения
Table 2. Postoperative complications

Шкала Clavien–Dindo	III стадия, абс.	Процент	IV стадия, абс.	Процент
I	9	16,7	-	-
II	11	20,4	1	1,9
III	2	3,7	2	3,7
IV	2	3,7	1	1,9
V	1	1,9	-	-

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Каприн А.Д., Старинский В.В., Шахзадова А.О. Состояние онкологической помощи населению России в 2024 году. Москва: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2025.
 Kaprin A.D, Starinsky V.V., Shakhzadova A.O. State of cancer care for population in Russia in 2024. – Moscow: P.A. Herzen Moscow Research Oncology Institute – branch of the National Medical Research Center for Radiology, Ministry of Health of the Russian Federation, 2025 (In Russ.).
- Мерабишвили В.М., Бахидзе Е.В., Урманчиева А.Ф., Городнова Т.В., Ульрих Е.А., Беляева А.В. и др. Состояние онкологической помощи в России: рак яичников, распространенность, качество учета, выживаемость больных (клинико-популяционное исследование. Вопросы онкологии. 2025;71(2):306–17. DOI: 10.37469/0507-3758-2025-71-2-306-317
 Merabishvili V.M., Bakhidze E.V., Urmancieva A.F., Gorodnova T.V., Ulrich E.A., Belyaeva A.V., et al. Cancer care in Russia: ovarian cancer, prevalence, registration quality, survival (clinical and population study). *Voprosy Onkologii.* 2025;71(2):306–17 (In Russ.). DOI: 10.37469/0507-3758-2025-71-2-306-317
- Lin Q., Liu W., Guo Y., Wang X. Secondary cytoreductive surgery in platinum-sensitive relapsed ovarian cancer: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Gynecol Obstet.* 2025;311(2):405–14. DOI: 10.1007/s00404-024-07863-x
- Vitale S.G., Marilli I., Lodato M., Tropea A., Cianci A. The role of cytoreductive surgery in advanced-stage ovarian cancer: a systematic review. *Updates Surg.* 2013;65:265–70. DOI: 10.1007/s13304-013-0213-4
- Fumagalli D., Jayraj A., Olearo E., Capasso I., Hsu H.C., Tzur Y., et al. Primary versus interval cytoreductive surgery in patients with rare epithelial or non-epithelial ovarian cancer. *Int J Gynecol Cancer.* 2025;35(3):101664. DOI: 10.1016/j.ijgc.2025.101664
- Туромша А.Н., Протасова А.Э., Раскин Г.А., Кравцова Е.Д., Андреев А.Л., Страх Л.В. и др. Рак яичников in situ: клинический случай. Опухоли женской репродуктивной системы. 2024;20(3):95–8. DOI: 10.17650/1994-4098-2024-20-3-95-98
 Turumsha A.N., Protasova A.E., Raskin G.A., Kravtsova E.D., Andreev A.L., Strakh L.V., et al. Ovarian cancer in situ: a case report. *Tumors of female reproductive system.* 2024;20(3):95–8 (In Russ.). DOI: 10.17650/1994-4098-2024-20-3-95-98
- Смирнова А.В., Малышкина А.И., Хрушкова Е.П. Особенности ранней диагностики новообразований яичников. *РМЖ. Мать и дитя.* 2023;6(2):105–11. DOI: 10.32364/2618-8430-2023-6-2-105-111
 Smirnova A.V., Malysheva A.I., Khrushkova E.P. Characteristics in early diagnosis of ovarian masses. *Russian Journal of Woman and Child Health.* 2023;6(2):105–11 (In Russ.). DOI: 10.32364/2618-8430-2023-6-2-105-111
- Lheureux S., Braunstein M., Oza A.M. Epithelial ovarian cancer: evolution of management in the era of precision medicine. *CA Cancer J Clin.* 2019;69(4):280–304. DOI: 10.3322/caac.21559
- Arab M., Jamdar F., Sadat Hosseini M., Ghodssi- Ghasemabadi R., Farzaneh F., Ashrafganjoei T. Model for prediction of optimal debulking of epithelial ovarian cancer. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2018;19(5):1319–24. DOI: 10.22034/APJCP.2018.19.5.1319
- Onda T., Satoh T., Ogawa G., Saito T., Kasamatsu T., Nakanishi T., et al. Comparison of survival between primary debulking surgery and neoadjuvant chemotherapy for stage III/IV ovarian, tubal and peritoneal cancers in phase III randomised trial. *Eur J Cancer.* 2020;130:114–25. DOI: 10.1016/j.ejca.2020.02.020
- Narasimhulu D.M., Bews K.A., Hanson K.T., Chang Y.H., Dowdy S.C., Cliby W.A. Using evidence to direct quality improvement efforts: Defining the highest impact complications after complex cytoreductive surgery for ovarian cancer. *Gynecol Oncol.* 2020;156(2):278–83. DOI: 10.1016/j.ygyno.2019.11.007
- Wimberger P., Lehmann N., Kimmig R., Burges A., Meier W., Du Bois A., et al. Prognostic factors for complete debulking in advanced ovarian cancer and its impact on survival. An exploratory analysis of a prospectively randomized phase III study of the Arbeitsgemeinschaft Gynaekologische Onkologie Ovarian Cancer Study Group (AGO-OVAR). *Gynecol Oncol.* 2007;106(1):69–74. DOI: 10.1016/j.ygyno.2007.02.026
- Morrison J., Swanton A., Collins S., Kehoe S. Chemotherapy versus surgery for initial treatment in advanced ovarian epithelial cancer. *Cochrane Database System Rev.* 2007;(4):CD005343. DOI: 10.1002/14651858.CD005343.pub2
- Ye S., He T., Liang S., Chen X., Wu X., Yang H., et al. Diaphragmatic surgery and related complications in primary cytoreduction for advanced ovarian, tubal, and peritoneal carcinoma. *BMC Cancer.* 2017;17(1):317. DOI: 10.1186/s12885-017-3311-8
- Bartels H.C., Rogers A.C., McSharry V., McVey R., Walsh T., O'Brien D., et al. A meta-analysis of morbidity and mortality in primary cytoreductive surgery compared to neoadjuvant chemotherapy in advanced ovarian malignancy. *Gynecol Oncol.* 2019;154(3):622–30. DOI: 10.1016/j.ygyno.2019.07.011
- Cliby W.A., Powell M.A., Al-Hammadi N., Chen L., Philip Miller J., Roland P.Y., et al. Ovarian cancer in the United States: contemporary patterns of care associated with improved survival. *Gynecol Oncol.* 2015;136(1):11–7. DOI: 10.1016/j.ygyno.2014.10.023
- Jeon S., Lee S.J., Lim M.C., Song T., Bae J., Kim K., et al. Surgical manual of the Korean Gynecologic Oncology Group: ovarian, tubal, and peritoneal cancers. *J Gynecol Oncol.* 2017;28(1):e6. DOI: 10.3802/jgo.2017.28.e6
- Sinno A.K., Li X., Thompson R.E., Tanner E.J. 3rd, Levinson K.L., Stone R.L., et al. Trends and factors associated with radical cytoreductive surgery in the United States: A case for centralized care. *Gynecol Oncol.* 2017;145(3):493–9. DOI: 10.1016/j.ygyno.2017.03.020
- Mueller J.J., Lajer H., Mosgaard B.J., Bach Hamba S., Morice P., Gouy S., et al. International study of primary mucinous ovarian carcinomas managed at tertiary medical centers. *Int J Gynecol Cancer.* 2018;28(5):915–24. DOI: 10.1097/IGC.0000000000001263

20. ClinicalTrials.Gov. Trial on Radical Upfront Surgery in Advanced Ovarian Cancer (TRUST). Available from: <https://clinicaltrials.gov/study/NCT02828618> [cited 2025 Aug 7].
21. Shi T., Chen Y., Jiang R., Xiang L., Liu J., Zhu J., et al. Optimal timing of primary debulking surgery in advanced ovarian cancer: insights from the TRUST trial. *J Gynecol Oncol.* 2025;36(5):e132. DOI: 10.3802/jgo.2025.36.e132
22. Dahm-Kähler P., Rådestad A.F., Holmberg E., Borgfeldt C., Bjurberg M., Sköld C., et al. Has time to chemotherapy from primary debulking surgery in advanced ovarian cancer an impact on survival? – A population-based nationwide SweGCG study. *Gynecol Oncol.* 2024;186:69–76. DOI: 10.1016/j.ygyno.2024.03.011
23. Василькин Д.И., Дамбаев Г.Ц., Соловьёв М.М., Фатюшина О.А., Власов А.А. Компрессионные анастомозы при операциях на толстой кишке (обзор литературы). *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии.* 2023;26(1(84)):15–29. DOI: 10.52581/1814-1471/84/02
Vasilkin D.I., Dambaev G.Ts., Soloviev M.M., Fatyushina O.A., Vlasov A.A. Compression anastomoses in colon surgery (literature review). *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery.* 2023;26(1):15–29 (In Russ.). DOI: 10.52581/1814-1471/84/02

Информация о конфликте интересов. Конфликт интересов отсутствует.

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

Информация о спонсорстве. Данная работа не финансировалась.

Sponsorship data. This work is not funded.

Вклад авторов. Все авторы внесли эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Author contributions. The authors contributed equally to this article.



Методы дополнительного укрытия бронхиальных швов после бронхопластических операций по поводу злокачественных новообразований легкого

Р.Р. Гатьятов^{1*}, А.В. Важенин², В.В. Фастаковский¹

¹Городская клиническая больница № 8, Челябинск, Россия

²Южно-Уральский государственный медицинский университет, Челябинск, Россия

* Контакты: Гатьятов Рудольф Рашитович, e-mail: gat_rud@mail.ru

Гатьятов Рудольф Рашитович – отделение торакальной хирургии
orcid.org/0009-0005-3043-8008

Важенин Андрей Владимирович – д.м.н., академик РАН, профессор, кафедра онкологии, лучевой диагностики и лучевой терапии
orcid.org/0000-0002-7912-9039

Фастаковский Василий Владимирович – к.м.н., отделение торакальной хирургии
orcid.org/0009-0005-6800-3181

Аннотация

Введение. Профилактика бронхоплевральных свищей после бронхопластических операций по поводу злокачественных новообразований легкого остается актуальной и в XXI веке, поэтому продолжается поиск эффективных способов дополнительного укрытия бронхиальных швов. **Материалы и методы.** В период с 2021 по 2024 г. в онкоторакальном отделении Челябинского областного центра онкологии и ядерной медицины было выполнено 17 плановых бронхопластических операций пациентам с центральным немелкоклеточным раком легкого: 7 операций с циркулярной бронхопластикой, 1 – с циркулярной бронхоангиопластикой, 1 – циркулярная бронхопластика с полибронхиальным анастомозом, 8 клиновидных бронхопластик. При выполнении бронхопластических операций в Челябинском онкоцентре мы использовали 3 способа дополнительного укрытия бронхиальных швов: межреберная мышца на сосудистой ножке (5 пациентов), плеврально-жировой лоскут на сосудистой ножке (5 пациентов) и свободный (невааскуляризованный) плеврально-жировой лоскут из перикардальной области (7 пациентов). **Результаты и обсуждение.** Бронхоплевральных свищей не было. У 5 пациентов выявлено обострение хронического бронхита. Продленный сброс воздуха по дренажам с подкожной эмфиземой у 1 пациента. Внутривидеолевральное кровотечение у 1 пациента. У 1 пациента послеоперационный период осложнился эмпиемой плевры, которая излечена дренированием и промыванием плевральной полости. На момент публикации статьи у 15 пациентов ремиссия, 2 больных после циркулярной бронхопластики скончались через 7 и 8 месяцев из-за генерализации опухолевого процесса. **Заключение.** Для профилактики возникновения бронхоплеврального свища мы рекомендуем рутинно укрывать бронхиальные швы после бронхопластических резекций легкого по поводу злокачественных новообразований. Выбор лоскута для укрытия бронхиальных швов остается за хирургом.

Ключевые слова: бронхопластическая лобэктомия, межреберный мышечный лоскут, свободный плеврально-жировой лоскут, рак легкого, немелкоклеточная карцинома легкого, хирургические лоскуты, циркулярная бронхопластика

Для цитирования: Гатьятов Р.Р., Важенин А.В., Фастаковский В.В. Методы дополнительного укрытия бронхиальных швов после бронхопластических операций по поводу злокачественных новообразований легкого. *Креативная хирургия и онкология*. 2026;16(2):137–147. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2026-16-2-137-147>

Поступила в редакцию: 08.02.2026

Поступила после рецензирования и доработки: 26.03.2026

Принята к публикации: 13.04.2026

Methods of Additional Coverage of Bronchial Sutures after Bronchoplastic Procedures for Malignant Lung Tumors

Rudolf R. Gat'jatov – Thoracic Surgery Unit
orcid.org/0009-0005-3043-8008

Andrey V. Vazhenin – Dr. Sci. (Med.), Prof.,
Academician of the Russian Academy of Sciences,
Department of Oncology, Diagnostic Radiology
and Radiotherapy
orcid.org/0000-0002-7912-9039

Vasilii V. Fastakovskiy – Cand. Sci. (Med.),
Thoracic Surgery Unit
orcid.org/0009-0005-6800-3181

Rudolf R. Gat'jatov^{1*}, **Andrey V. Vazhenin**², **Vasilii V. Fastakovskiy**¹

¹City Clinical Hospital No. 8, Chelyabinsk, Russian Federation

²South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation

* Correspondence to: **Rudolf R. Gat'jatov**, e-mail: gat_rud@mail.ru

Abstract

Introduction. Prevention of bronchopleural fistula after bronchoplastic procedures for malignant lung tumors remains a major challenge in thoracic oncology. As a result, the search for reliable techniques to reinforce and cover bronchial sutures continues to be clinically important. **Materials and methods.** Between 2021 and 2024, 17 elective bronchoplastic procedures were performed in the onco-thoracic department of the Chelyabinsk Regional Center for Oncology and Nuclear Medicine in patients with central non-small-cell lung cancer. The cohort included 7 circular bronchoplasties, 1 circular broncho-angioplasty, 1 circular bronchoplasty with a polybronchial anastomosis, and 8 wedge bronchoplasties. Three methods of additional bronchial suture coverage were used: a vascularized intercostal muscle flap (5 patients), a pedicled pleural-fat flap (5 patients), and a free pleural-fat flap harvested from the pericardial region (7 patients). **Results and discussion.** No bronchopleural fistulas occurred in the postoperative period. Five patients experienced exacerbation of chronic bronchitis. One patient developed prolonged air leak with subcutaneous emphysema, and one patient had intrapleural bleeding. Postoperative empyema occurred in one patient and resolved after drainage and pleural lavage. At the time of publication, 15 patients were in remission. Two patients who underwent circular bronchoplasty died 7 and 8 months postoperatively due to tumor progression. **Conclusions.** Routine coverage of bronchial sutures after bronchoplastic lung resections for malignant tumors is recommended to reduce the risk of bronchopleural fistula. The choice of flap should be determined by the operating surgeon.

Keywords: bronchoplastic lobectomy, intercostal muscle flap, free pleural-fat flap, lung cancer, non-small-cell lung cancer, surgical flaps, circular bronchoplasty

For citation: Gat'jatov R.R., Vazhenin A.V., Fastakovskiy V.V. Methods of additional coverage of bronchial sutures after bronchoplastic procedures for malignant lung tumors. *Creative Surgery and Oncology*. 2026;16(2):137–147. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2026-16-2-137-147>

Received: 09.02.2026

Revised: 26.03.2026

Accepted: 13.04.2026

ВВЕДЕНИЕ

Рак легкого (РЛ) – одна из главных медицинских и социальных проблем современной онкологии. Чрезвычайно высокий уровень заболеваемости (свыше 2 млн в год) и самый высокий уровень смертности среди онкологических больных (свыше 1,8 млн в год) требуют всестороннего подхода к решению этой медико-социальной проблемы. Несмотря на то что в целом в Российской Федерации замедлился рост заболеваемости РЛ, в ряде экологически неблагоприятных территорий наблюдается неуклонный рост рака легкого [1]. К таким территориям относится Челябинская область. Стандартизованный показатель заболеваемости раком легкого в Челябинской области в 2021 г. составил 25,3 на 100 тыс. населения, в то время как в РФ – 20,8 на 100 тыс. [1]. Свыше 70 % вновь диагностированных случаев рака легкого приходится на распространенную и местнораспространенную стадии (III и IV стадии). Основными операциями при раке легкого являются лобэктомия и пневмонэктомия с систематической лимфодиссекцией. Пневмонэктомия – это удаление целого легкого (правого или левого), поэтому данная операция переносится больными тяжело и сопровождается различными осложнениями в послеоперационном периоде и высокой летальностью (до 20 % по различным источникам) [2, 3].

Бронхопластическая лобэктомия является альтернативой пневмонэктомии при центральном немелкоклеточном раке легкого [3–5]. В многочисленных публикациях представлены благоприятные результаты бронхопластических лобэктомий, которые характеризуются отдаленными результатами, сравнимыми с пневмонэктомией и низкой послеоперационной смертностью [6–9]. Бронхопластические операции также связаны с лучшим качеством жизни по сравнению с пневмонэктомией за счет сохранения паренхимы здоровой доли легкого [10–12].

Одним из наиболее опасных для жизни больных осложнений являются бронхиальные свищи, возникающие после бронхопластических операций. В клиниках многих стран данное осложнение достигает 12 %, летальность при этом доходит до 50 % [13, 14].

При образовании бронхиального свища воздух циркулирует через дефект культи бронха, что усугубляет крайне тяжелое состояние пациента из-за дыхательной недостаточности и интоксикации. Авторы исследований, посвященных этой пробле-

ме, описывают причины возникновения бронхиальных свищей у пациентов со злокачественными новообразованиями со снижением репаративных механизмов, травматичностью лимфодиссекции и нарушением кровоснабжения стенки бронха. Хирурги, выполняющие бронхопластические операции по поводу злокачественных новообразований, считают, что надежное дополнительное укрытие бронхиальных швов предотвращает образование свищей. Поэтому данная проблема остается актуальной и продолжают поиски надежных методов укрытия бронхиальных швов [15–17].

Чтобы минимизировать риск несостоятельности бронхиальных швов, хирурги предложили дополнительное интраоперационное укрытие швов бронха. Для этого применяют различные пластические материалы, способные улучшить кровоснабжение тканей в зоне шва: мышечные лоскуты, париетальную плевру, диафрагмальный лоскут, непарную вену, перикардальный лоскут и тимус [18–20].

Несмотря на разнообразие существующих методик, специалисты не пришли к единому мнению о способах дополнительного укрытия бронхиальных швов. При этом данные, полученные в ходе исследований, имеют ограниченное применение при решении вопроса о дополнительном укрытии межбронхиальных анастомозов. В частности, использование мышечных лоскутов для укрытия межбронхиальных анастомозов сопряжено с риском стеноза в области анастомоза, что ограничивает возможность применения данного метода [2, 5, 21].

Цель исследования – оценка эффективности и применимости различных способов дополнительного укрытия бронхиальных швов в профилактике бронхоплевральных свищей после бронхопластических операций по поводу злокачественных новообразований легкого. Определить преимущества и недостатки различных пластических материалов для дополнительного укрытия бронхиальных швов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

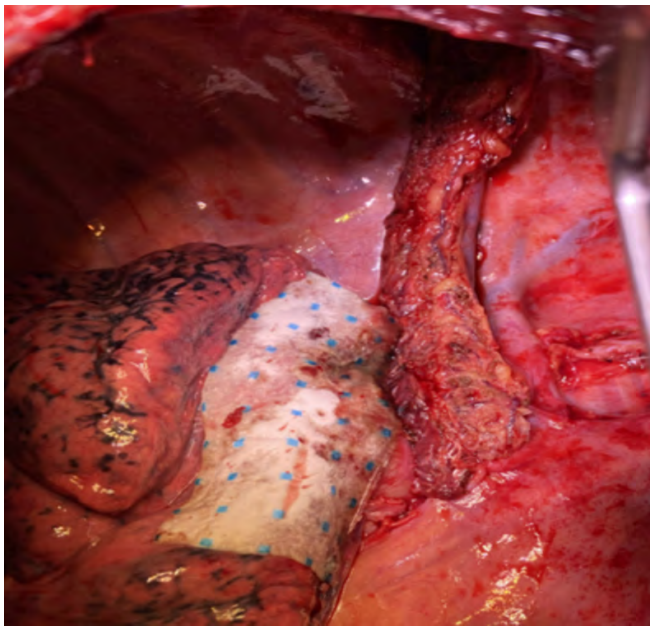
В период с 2021 по 2024 г. в онкоторакальном отделении Челябинского областного центра онкологии и ядерной медицины было выполнено 17 плановых бронхопластических операций пациентам с центральным немелкоклеточным раком легкого. Средний возраст пациентов составил 54,59 года (от 43 до 67 лет). У большинства (14) больных была выявлена

Таблица 1. Объем хирургического вмешательства и используемые лоскуты для дополнительного укрытия бронхиального шва
Table 1. Extent of surgical intervention and flaps used for additional bronchial suture coverage

Объем вмешательства	Количество	Лоскут
Верхняя лобэктомия слева с циркулярной бронхопластикой	2	1 – плеврально-жировой на ножке, 1 – свободный плеврально-жировой
Верхняя лобэктомия слева с циркулярной бронхоангиопластикой	1	Плеврально-жировой на ножке
Верхняя лобэктомия справа с циркулярной бронхопластикой	3	2 – межреберный мышечный, 1 – плеврально-жировой на ножке
Верхняя лобэктомия слева с клиновидной бронхопластикой	1	Свободный плеврально-жировой
Верхняя лобэктомия слева с клиновидной бронхопластикой и краевой резекцией легочной артерии	4	2 – межреберный мышечный, 2 – свободный плеврально-жировой
Верхняя лобэктомия справа с клиновидной бронхопластикой	3	1 – межреберный мышечный, 2 – плеврально-жировой на ножке
Полибронхиальный анастомоз	1	Свободный плеврально-жировой
Нижняя лобэктомия слева с циркулярной бронхопластикой	1	Свободный плеврально-жировой
Средняя лобэктомия справа с циркулярной бронхопластикой	1	Свободный плеврально-жировой

Таблица 2. Сопутствующие заболевания оперированных больных
Table 2. Comorbidities in operated patients

Сопутствующие заболевания	Количество пациентов
ХОБЛ, бронхит, буллезная эмфизема	10
ИБС, постинфарктный и атеросклеротический кардиосклероз	3
Гипертоническая болезнь	9
Язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки	2
Сахарный диабет 2-го типа	2

**Рисунок 1.** Межреберный мышечный лоскут, укрывающий циркулярный межбронхиальный анастомоз после верхней лобэктомии. Пластина гемопатча, уложенная на шов паренхимы легкого**Figure 1.** Intercostal muscle flap covering a circular interbronchial anastomosis after upper lobectomy; hemopatch placed over the lung parenchyma suture

I стадия заболевания, у 3 – III стадия заболевания. Плоскоклеточный рак был верифицирован у 13 пациентов, аденокарцинома – у 1, типичный карциноид – у 2, крупноклеточный рак – у 1 пациента.

Объем хирургического лечения и виды лоскутов представлены в таблице 1.

При хирургическом лечении рака легкого крайне важное значение имеет функциональное состояние пациента. Наличие сопутствующей патологии и низких резервов сердечно-сосудистой системы ограничивают возможности радикального хирургического вмешательства на легком. Сопутствующая патология выявлена у большинства прооперированных пациентов. Чаще всего пациенты страдали сердечно-сосудистыми и легочными заболеваниями, указанными в таблице 2. В некоторых случаях у одного больного сочетались несколько сопутствующих заболеваний. Декомпенсированное состояние сопутствующей патологии являлось абсолютным противопоказанием к хирургическому лечению.

Алгоритм анестезиологического сценария всегда начинается с интубации трахеи двухпросветной трубкой, правой или левой, для возможности отключения легкого со стороны операционного доступа. Желательным является применение периоперационной эпидуральной анальгезии.

Все операции производились боковым торакотомным доступом в 4 или 5 межреберье. Проводилась ревизия для исключения генерализации и нерезектабельности опухолевого процесса, рассечение спаек при наличии. Мобилизация легочной связки проводилась во всех случаях. Выполнялась систематическая медиастинальная лимфодиссекция. Крупные сосуды (легочная вена, передний ствол легочной артерии) пересекались при помощи УКСН-25 Б (ушиватель культи сосудов с ножом) с дополнительной перевязкой лигатурой из капроновой нити 5/0 у основания культи сосуда. Сегментарные сосуды легочной артерии перевязывались лигатурой из капроновой нити 3/0 с дополнительным прошиванием дистальнее лигатуры колющей иглой и нитью капрон 3/0, сегментарный сосуд пересекался ножницами в дистальной части. Паренхима легкого в области междолевых щелей прошивалась линейным шивающим аппаратом Covidien TA DST 30 или 60 мм с двухрядным скрепочным швом. Скрепочный шов дополнительно укреплялся нитью викрил 3/0 с атравматичной иглой непрерывно. При сбросе воздуха в области скрепочных швов паренхимы легкого дополнительно укладывалась пластина тахокомба или гемопатча (рис. 1).

При центральном раке легкого в области устья долевого бронха выполнялась клиновидная или циркулярная резекция главного (промежуточного) и долевого бронха. Циркулярная резекция бронха производилась с соблюдением правил абластики – отступ от опухоли, гистологический контроль краев резекции интраоперационно, удаление лимфоузлов единым блоком. Межбронхиальный анастомоз (шов) формировался нитью пролен 3/0 (рис. 2 А, В) непрерывно при циркулярной резекции бронха и узловыми швами этибнодом 3/0 при клиновидной и полибронхиальной резекции.

При выполнении бронхопластических операций в Челябинском онкоцентре мы использовали 3 способа дополнительного укрытия бронхиальных швов: межреберная мышца на сосудистой ножке, плеврально-жировой лоскут на сосудистой ножке и свободный (неваскуляризованный) плеврально-жировой лоскут из перикардиальной области.

Межреберный мышечный лоскут (рис. 2 Б) формировался во время торакотомии из межреберной мышцы. Межреберная мышца выделялась до наложения ранорасширителя, на всем протяжении межреберья от верхнего края нижележащего ребра до нижнего края верхнего ребра с сохранением сосудистого пучка. Межреберные сосуды и мышца пересекались на уровне среднеключичной линии и выделялись до уровня реберно-позвоночного угла – это позволяло выделить мышечный лоскут достаточной длины для подведения и укрытия шва межбронхиального анастомоза. Перед укрытием межбронхиального шва межреберным мышечным лоскутом проводился контроль жизнеспособности лоскута – проходимость дистального конца сосуда лоскута. При тромбозе сосуда межреберный лоскут не применялся для укрытия бронхиальных швов. Из 14 выделенных межреберных мышечных лоскутов использованы только 5,

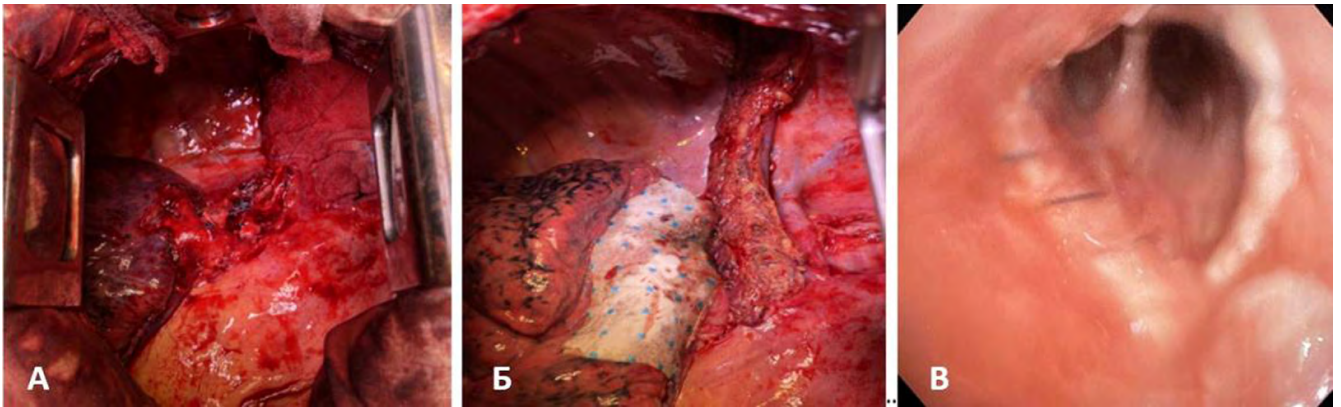


Рисунок 2. Циркулярный межbronхиальный анастомоз: А – формирование циркулярного межbronхиального анастомоза нитью пролен 3/0, Б – Циркулярный межbronхиальный анастомоз, укрытый межреберным мышечным лоскутом, В – эндоскопическая картина циркулярного межbronхиального анастомоза через 7 дней после операции

Figure 2. Circular interbronchial anastomosis: А – formation of a circular interbronchial anastomosis with a prolene 3/0 thread, Б – circular interbronchial anastomosis covered by an intercostal muscle flap, В – Endoscopic picture of circular interbronchial anastomosis 7 days after surgery

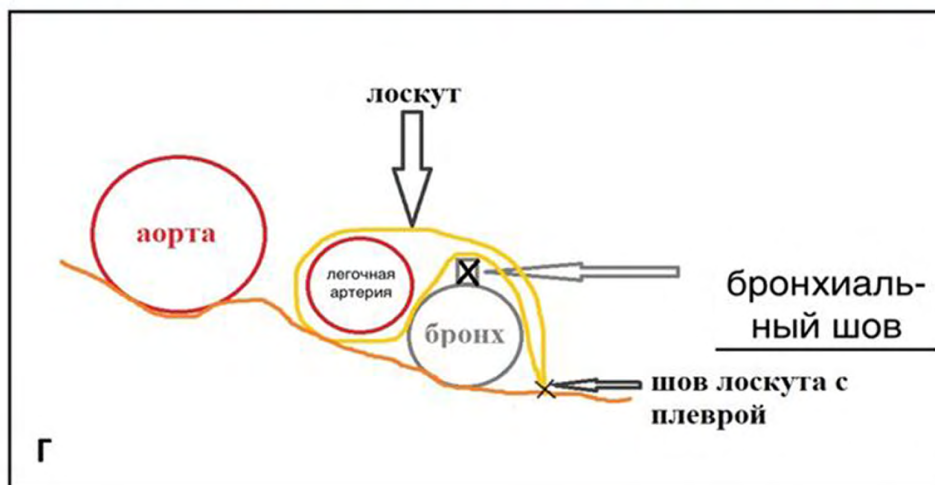
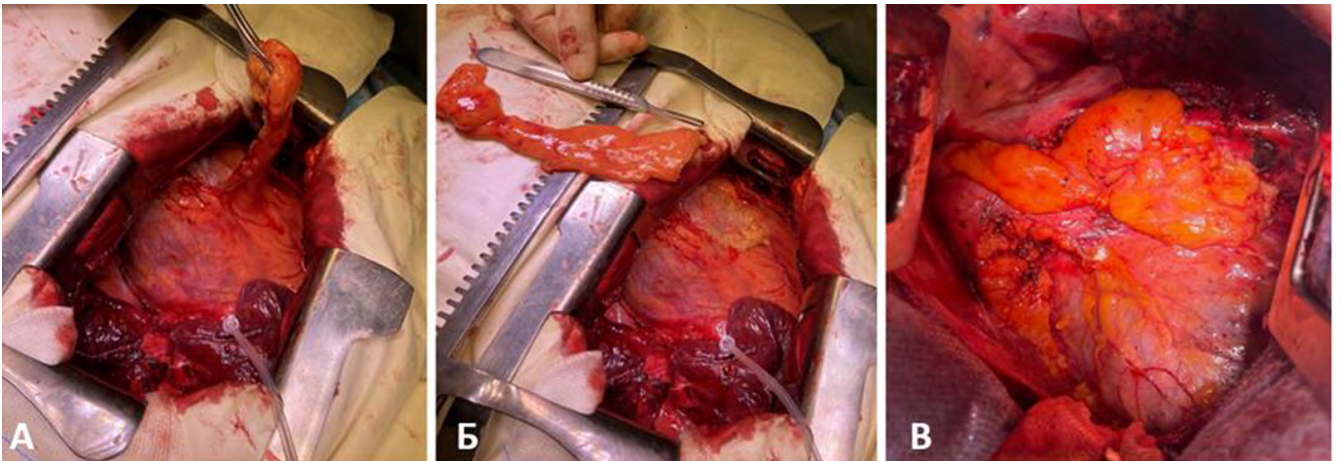


Рисунок 3. Выделение плеврально-жирового лоскута: А – процесс выделения плеврально-жирового лоскута из перикардиальной области, Б – выделенный плеврально-жировой лоскут, В – Свободный плеврально-жировой лоскут, укрывающий бронхиальные швы (схема)

Figure 3. Separating the pleural fat flap: А – the process of separating the pleural fat flap from the pericardial region, Б – isolated pleural fat flap, В – free pleural fat flap covering bronchial sutures (scheme)

остальные 9 не востребованы из-за признаков тромбоза межреберной артерии. Альтернативой межреберному мышечному лоскуту был плеврально-жировой лоскут на сосудистой ножке.

Недостатком васкуляризованных лоскутов является наличие сосудистой ножки, которая ограничивает размеры и мобильность лоскута. Лоскут с сосудистой ножкой недостаточной длины и ширины не может в достаточной мере укрыть необходимые критические структуры: бронхиальный шов, сосудистую стенку. Тромбозы сосудов питающей ножки также являются лимитирующим фактором при применении васкуляризованных лоскутов. Трудности в формировании плеврально-жирового лоскута необходимых размеров возникают у пациентов с низким индексом массы тела. При малоинвазивных бронхопластических операциях ограничено применение межреберного мышечного лоскута.

Поэтому, учитывая вышеперечисленные недостатки васкуляризованных лоскутов, для дополнительного укрытия бронхиального шва из области перикарда переднего средостения формировался свободный (без ножки) плеврально-жировой лоскут размерами 10×5×0,5 см (рис. 3 А–Г). Данным лоскутом укрывался бронхиальный шов с отграничением межбронхиального анастомоза от легочной артерии. Данный лоскут фиксировался за края к плевре 3–5 узловыми швами викрил 3/0.

При инвазии опухоли или пораженных метастазами лимфоузлов корня легкого в легочную артерию выполнялась циркулярная или краевая резекция легочной артерии с формиро-

ванием циркулярного или линейного непрерывного шва сосуда нитью пролен 4/0. На рисунке 4 представлен КТ-скан больного с центральным плоскоклеточным раком верхней доли левого легкого и инвазией в легочную артерию в проекции верхнедолевого бронха.

Данному больному мы выполнили верхнюю лобэктомию слева с циркулярной бронхоангиопластикой. На рисунках 5 и 6 представлены КТ-сканы анастомоза бронха (рис. 5) и сосудистого анастомоза (рис. 6). На них хорошо прослеживаются просветы бронха и легочной артерии. Бронхиальный шов укрыли плеврально-жировым лоскутом на сосудистой ножке.

Среди прооперированных был больной К., 60 лет, с центральным плоскоклеточным раком нижней доли (рис. 7).

Минимальный стандартный объем хирургического лечения в данной ситуации – это нижняя билобэктомия, но с учетом буллезных изменений верхней доли правого легкого и остающихся 3 сегментов верхней доли данное лечение привело бы к разрыву буллы с формированием фистулы, длительному сбросу воздуха, эмпиеме плевры. Поэтому мы выполнили органосохранное лечение – средняя лобэктомия, сегментэктомия S6, циркулярная резекция промежуточного, нижнедолевого, сегментарного бронха В8 с полибронхиальным анастомозом (рис. 8 А–В). На данных рисунках продемонстрированы КТ-сканы объема резекции и схема резекции бронхов.

С учетом сшивания 3 бронхов мы использовали узловые швы нитью викрил 3/0, киль между сегментарным брон-

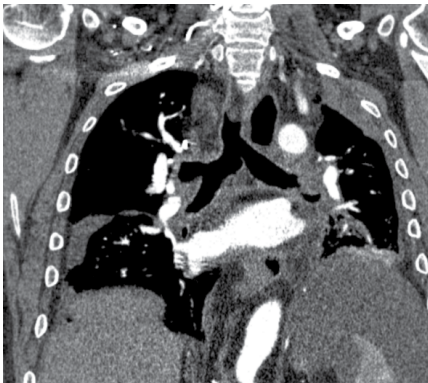


Рисунок 4. КТ-скан центрального рака верхней доли левого легкого с инвазией в легочную артерию

Figure 4. CT scan of central cancer of the left upper lobe with pulmonary artery invasion

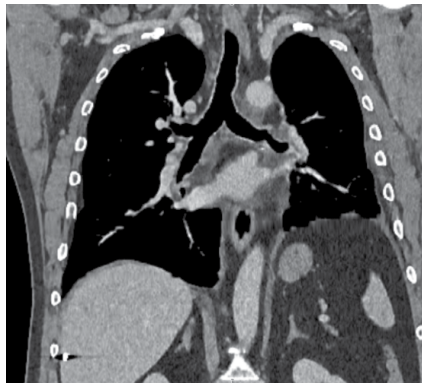


Рисунок 5. КТ-скан межбронхиального анастомоза между левым главным и нижнедолевым бронхами

Figure 5. CT scan of the interbronchial anastomosis between the left main and lower-lobe bronchi

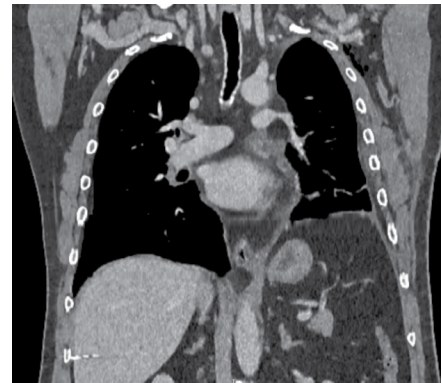


Рисунок 6. КТ-скан анастомоза легочной артерии

Figure 6. CT scan of the pulmonary artery anastomosis

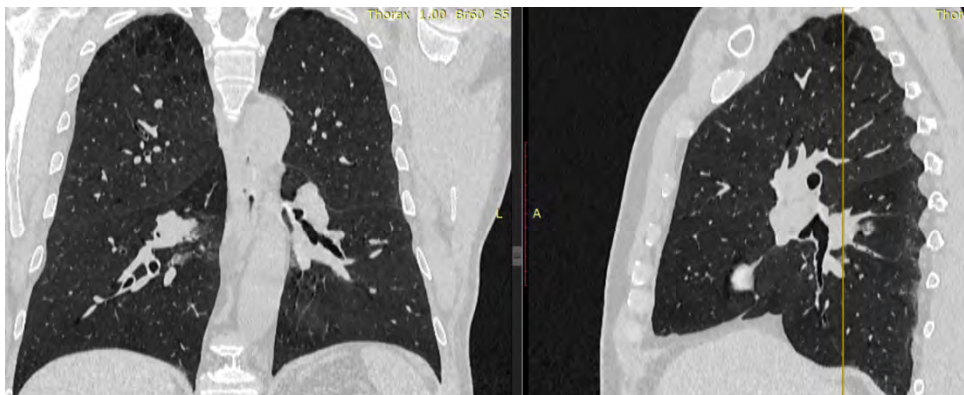


Рисунок 7. Центральный рак 6-го сегментарного бронха правого легкого

Figure 7. Central tumor of the segmental bronchus in the right lung (segment 6)

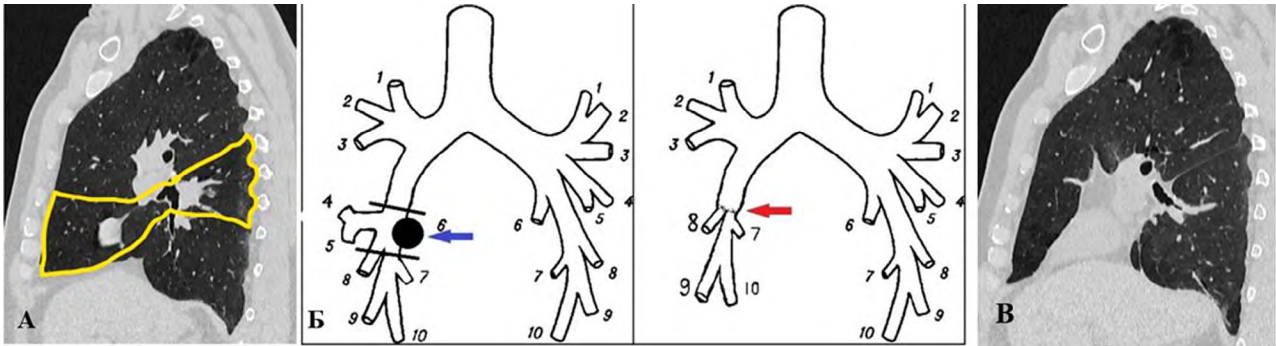


Рисунок 8. Резекция легкого и бронхов: А, Б – объем и схема резекции легкого и бронхов, В – рентгенологическая картина через 12 мес после операции

Figures 8. Lung and bronchial resection: A, Б – volume and scheme of lung and bronchial resection, В – X-ray picture 12 months after surgery

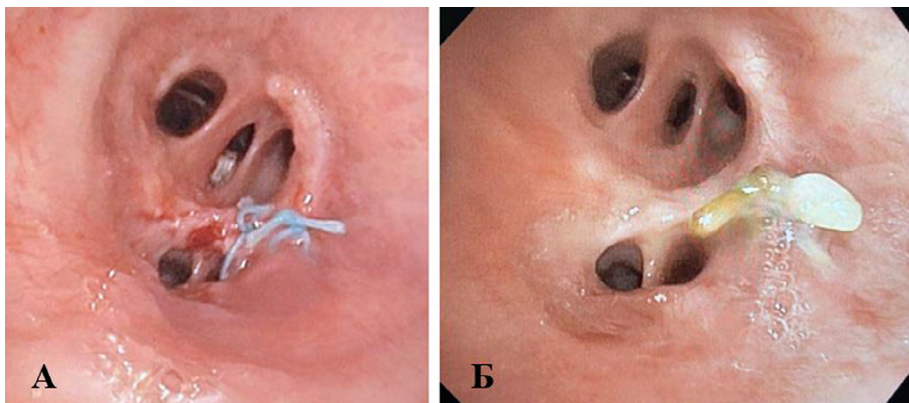


Рисунок 9. Эндоскопическая картина полибронхиального анастомоза: А – через 4 месяца, Б – через 27 месяцев после операции

Figure 9. Endoscopic picture of the polybronchial anastomosis: A – 4 months, Б – 27 months after surgery

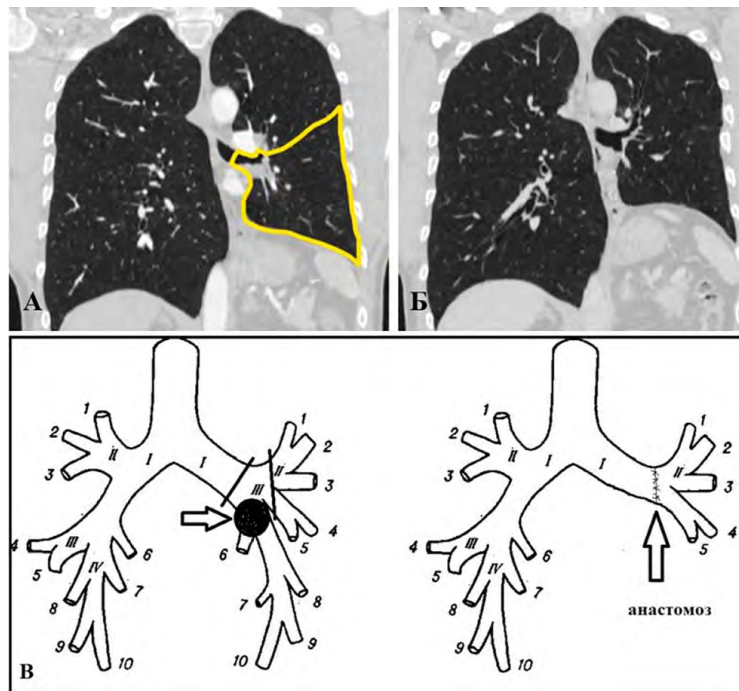


Рисунок 10. Резекция бронхов и формирование бронхиального анастомоза: А – КТ-скан до хирургического лечения с планируемым объемом хирургического лечения, Б – КТ-скан через 1 год после хирургического лечения, В – схема резекции бронхов и сформированного бронхиального анастомоза (на схеме: стрелки указывают на опухоли и анастомоз между бронхами)

Figure 10. Bronchial resection and formed bronchial anastomosis: A – CT scan before surgical treatment with the planned amount of surgical treatment, Б – CT scan 1 year after surgical treatment and formed bronchial anastomosis (arrows indicate tumors and anastomosis between the bronchi)

хом В8 и нижнедолевым бронхом сформировали этибондом 3/0 (рис. 9).

Бронхиальные швы анастомоза были укрыты свободным плеврально-жировым лоскутом.

Послеоперационный период протекал гладко, без осложнений. Дренажи были удалены на 4 сутки после операции. На 7-е сутки после хирургического лечения пациент выписан. Через 1,5 года после операции признаков рецидива и генерализации не наблюдается.

Больному С., 47 лет, с центральным плоскоклеточным раком нижнедолевого бронха левого легкого выполнена нижняя лобэктомия слева с циркулярной резекцией верхнедолевого и левого главного бронхов (рис. 10 А–В). Циркулярный межбронхиальный анастомоз между верхнедолевым и левым главным бронхами сформирован непрерывным швом пролен 3/0 на атравматичной игле. Анастомоз укрыт свободным перикардиальным плеврально-жировым лоскутом. Пациент выписан на 7-е сутки после хирургического лечения, послеоперационный период без осложнений.

Через 30 мес. после операции пациент продолжает наблюдаться у онколога по месту жительства без признаков рецидива и генерализации.

Таким образом, данное хирургическое вмешательство позволило сохранить верхнюю долю левого легкого у молодого пациента.

Контроль герметичности бронхиальных швов проводился дважды: до и после укрытия бронхиальных швов пластическим материалом.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В ближайшем послеоперационном периоде встречались следующие осложнения:

– обострение хронического бронхита у 5 больных – излечено антибактериальной терапией;

– продленный сброс воздуха по дренажам с подкожной эмфиземой у 1 больного. Излечено консервативно;

– внутриплевральное кровотечение у 1 пациента в 1-е сутки после верхней лобэктомии слева с клиновидной бронхопластикой и краевой резекцией легочной артерии потребовало экстренной реторактомии и гемостаза из бронхиальной артерии;

– у 1 пациента после верхней лобэктомии слева с клиновидной бронхопластикой и краевой резекцией легочной артерии послеоперационный период осложнился эмпиемой плевры, которая излечена дренированием и промыванием плевральной полости. Признаков бронхоплеврального свища не выявлено. Бронхиальный шов был укрыт свободным плеврально-жировым лоскутом.

Летальных исходов и бронхоплевральных свищей у наших пациентов за отчетный период не было.

Что касается отдаленных результатов: с учетом малого срока наблюдения мы не можем говорить о 5-летней выживаемости. Однако на момент написания статьи прошло от 1 до 4 лет, и на данный момент у 15 пациентов ремиссия, один больной после циркулярной бронхоангиопластики скончался через 8 месяцев из-за генерализации опухолевого процесса, один больной после верхней лобэктомии справа с циркулярной бронхопластикой скончался через 7 месяцев после операции из-за генерализации опухолевого процесса.

ОБСУЖДЕНИЕ

Бурному развитию бронхопластической хирургии рака легкого способствовало стремление к органосохранным вмешательствам при центральных новообразованиях легкого [2, 3, 22].

Бронхопластическая резекция легкого дает возможность сохранить полноценный хирургический контроль над первичной опухолью с гораздо меньшими последующими функциональными потерями. Целесообразность выполнения данного вида операции определяется в каждом отдельном случае индивидуально, стандартизованные подходы пока не разработаны [23, 24].

Чтобы минимизировать риск несостоятельности бронхиальных швов, обязательно дополнительное интраоперационное укрытие швов бронха. Для этого применяют различные пластические материалы: мышечные лоскуты, париетальную плевру, диафрагмальный лоскут, непарную вену, перикардиальный лоскут и тимус. Особое значение укрытие бронхиальных швов приобретает при выполнении комбинированных резекций и в ситуации, когда проводилось предоперационное лечение [17, 19]. Несмотря на разнообразие существующих методик, специалисты не пришли к единому мнению о способах профилактики несостоятельности швов культы бронха. При этом данные, полученные в ходе исследований, имеют ограниченное применение при решении вопроса о дополнительном укрытии межбронхиальных анастомозов. В частности, использование мышечных лоскутов для укрытия межбронхиальных анастомозов сопряжено с риском стеноза в области анастомоза или тромбозом питающего лоскут сосуда и его некрозом, что ограничивает возможность применения данного метода. При выборе лоскута для укрытия бронхиального шва необходимо соблюдать определенные параметры: лоскут должен быть достаточно длинным, но при этом иметь небольшую ширину. Однако такая конфигурация создает риск нарушения кровоснабжения в дистальных участках трансплантата [25].

У наших пациентов после бронхопластических операций мы использовали 3 способа дополнительного укрытия бронхиальных швов: межреберная мышца на сосудистой ножке, плеврально-жировой лоскут на сосудистой ножке и свободный (неваскуляризованный) плеврально-жировой лоскут из перикардиальной области. У каждого лоскута есть свои преимущества и недостатки. Несомненным преимуществом перед плеврально-жировыми обладают мышечные лоскуты на сосудистой ножке для профилактики бронхоплевральных свищей, но у данных лоскутов часто тромбируется сосудистая ножка, питающая лоскут, а также могут быть стенозы бронхиальных анастомозов в области мышечного лоскута. Поэтому актуально применение плеврально-жировых лоскутов (васкуляризованных и неваскуляризованных) для дополнительного укрытия бронхиальных швов.

С развитием малоинвазивных доступов при бронхопластических операциях снижается актуальность мышечных лоскутов и возрастает интерес к плеврально-жировым лоскутам, так как выделение плеврально-жирового лоскута проще в техническом аспекте и менее травматично для пациента [26–29]. Недостатком васкуляризованного плеврально-жирового лоскута является наличие сосудистой ножки, которая ограничивает размеры и мобильность лоскута. Лоскут с сосудистой ножкой недостаточной длины и ширины не может в достаточной мере укрыть необходимые критические структуры: бронхиальный шов, сосудистую стенку. Поэтому в нашей работе мы использовали наряду с остальными неваскуляризованный плеврально-жировой лоскут из перикардиальной области для дополнительного укрытия бронхиального шва. Выделение свободного плеврально-жирового лоскута из перикардиальной области производят с помощью электроножа путем диссекции париетальной медиастинальной плевры и подлежащей жировой

клетчатки, при этом размеры лоскута выполняют достаточными для укрытия культи бронхиального шва и фиксации дубликатуры лоскута к медиастинальной плевре, при этом процесс выделения свободного плеврально-жирового лоскута занимает не более 15 минут.

Нами разработан и получен 1 патент на изобретение «Способ профилактики бронхоплеврального свища и аррозивного кровотечения из легочной артерии после верхней лобэктомии слева по поводу злокачественного новообразования» (патент на изобретение RU № 2849266, 23.10.2025).

Данным свободным лоскутом можно укрыть как бронхиальные швы культи бронха, так и швы межбронхиальных анастомозов после различных бронхопластических операций.

Способность неваскуляризованного плеврально-жирового лоскута к выживанию определяется характеристиками

жировых клеток (адипоцитов). В современной медицинской практике жировая ткань занимает лидирующие позиции среди аутогенных материалов, применяемых в пластической и реконструктивной хирургии [30, 31].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, для профилактики возникновения бронхоплеврального свища мы рекомендуем рутинно укрывать бронхиальные швы после бронхопластических резекций легкого по поводу злокачественных новообразований. Выбор лоскута для укрытия бронхиальных швов остается за хирургом. Мы считаем более предпочтительным свободный перикардальный плеврально-жировой лоскут для дополнительного укрытия бронхиальных швов после бронхопластических операций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каприн А.Д., Старинский В.В., Шахзадова А.О. (ред.) Злокачественные новообразования в России в 2021 году (заболеваемость и смертность). М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; 2022. Kaprin A.D., Starinsky V.V., Shakhzadova A.O. (ed.) Malignant neoplasms in Russia in 2021 (morbidity and mortality). Moscow: P.A. Gertsen Moscow Research Oncology Institute – branch of the National Medical Research Center for Radiology, Ministry of Health of the Russian Federation, 2022 (In Russ.).
2. Левченко Е., Михнин А., Ергнян С., Барчук А.С., Горохов Л., Слугин Е. и др. Отдаленные результаты бронхопластических оперативных вмешательств по сравнению с пневмонэктомиями при раке легкого. Вопросы онкологии. 2017;63(2):234–9. DOI: 10.37469/0507-3758-2017-63-2-234-239. Levchenko E., Mikhnin A., Yergnyan S., Barchuk A., Gorokhov L., Slugin Y., et al. Long-term results of bronchoplastic surgical interventions in comparison with pneumonectomies in lung cancer. *Onkology issues*. 2017;63(2):234–9 (In Russ.). DOI: 10.37469/0507-3758-2017-63-2-234-239
3. Решетов А.В., Елькин А.В., Николаев Г.В., Степанов С.С. Бронхо- и ангиопластическая лобэктомия как альтернатива пневмонэктомии в лечении немелкоклеточного рака легкого. Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2018;177(3):19–24. DOI: 10.24884/0042-4625-2018-177-3-19-24. Reshetov A.V., Elkin A.V., Nikolaev G.V., Stepanov S.S. Broncho- and angioplasty lobectomy as an alternative to pneumonectomy in treatment of non-small-cell lung cancer. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2018;177(3):19–24 (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2018-177-3-19-24
4. Топольницкий Е.Б., Шефер Н.А. Непосредственные результаты ангио- и бронхопластических лобэктомий при немелкоклеточном раке легкого у пациентов старше 70 лет. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2022;6:48–54. DOI: 10.17116/hirurgia202206148. Topolnitskiy E.B., Shefer N.A. Immediate results of angio- and bronchoplastic lobectomies for non-small cell lung carcinoma in patients over 70 years old. *Pirogov Journal of Surgery*. 2022;6:48–54 (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia202206148
5. Аксарин А.А., Тер-Ованесов М.Д., Копейка С.М. Бронхопластические операции в лечении больных немелкоклеточным раком легкого. Сибирский онкологический журнал. 2022;21(1):85–90. DOI: 10.21294/1814-4861-2022-21-1-85-90. Aksarin A.A., Ter-Ovanesov M.D., Kopeyka S.M. Bronchoplastic surgery in the treatment of patients with nonsmall cell lung cancer. *Siberian Journal of Oncology*. 2022;21(1):85–90 (In Russ.). DOI: 10.21294/1814-4861-2022-21-1-85-90
6. Hishida T., Aokage K., Yoshida J., Miyoshi T., Tsuboi M. Extended bronchoplasty for locally advanced left lower lobe lung cancer: surgical technique and outcomes. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2018;27(4):602–5. DOI: 10.1093/icvts/ivy081
7. Maurizi G., D'Andrilli A., Venuta F., Rendina E.A. Bronchial and arterial sleeve resection for centrally-located lung cancers. *J Thorac Dis*. 2016;8(Suppl 11):S872–81. DOI: 10.21037/jtd.2016.06.48
8. Nagayasu T., Yamasaki N., Tsuchiya T., Matsumoto K., Miyazaki T., Hatachi G., et al. The evolution of bronchoplasty and broncho-angioplasty as treatments for lung cancer: evaluation of 30 years of data from a single institution. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2016;49(1):300–6. DOI: 10.1093/ejcts/ezv065
9. Пилькевич Д.Н., Довбня С.А., Хольный М.П., Цвиренко А.С. Опыт применения трахео-бронхопластических операций при раке легкого. Уральский медицинский журнал. 2021;20(4):46–52. DOI: 10.52420/2071-5943-2021-20-4-46-52. Pilkevich D.N., Dovbnya S.A., Kholnyy P.M., Tsvirenko A.S. Experience of tracheo-bronchoplastic surgery for lung cancer. *Ural Medical Journal*. 2021;20(4):46–52 (In Russ.). DOI: 10.52420/2071-5943-2021-20-4-46-52
10. Харагезов Д.А., Мирзоян Э.А., Козель Ю.Ю., Мкртчян Г.А., Антонян А.А., Айрапетова Т.Г. и др. Случай выполнения бронхопластической операции пациентке пятнадцати лет с редкой аденокистой карциномой легкого. Южно-Российский онкологический журнал. 2024;5(4):38–45. DOI: 10.37748/2686-9039-2024-5-4-5. Kharagezov D.A., Mirzoyan E.A., Kozel Yu.Yu., Mkrtychyan G.A., Antonyan A.A., Ayrapetova T.G., et al. A case of a fifteen-year-old patient suffering from rare adenocystic lung carcinoma bronchoplastic surgery. *South Russian Journal of Cancer*. 2024;5(4):38–45 (In Russ.). DOI: 10.37748/2686-9039-2024-5-4-5
11. Каменев Р.О., Руденко М.С., Елисеева А.П., Глазков Г.К. Бронхопластические операции по поводу опухолей легкого различной этиологии. Собственный опыт. Уральский медицинский журнал. 2024;23(4):138–47. DOI: 10.52420/umj.23.4.138. Kamenev R.O., Rudenko M.S., Eliseeva A.P., Glazkov G.K. Sleeve resection for Lung Tumors of Various Etiologies. Own Experience. *Ural Medical Journal*. 2024;23(4):138–47 (In Russ.). DOI: 10.52420/umj.23.4.138

Информация о конфликте интересов. Конфликт интересов отсутствует.

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

Информация о спонсорстве. Данная работа не финансировалась.

Sponsorship data. This work is not funded.

Вклад авторов:

Гат'ятлов Р.Р. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, статистическая обработка, написание статьи;

Важенин А.В. – анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания;

Фастаковский В.В. – концепция и дизайн исследования, сбор материала, статистическая обработка, анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

Author contributions:

Gat'jatov R.R. – study concept and design, data collection and processing, statistical analysis, manuscript drafting;

Vazhenin A.V. – scientific analysis, critical revision with substantial intellectual input;

Fastakovskiy V.V. – study concept and design, data collection, statistical analysis, scientific analysis, critical revision with substantial intellectual input.



К оценке результатов лечения пациентов с билиарным илеусом

Рыбачков Владимир Викторович — д.м.н., профессор, кафедра госпитальной хирургии
orcid.org/0000-0002-2477-1753

Дубровина Дина Евгеньевна — к.м.н., доцент, кафедра госпитальной хирургии
orcid.org/0009-0004-0251-7545

Тевяшов Александр Владимирович — к.м.н., доцент, кафедра госпитальной хирургии
orcid.org/0000-0003-1230-7870

Авакян Евгения Игоревна — к.м.н., кафедра госпитальной хирургии
orcid.org/0000-0002-2145-0946

Кирилюк Александр Антонович — к.м.н., 1 хирургическое отделение
orcid.org/0000-0001-6403-8882

Садиков Насрулла Магомедович — к.м.н., 2 хирургическое отделение
orcid.org/0009-0009-5021-9960

В.В. Рыбачков¹, Д.Е. Дубровина^{1*}, А.В. Тевяшов¹, Е.И. Авакян¹, А.А. Кирилюк², Н.М. Садиков³

¹Ярославский государственный медицинский университет, Россия, Ярославль

²Вологодская городская больница № 1, Россия, Вологда

³Окружная больница № 1 Костромской области, Россия, Кострома

* Контакты: **Дубровина Дина Евгеньевна**, e-mail: dinusya2004@yandex.ru

Аннотация

Введение. Билиарный илеус (БИ) — редкое тяжелое осложнение желчнокаменной болезни, встречающееся преимущественно у пожилых пациентов и сопровождающееся высокой летальностью. Цель исследования: проанализировать клинические, диагностические и хирургические аспекты БИ, а также оценить эффективность различных тактик лечения на основе 15-летнего опыта. **Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ 37 пациентов (32 женщины, 5 мужчин; средний возраст — $71,4 \pm 9,6$ года), лечившихся в хирургических отделениях трех клиник Центрального региона России (2010–2024 гг.). В 75,6 % случаев выявлен холецистодуоденальный свищ, наиболее частая локализация конкрементов — подвздошная кишка (62,1%). **Результаты.** Установлена достоверная зависимость между стадией кишечной непроходимости, выраженностью гемодинамических нарушений и уровнем эндогенной интоксикации. Летальность составила 7,5–10 % при компенсированной стадии, 15–20 % — при субкомпенсации и достигала 30–35 % при декомпенсации. Основным методом хирургического лечения являлась изолированная энтеролитотомия (81,1%), которая ассоциировалась с наименьшей частотой осложнений (6,6 %) и летальностью (6,6 %) по сравнению с резекцией кишки, где смертность достигала 50 %. **Обсуждение.** Радикальные операции с холецистэктомией и устранением свища показаны только при стабильной гемодинамике и удовлетворительном соматическом статусе. Уровень эндогенной интоксикации коррелирует с уровнем кишечной обструкции. Полученные данные подтверждают, что ранняя диагностика, оценка гемодинамики и степени эндогенной интоксикации имеют решающее значение при выборе тактики лечения. **Заключение.** Индивидуальный подход и приоритет проведения органосохраняющих операций позволяют снизить риск осложнений, сократить длительность госпитализации и улучшить прогноз у пациентов с БИ.

Ключевые слова: билиарный илеус, кишечная непроходимость, гемодинамика, эндогенная интоксикация, энтеролитотомия, гемодинамика, холецистэктомия

Для цитирования: Рыбачков В.В., Дубровина Д.Е., Тевяшов А.В., Авакян Е.И., Кирилюк А.А., Садиков Н.М. К оценке результатов лечения пациентов с билиарным илеусом. *Креативная хирургия и онкология*. 2026;16(2):148–154. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2026-16-2-148-154>

Поступила в редакцию: 23.10.2025

Поступила после рецензирования и доработки: 26.03.2026

Принята к публикации: 15.04.2026

Treatment Outcomes in Patients with Biliary Ileus

Vladimir V. Rybachkov¹, Dina E. Dubrovina^{1*}, Aleksandr V. Tevyashov¹,
Evgeniya I. Avakian¹, Alexander A. Kirilyuk², Nasrulla M. Sadizhov³

¹Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, Russian Federation

²Vologda City Hospital No. 1, Vologda, Russian Federation

³District Hospital of the Kostroma Region No. 1, Kostroma, Russian Federation

* Correspondence to: Dina E. Dubrovina, e-mail: dinusya2004@yandex.ru

Abstract

Introduction. Although uncommon, biliary ileus is a severe complication of gallstone disease, occurring primarily in elderly patients and associated with high mortality. Aim. This study examined the clinical presentation, diagnostic features, and surgical management of biliary ileus and evaluated the effectiveness of different treatment strategies based on 15 years of clinical experience. **Materials and methods.** A retrospective analysis was performed on 37 patients (32 women, 5 men; mean age 71.4 ± 9.6 years) treated in the surgical departments of three clinics in the Central region of Russia between 2010 and 2024. A cholecystoduodenal fistula was identified in 75.6% of cases, and the ileum was the most common site of gallstone impaction (62.1%). **Results.** A strong association was observed between the stage of intestinal obstruction, the severity of hemodynamic disturbances, and the degree of endogenous intoxication. Mortality ranged from 7.5–10% in compensated obstruction, 15–20% in subcompensation, and 30–35% in decompensation. The primary surgical approach was isolated enterolithotomy (81.1%), which demonstrated the lowest complication rates (6.6%) and mortality (6.6%). In contrast, mortality after bowel resection reached 50%. **Discussion.** Radical procedures involving cholecystectomy and fistula repair are indicated only in patients with stable hemodynamics and acceptable somatic status. The degree of endogenous intoxication correlates with the severity of intestinal obstruction. These findings confirm that early diagnosis, careful hemodynamic assessment, and evaluation of endogenous intoxication are critical for selecting an appropriate treatment strategy. **Conclusion.** An individualized approach and prioritization of organ-preserving procedures reduce complication rates, shorten hospitalization, and improve prognosis in patients with biliary ileus.

Keywords: biliary ileus, intestinal obstruction, hemodynamics, endogenous intoxication, enterolithotomy, cholecystectomy

For citation: Rybachkov V.V., Dubrovina D.E., Tevyashov A.V., Avakian E.I., Kirilyuk A.A., Sadizhov N.M. Treatment outcomes in patients with biliary ileus. *Creative Surgery and Oncology*. 2026;16(2):148–154. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2026-16-2-148-154>

Received: 23.10.2025

Revised: 26.03.2026

Accepted: 15.04.2026

Vladimir V. Rybachkov – Dr. Sci. (Med.), Prof.,
Department of Hospital Surgery
orcid.org/0000-0002-2477-1753

Dina E. Dubrovina – Cand. Sci. (Med.), Assoc.
Prof., Department of Hospital Surgery
orcid.org/0009-0004-0251-7545

Aleksandr V. Tevyashov – Cand. Sci. (Med.),
Assoc. Prof., Department of Hospital Surgery
orcid.org/0000-0003-1230-7870

Evgeniya I. Avakian – Cand. Sci. (Med.),
Department of Hospital Surgery
orcid.org/0000-0002-2145-0946

Alexander A. Kirilyuk – Cand. Sci. (Med.),
Surgery Unit No. 1
orcid.org/0000-0001-6403-8882

Nasrulla M. Sadizhov – Cand. Sci. (Med.),
Surgery Unit No. 2
orcid.org/0009-0009-5021-9960

ВВЕДЕНИЕ

Билиарный илеус (БИ) – редкое серьезное осложнение желчнокаменной болезни (ЖКБ), обусловленное миграцией желчных конкрементов в просвет кишечника с последующей обтурацией. Частота встречаемости БИ среди пациентов с осложненной желчнокаменной болезнью составляет 0,3–0,5% [1–4], а среди причин механической кишечной непроходимости у лиц пожилого возраста – до 25% [5–8]. Впервые билиарный илеус был описан в 1654 г. Bartholin, однако клинико-хирургическое значение данной патологии получило признание лишь в XX веке. Наиболее частый механизм формирования БИ – холецистоеюнальный свищ, возникающий вследствие хронического воспалительного процесса и давления крупного конкремента на стенку желчного пузыря и тонкой или двенадцатиперстной кишки [9–11]. Течение заболевания напрямую связано со стадией кишечной непроходимости, от этого зависит клиническая картина, сроки диагностики, тактика хирургического лечения и прогноз [12, 13].

Одним из важных прогностических критериев является состояние центральной гемодинамики (ЦГД), а также уровень эндогенной интоксикации (ЭИ), отражающий глубину метаболических нарушений [14, 15]. По мнению Reisner и Cohen, гиповолемия развивается уже на ранних этапах кишечной обструкции вследствие рвоты, нарушенного всасывания и секвестрации жидкости в просвет кишечника [16]. Это приводит к снижению центрального венозного давления, гипоперфузии внутренних органов и, в ряде случаев, к развитию полиорганной недостаточности. В своих работах С.Ф. Ploneda-Valencia et al. и G. Augustin et al. отмечают, что у пациентов с билиарным илеусом наличие исходной кардиальной недостаточности и лабильной гемодинамики ассоциировано с трехкратным увеличением риска летального исхода [17, 18]. При этом уровень артериального давления на момент поступления является независимым прогностическим фактором неблагоприятного исхода. Гемодинамически нестабильные пациенты (систолическое АД < 90 мм рт. ст., тахикардия > 100 уд/мин, олигурия) имеют более тяжелое течение билиарного илеуса. Veuran et al., D. Vadher et al. подчеркивают, что гипотензия и тахикардия на фоне обструкции свидетельствуют о прогрессирующем энтерогенном сепсисе и требуют немедленной хирургической коррекции [19, 20]. В российских источниках (В. П. Кочуков с соавт.) также подчеркивается значение оценки гемодинамики при поступлении: чем более выражены признаки шока, тем выше вероятность выявления некроза кишечной стенки и перитонита [21]. Отечественные авторы рекомендуют проводить шкалирование по системе SOFA и qSOFA при оценке риска у хирургических пациентов старшего возраста. В патогенезе билиарной кишечной непроходимости выделяют три последовательные стадии:

1. Ранняя стадия билиарного илеуса

На ранней стадии заболевания (первая стадия), как отмечают F.A. Khadjibaev et al. и S. Gaikwad et al., симптомы билиарного илеуса могут быть неспецифичными, что затрудняет диагностику [22, 23]. Однако на этом этапе возможно проведение одномоментного хирургического вмешательства с удалением конкремента и закрытием свища. Прогноз в течение первых 48 часов значительно лучше, с летальностью менее 10%.

2. Стадия субкомпенсации

При переходе во вторую стадию нарушается всасывание, нарастает метаболический ацидоз, развивается гиповолемия. По данным H.R. Kumar et al., на этом этапе коли-

чество осложнений возрастает почти в 2 раза [24]. Часто наблюдаются задержки с постановкой диагноза, особенно у пожилых пациентов. Рекомендуется выполнять стадийный подход (например, энтеролитотомия без одномоментного устранения свища), поскольку общее состояние пациента ухудшается.

3. Терминальная стадия

Третья стадия, по данным С. М. Niño-Guzmán et al., сопряжена с высоким риском летального исхода (до 30–35%) [25]. Нередко выявляются некроз или перфорация тонкой кишки, перитонит. Хирургическое вмешательство носит экстренный и объемный характер. Часто требуется резекция кишки, что увеличивает продолжительность госпитализации и вероятность послеоперационных осложнений. Учитывая тяжесть состояния, в этой фазе оправдана минимальная тактика вмешательства (только энтеролитотомия).

Статистические данные

В крупном ретроспективном исследовании Reisner & Cohen [26], включающем более 1000 случаев билиарного илеуса, показано, что летальность коррелирует со стадией кишечной непроходимости:

- на первой стадии – 7,5%,
- на второй – 15%,
- на третьей – 30% и выше.

В отечественной литературе также подчеркивается важность ранней диагностики. Отмечено, что в случае позднего поступления и проведения хирургии на фоне декомпенсации риск неблагоприятного исхода увеличивается в 3–4 раза [27, 28].

Цель исследования – анализ клинических, диагностических и хирургических аспектов билиарного илеуса за 15-летний период наблюдения с оценкой исходов различных подходов к лечению.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный анализ медицинской документации 37 пациентов с установленным диагнозом билиарного илеуса, находившихся на лечении в отделениях хирургии Клинической больницы № 9 г. Ярославля, Клинической больницы № 1 г. Вологды, Клинической больницы № 1 г. Костромы в период с января 2010 по декабрь 2024 года. Критериями включения были: клинико-инструментально верифицированный диагноз БИ, возраст старше 18 лет, наличие полной документации по предоперационному обследованию, ходу операции и послеоперационному периоду.

Изучены клинические данные, сопутствующие заболевания, анамнез желчнокаменной болезни, методы визуализации, хирургическая тактика, интра- и послеоперационные осложнения, летальность и длительность госпитализации. Для анализа полученных данных исследования использовали программу Statistica10, компании StatSoft. Данные представлены в виде абсолютных и относительных значений (%), а также в виде средних значений. Для сравнения средних значений применяли *t*-критерий Стьюдента. Статистически значимыми различия считали при *p* менее 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследование включены 37 пациентов (32 женщины и 5 мужчин), средний возраст – $71,4 \pm 9,6$ года (от 54 до 91 года). У 62,8% пациентов в анамнезе отмечалась длительно текущая ЖКБ (в среднем $7,6 \pm 3,2$ года) (табл. 1).

Таблица 1. Общие данные
Table 1. General characteristics

Параметр	Значение
Количество пациентов	37
Женщины/мужчины	32 / 5
Средний возраст, лет	71,4 ± 5,6
Сопутствующие заболевания	Артериальная гипертензия (71 %), сахарный диабет 2-го типа (28 %), ИБС (26 %)
Тип свища	Холецистодуоденальный – 75,2 %
Локализация конкремента	Подвздошная кишка – 23 (62,1 %), 12-перстная кишка – 1 (2,7 %), тощая кишка – 11 (29,7 %), толстая кишка – 1 (2,7 %)
Размеры конкремента	До 3 см – 6 пациентов (16,2 %) 3–4 см – 21 пациент (56,7 %) >5 см – 8 пациентов (21,6 %) Несколько конкрементов – 1 пациент (2,7 %)

В исследовании использовалась классификация БИ по механизму обтурации [28]:

- **Тип I** – илеус вследствие холецистодуоденального свища (наиболее частый); 28 пациентов (75,6 %);
- **Тип II** – илеус при холецистоэнтерическом свище (тонкий кишечник); 7 пациентов (18,9 %);
- **Тип III** – илеус вследствие холецистоколического свища; 1 пациент (2,7 %);
- **Тип IV** – синдром Bouveret (обструкция пилородуоденального отдела); 1 пациент (2,7 %) с холедоходуоденальным свищом;
- **Тип V** – обструкция одновременно в нескольких отделах ЖКТ (gallstone ileus en cascade); 0.

При билиарном илеусе желчный камень вызывает не только обтурацию толстой кишки, но и механически сдавливает стенку, приводя к образованию некроза. Поэтому состояние гемодинамики также является ведущим в развитии перфорации кишечной стенки. Наиболее информативными параметрами гемодинамики были: систолическое и диастолическое артериальное давление (САД и ДАД), среднее артериальное давление (Ср АД), частота сердечных сокращений (ЧСС), минутный объем кровообращения (МОК), общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПСС), индекс ударного объема (ИУО), которые определялись расчетными методами по формулам Старра и Пуазейля (табл. 2).

Гемодинамические изменения по стадиям билиарной непроходимости

Стадия компенсации (n = 10)

У большинства пациентов сохранялись стабильные параметры: САД – 130–145 мм рт. ст., ЧСС – 70–85 уд/мин, МОК – в пределах возрастной нормы (3,5–4,0 л/мин), ОПСС – незначительно повышено. Уровень лактата крови нормальный или субклинически повышенный (1,8–2,2 ммоль/л).

Стадия субкомпенсации (n = 15)

Отмечено нарастание тахикардии (ЧСС 90–110 уд/мин), умеренное снижение САД (115–125 мм рт. ст.), увеличение ОПСС до 1800–2000 дин·с·см⁻⁵. МОК чаще снижался (2,8–3,2 л/мин), отмечались признаки циркуляторной гипоксии и метаболического ацидоза.

Стадия декомпенсации (n = 12)

Выраженная гипотензия (САД < 90 мм рт. ст.), тахикардия до 120–140 уд/мин, МОК резко снижен (1,8–2,5 л/мин), ОПСС парадоксально снижено при септическом шоке или повышено при гиповолемии. Часто регистрировались признаки гипоперфузии органов, лактат > 3,5 ммоль/л.

Сравнительный анализ показал, что у пациентов старше 80 лет (n = 9) гемодинамические нарушения наступали быстрее и были менее обратимыми, особенно в стадии

Таблица 2. Показатели центральной гемодинамики у больных с билиарным илеусом (n = 37) в зависимости от стадии кишечной непроходимости
Table 2. Central hemodynamic parameters in patients with biliary ileus (n = 37) by stage of intestinal obstruction

Показатель	Стадия компенсации (n = 10)	Стадия субкомпенсации (n = 15)	Стадия декомпенсации (n = 12)
Систолическое АД, мм рт. ст.	130–145	115–125	<90
Диастолическое АД, мм рт. ст.	80–90	70–80	<60
Среднее АД, мм рт. ст.	95–105	85–90	<70
Частота сердечных сокращений, уд/мин	70–85	90–110	120–140
Минутный объем кровообращения, л/мин	3,5–4,0	2,8–3,2	1,8–2,5
Индекс ударного объема, мл/м ²	40–55	30–40	20–30
Общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПСС), дин·с·см ⁻⁵	1500–1700	1800–2000	1400–2200*
Лактат крови, ммоль/л	1,8–2,2	2,5–3,0	>3,5

Примечание. * ОПСС в стадии декомпенсации колеблется в зависимости от доминирующего патогенеза: гиповолемия (↑ОПСС), сепсис/интоксикация (↓ОПСС).

Note. * Total peripheral vascular resistance in the decompensation stage fluctuates depending on the dominant pathogenesis: hypovolemia (↑), sepsis/intoxication (↓).

суб- и декомпенсации. МОК у этих больных был статистически значимо ниже ($p < 0,05$) при аналогичных уровнях ЧСС, что отражало снижение насосной функции сердца и ухудшение сосудистой реактивности. Также отмечена склонность к развитию аритмий и нестабильной гемодинамики при незначительной дегидратации или интоксикации.

С нарастанием стадии кишечной непроходимости у больных с билиарным илеусом наблюдается снижение минутного объема кровообращения, отражающее ухудшение насосной функции сердца и перфузии тканей.

При этом частота сердечных сокращений прогрессивно возрастает как компенсаторный механизм на фоне гиповолемии, интоксикации и гипоксии.

Эндогенная интоксикация при билиарном илеусе

Эндогенная интоксикация (ЭИ) является одним из центральных патофизиологических звеньев при билиарной кишечной непроходимости. Возникающая в ответ на механическое нарушение пассажа кишечного содержимого, ишемию кишечной стенки и бактериальную транслокацию, она усугубляет системную воспалительную реакцию, нарушает гомеостаз и способствует развитию полиорганной дисфункции. Анализ показателей ЭИ позволяет объективизировать тяжесть состояния пациентов, определить стадию заболевания и спрогнозировать исход (табл. 3).

Показатели ЭИ оценивали по следующим маркерам:

- лейкоциты и нейтрофильный сдвиг;
- С-реактивный белок (СРБ);
- прокальцитонин;
- мочевины, креатинин;
- общий и прямой билирубин.

Уровни всех изученных маркеров достоверно возрастали по мере прогрессирования стадий.

Эндогенная интоксикация в зависимости от уровня окклюзии

Выявлена статистически значимая зависимость выраженности интоксикации от локализации конкремента. При высокой обструкции (в области 12-перстной или тощей кишки) уровни прокальцитонина и СРБ были выше, чем при обтурации в подвздошной или толстой кишке:

- Прокальцитонин:
 - высокая обструкция – $2,8 \pm 0,9$ нг/мл;
 - низкая – $1,5 \pm 0,6$ нг/мл ($p < 0,05$).
- Билирубин:
 - высокая обструкция – $49,3 \pm 10,2$ мкмоль/л;
 - низкая – $36,8 \pm 7,4$ мкмоль/л ($p < 0,05$).

Это объясняется большей площадью ишемии, скоростью развития гипоперфузии и частотой возникновения энтерогенного сепсиса при высокой локализации препятствия.

Тактика лечения

Хирургическая стратегия включала: энтеротомию с удалением конкремента ($n = 30$), энтеролитотомию с одновременной холецистэктомией и устранением свища ($n = 1$), резекцию тонкой кишки ($n = 4$), резекцию толстой кишки 1 (2,7%). В одном случае (2,7%) удалось интраоперационно низвести конкремент из терминального отдела подвздошной кишки в толстую кишку и затем эвакуировать через анус без выполнения энтеротомии. Консервативная терапия не проводилась (табл. 4).

Средняя длительность операции – 87 ± 24 мин, кровопотеря – 110 ± 40 мл. Среднее пребывание в стационаре составило 8,6 суток (4–17).

Осложнения и летальность

Общая послеоперационная летальность составила 13,1% (5 пациентов), в том числе 3 случая – после резекции кишки по поводу некроза и 2 – на фоне полиорганной недостаточности у пациентов старше 85 лет с высоким индексом ASA (III–IV).

ОБСУЖДЕНИЕ

Билиарный илеус остается редким, но клинически значимым осложнением ЖКБ у пожилых пациентов. Диагноз зачастую устанавливается с задержкой, поскольку клиническая картина напоминает обыкновенную кишечную непроходимость. Согласно литературным данным средняя задержка диагностики составляет от 2 до 5 суток [29].

Метод применения КТ (проведено у 7 пациентов) позволил установить диагноз у 90% пациентов при поступлении. Наиболее патогномоничные признаки – наличие уровней жидкости в кишке, эктопированного желчного камня, пневмобилии (триада Риглера).

Таблица 3. Показатели эндогенной интоксикации у больных с билиарным илеусом ($n = 37$) в зависимости от стадии кишечной непроходимости
Table 3. Endogenous intoxication parameters in patients with biliary ileus ($n = 37$) by stage of intestinal obstruction

Показатель	Компенсация ($n = 10$)	Субкомпенсация ($n = 15$)	Декомпенсация ($n = 12$)	p
Лейкоциты ($\times 10^9$ /л)	$9,1 \pm 0,6$	$12,4 \pm 1,2$	$16,1 \pm 1,8$	$<0,001$
СРБ (мг/л)	$22,1 \pm 6,3$	$61,7 \pm 13,5$	$128,6 \pm 19,4$	$<0,001$
Прокальцитонин (нг/мл)	$0,3 \pm 0,1$	$1,1 \pm 0,4$	$3,7 \pm 1,3$	$<0,001$
Мочевина (ммоль/л)	$6,4 \pm 0,9$	$8,9 \pm 1,2$	$12,5 \pm 2,1$	$<0,001$
Креатинин (мкмоль/л)	$91,3 \pm 7,6$	$121,5 \pm 10,9$	$158,2 \pm 15,3$	$<0,001$
Общий билирубин (мкмоль/л)	$21,8 \pm 4,5$	$38,2 \pm 6,7$	$57,4 \pm 8,9$	$<0,001$

Таблица 4. Проведенные оперативные вмешательства и их исходы
Table 4. Surgical procedures and outcomes

Метод лечения	Кол-во	Осложнения (Clavien–Dindo ≥ 2)	Летальность
Изолированная энтеролитотомия	30	2	2 (6,6%)
Энтеротомия + холецистэктомия	1	0	0
Резекция кишки	5	0	3 (50%)
Низведение конкремента	1	0	0

Таблица 5. Сопоставление стадии кишечной непроходимости с клиническими проявлениями, лечебной тактикой и прогнозом при билиарном илеусе

Table 5. Comparison of obstruction stage with clinical presentation, treatment strategy, and prognosis in biliary ileus

Стадия кишечной непроходимости	Клинические проявления	Тактика лечения	Хирургическое вмешательство	Прогноз (летальность)
I Компенсированная	Умеренная боль в животе, рвота, вздутие; активная перистальтика	Стабилизация, плановая хирургия в течение 24–48 часов	Энтеролитотомия ± свищевое вмешательство	Благоприятный (летальность до 10 %)
II Субкомпенсированная	Интоксикация, гиповолемия, метеоризм, слабость, тахикардия	Предоперационная подготовка, экстренная операция	Энтеролитотомия, часто без одномоментной ликвидации свища	Умеренный риск (летальность 15–20 %)
III Декомпенсированная	Тяжелая интоксикация, перитонит, шок, олигурия, отсутствует перистальтика	Немедленное хирургическое вмешательство	Резекция кишечника, санация брюшной полости; только удаление конкремента	Высокий риск (летальность 30–35 %)

Результаты анализа подтверждают ключевую роль ЭИ в патогенезе осложненных форм билиарного илеуса. На поздних стадиях наблюдается сочетание выраженного лейкоцитоза, гиперпрокальцитонемии, билирубинемии и азотемии, что коррелирует с глубиной гипоксии тканей и тяжестью воспалительного процесса. Полученные данные согласуются с результатами исследований Gupta et al. [30] и Мамчич и др. [31], которые подчеркивают высокую прогностическую ценность прокальцитонина и СРБ при кишечной обструкции. Особо следует отметить влияние уровня обструкции на выраженность ЭИ. При высокой обструкции (двенадцатиперстная и тощая кишка) происходит более быстрое развитие гиповолемии и энтерогенной токсемии, что требует активной инфузионной и антибактериальной терапии уже на догоспитальном этапе. Это должно учитываться при выборе тактики: пациенты с высокой обструкцией и признаками декомпенсации нуждаются в немедленной коррекции водно-электролитного баланса и ранней операции.

Оптимальная хирургическая тактика остается предметом дискуссий. В условиях экстренности и высокой коморбидности предпочтение отдается изолированной энтеротомии с удалением камня. Радикальное вмешательство (одновременная хо-

лецистэктомия и устранение свища) увеличивает продолжительность операции и риск осложнений. Ряд авторов указывает на целесообразность выполнения двухэтапных вмешательств (табл. 5).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Билиарный илеус чаще всего развивается у пожилых женщин с длительно текущей ЖКБ. Холецистодуоденальный свищ является основным патогенетическим механизмом. Предпочтительным методом лечения остается энтеролитотомия из-за меньшей инвазивности и более низкой летальности по сравнению с комбинированными операциями. Однако в случаях рецидива или наличия осложнений может потребоваться более радикальное вмешательство. Радикальные вмешательства допустимы при удовлетворительном соматическом статусе и стабильной гемодинамике. Уровень эндогенной интоксикации у больных с билиарным илеусом прямо коррелирует со стадией кишечной непроходимости и локализацией обструкции. Комплексная диагностика, мультидисциплинарный подход и индивидуализация тактики позволяют снизить летальность и частоту осложнений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Подолужный В.И., Пельц В.А., Радионов И.А., Павленко В.В., Старцев А.Б. Пузырно-дуоденальные свищи и обтурационная тонкокишечная непроходимость при желчнокаменной болезни. Медицина в Кузбассе. 2021;20(2):44–6. DOI: 10.24411/2687-0053-2021-10020
2. Podoluzhny V.I., Pelts V.A., Radionov I.A., Pavlenko V.V., Startsev A.B. Vesico-duodenal fistulas and obstructive small-bowel obstruction in cholelithiasis. Medicine in Kuzbass. 2021;20(2):44–6 (In Russ.). DOI: 10.24411/2687-0053-2021-10020
3. Одишелашвили Г.Д., Пахнов Д.В., Одишелашвили Н.Г. Острая желчекаменная кишечная непроходимость. Прикаспийский вестник медицины и фармации. 2022;3(1):59–63. DOI: 10.48612/agmu/2022.3.1.59.63
4. Odishelashvili G.D., Pakhnov D.V., Odishelashvili N.G. Acute gallstone intestinal obstruction. Caspian Journal of Medicine and Pharmacy. 2022;3(1):59–63 (In Russ.). DOI: 10.48612/agmu/2022.3.1.59.63
5. Inukai K. Gallstone ileus: a review. BMJ Open Gastroenterol. 2019;6(1):e000344. DOI: 10.1136/bmjgast-2019-000344
6. Liu Y.Y., Bi S.Y., He Q.R., Fan Y., Wu S.D. Developments in the diagnosis and management of cholecystoenteric fistula. J Invest Surg. 2022;35(11-12):1841–6. DOI: 10.1080/08941939.2022.2113188
7. Рябков И.А., Томнюк Н.Д., Данилина Е.П. Острая кишечная непроходимость как осложнение желчнокаменной болезни. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016;(8-3):402–3.
8. Ryabkov I.A., Tomnyuk N.D., Danilina E.P. Acute intestinal obstruction as a complication of cholelithiasis. International Journal of Applied and Fundamental Research. 2016;(8-3):402–3 (In Russ.).
9. Alnagar A., Elkomy H., Foula M., Sakr M., Nabil W. Laparoscopic management of cholecysto-duodenal fistula after spontaneous resolution of intestinal obstruction component of gallstone ileus case report and literature review. Rozhl Chir. 2022;101(1):42–5. DOI: 10.33699/PIS.2022.101.1.42-45
10. Boudou M., Jabi R., Maamar K., Soussan H., Taibi S., Bouziane M. A febrile occlusion revealing a biliary ileus. Int J Surg Case Rep. 2022;94:107113. DOI: 10.1016/j.ijscr.2022.107113
11. Шишкина Г.А., Петряшев А.В., Топузов Р.Э., Балашов В.К., Халухоева З.А., Рунова А.В. и др. Желчнокаменная обтурационная кишечная непроходимость. Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. 2025;17(1):106–12. DOI: 10.17816/mechnikov633307

- Shishkina G.A., Petryashev A.V., Topuzov R.E., Balashov V.K., Khalukhoeva Z.A., Runova A.V., et al. Cholelithiasis intestinal obstruction. HERALD of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov. 2025;17(1):106–12 (In Russ.). DOI: 10.17816/mechnikov633307
9. Субботин В.М., Бусырев Ю.Б., Давидов М.И., Никонова О.Е. Билиарный илеус. Вестник хирургической гастроэнтерологии. 2015;(3–4):19–22. Subbotin V.M., Busyrev Yu.B., Davidov M.I., Nikonova O.E. Biliary ileus. Herald of Surgical Gastroenterology. 2015;(3–4):19–22 (In Russ.).
 10. Винник Ю.С., Теплякова О.В., Волков Ю.М., Булаев А.А., Понедельник Д.Н. Клиническое наблюдение желчнокаменной тонкокишечной непроходимости у пациента среднего возраста с нехарактерным анамнезом. Acta Biomedica Scientifica. 2022;7(2):261–71. DOI: 10.29413/ABS.2022-7.2.26 Vinnik Yu.S., Teplyakova O.V., Volkov Yu.M., Bulaev A.A., Ponedelnik D.N. Gallstone ileus in a middle-aged male with an atypical history: A case report. Acta Biomedica Scientifica. 2022;7(2):261–71 (In Russ.). DOI: 10.29413/ABS.2022-7.2.26
 11. Alemi F., Seiser N., Ayloo S. Gallstone disease: cholecystitis, Mirizzi syndrome, Bouveret syndrome, gallstone ileus. Surg Clin North Am. 2019;99(2):231–44. DOI: 10.1016/j.suc.2018.12.006
 12. Бебуришвили А.Г., Панин С.И., Пузикова А.В. Диагностика и лечение синдрома Бувере (обзор литературы). Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2019;3(71):9–13. DOI: 10.19163/1994-9480-2019-3(71)-9-13 Beburishvili A.G., Panin S.I., Puzikova A.V. Diagnostics and treatment of Bouveret syndrome (literature review). Bulletin of Volgograd State Medical University. 2019;3(71):9–13 (In Russ.). DOI: 10.19163/1994-9480-2019-3(71)-9-13
 13. Alzerwi N.A.N., Idrees B., Alsareii S., Aldebasi Y., Alsultan A. The regularity of the site of impaction in recurrent gallstone ileus: a systematic review and meta-analysis of reported cases. Can J Gastroenterol Hepatol. 2021;2021:5539789. DOI: 10.1155/2021/5539789
 14. Toh J.W., Balasuriya H., Stewart P. An unusual cause of large-bowel obstruction: cholecystocolonic fistula and gallstone ileus. Clin Gastroenterol Hepatol. 2016;14(9):e107-8. DOI: 10.1016/j.cgh.2016.03.028
 15. Vera-Mansilla C., Sanchez-Gollarte A., Matias B., Mendoza-Moreno F., Díez-Alonso M., Garcia-Moreno Nisa F. Surgical treatment of gallstone ileus: less is more. Visc Med. 2022;38(1):72–7. DOI: 10.1159/000518451
 16. Muthukumarasamy G., Venkata S.P., Shaikh I.A., Somani B.K., Ravindran R. Gallstone ileus: surgical strategies and clinical outcome. J Dig Dis. 2008;9(3):156–61. DOI: 10.1111/j.1751-2980.2008.00338.x
 17. Ploneda-Valencia C.F., Gallo-Morales M., Rinchon C., Navarro-Muñiz E., Bautista-López C.A., de la Cerda-Trujillo L.F., et al. Gallstone ileus: An overview of the literature. Rev Gastroenterol Mex. 2017;82(3):248–54. DOI: 10.1016/j.rgm.2016.07.006
 18. Augustin G., Bruketa T., Kunjko K., Romić I., Mikuš M., Vrbanić A., et al. Colonic gallstone ileus: a systematic literature review with a diagnostic-therapeutic algorithm. Updates Surg. 2023;75(5):1071–82. DOI: 10.1007/s13304-023-01537-0
 19. Beuran M., Ivanov I., Venter M. Gallstone ileus – clinical and therapeutic aspects. J Med Life. 2010;3(4):365–71. PMC3019077.
 20. Vadher D., Zacken A., Shah V., Silmi M., Aguilar L.S., Patel K., et al. The Rolling stones: a systematic review and meta-analysis of the management of gallstone ileus. Chirurgia (Bucur). 2024;119(5):483–514. DOI: 10.21614/chirurgia.3046
 21. Кочуков В.П., Василенко О.Ю., Платонов А.Ю., Бунин И.В., Попова И.Э., Онищенко М.П. Билиарный илеус. Хирургическая практика. 2017;2:53–6. Kochukhov V.P., Vasilenko O., Platonov A.Yu., Bunin V.I., Popova I.E., Onishchenko M.P. Biliary ileus. Surgical Practice. 2017;2:53–6 (In Russ.).
 22. Khadjibaev F.A., Alidjanov F.B., Kurbonov A.B. Clinical and instrumental diagnostics of gallstone ileus. Am J Medicine Med Sci. 2020;10(9):697–701. DOI: 10.5923/j.ajmms.20201009.14
 23. Gaikwad S., Marathe M. Gallstone ileus: clinical presentation and radiological diagnosis. Cureus. 2023;15(7):e42059. DOI: 10.7759/cureus.42059
 24. Kumar H.R. Overview on gallstone ileus: update on management. Asian J Med Health. 2024;22(12):224–31. DOI: 10.9734/ajmah/2024/v22i12792
 25. Nuño-Guzmán C.M., Marín-Contreras M.E., Figueroa-Sánchez M., Corona J.L., Salvador-Sánchez F., Méndez-Zermeño C. Gallstone ileus, clinical presentation, diagnostic and treatment approach. World J Gastrointest Surg. 2016;8(1):65–76. DOI: 10.4240/wjgs.v8.i1.65
 26. Reisner R.M., Cohen J.R. Gallstone ileus: review of 1001 cases. Am Surg. 1994;60(6):441–6. PMID: 8198337.
 27. Араблинский А.В., Буславская А., Титов М.Ю. Роль компьютерной томографии в диагностике билиарного илеуса как причины «острого живота». Диагностическая и интервенционная радиология. 2024;18(1):40–50. Arablinskii A.V., Buslavskaya A., Titov M.YU. The Role of computed tomography in the diagnosis of biliary ileus as a cause of “acute abdomen”. Diagnostic and Interventional Radiology. 2024;18(1):40–50 (In Russ.).
 28. Коровин А.Я., Трифанов Н.А., Базлов С.Б., Туркин Д.В. Билиарный илеус. Современные проблемы науки и образования. 2019;2. DOI: 10.17513/spno.28737 Korovin A.Ya., Trifanov N.A., Bazlov S.B., Turkin D.V. Biliary ileus. Modern Problems of Science and Education. 2019;2 (In Russ.). DOI: 10.17513/spno.28737
 29. Jakubauskas M., Luksaite R., Sileikis A., Strupas K., Poskus T. Gallstone ileus: management and clinical outcomes. Medicina (Kaunas). 2019;55(9):598. DOI: 10.3390/medicina55090598
 30. Gupta V., Abhinav A., Vuthaluru S., Kalra S., Bhalla A., Rao A.K., et al. The multifaceted impact of gallstones: understanding complications and management strategies. Cureus. 2024;16(6):e62500. DOI: 10.7759/cureus.62500
 31. Мамчич В.И., Бондаренко Н.Д., Чайка М.А. Новое в проблеме желчнокаменной кишечной непроходимости. Анналы хирургической гепатологии. 2020;25(1):62–8. DOI: 10.16931/1995-5464.2020162-68 Mamchich V.I., Bondarenko N.D., Chaika M.A. New in the problem gallstone bowel obstruction. Annals of Surgical Hepatology. 2020;25(1):62–8 (In Russ.). DOI: 10.16931/1995-5464.2020162-68

Информация о конфликте интересов. Конфликт интересов отсутствует.

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

Информация о спонсорстве. Данная работа не финансировалась.

Sponsorship data. This work is not funded.

Вклад авторов. Все авторы внесли эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Author contributions. The authors contributed equally to this article.



A Five-Year Retrospective Analysis of Laparoscopic Surgery Trends and Postoperative Outcomes: A Significant Reduction in Complication Rates at a High-Volume Center

Hiwa M.H. Karkhani^{1*}, Eduard A. Gallyamov¹, Valery I. Khrupkin¹, Anton B. Shalygin², Andrei Yu. Emelianov¹, Alexander S. Vorotyntsev¹

¹N.V. Sklifosovskiy Institute of Clinical Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

²I.V. Davydovsky City Clinical Hospital, Moscow, Russian Federation

* Correspondence to: **Hiwa M.H. Karkhani**, e-mail: hewa.karkhani@yandex.ru

Abstract

Introduction. Laparoscopic surgery has become the standard of care for many abdominal conditions due to its minimal invasiveness, reduced postoperative pain, and shorter recovery times compared with open procedures. Continued technological development and refinement of operative techniques remain essential for improving clinical outcomes. This study analyzed five-year trends in the use of laparoscopic surgery and assessed its impact on the frequency and severity of postoperative intra-abdominal complications at the I.V. Davydovsky City Clinical Hospital (Moscow, Russia). **Materials and methods.** A retrospective analysis was performed on 4,794 medical records of patients who underwent abdominal or retroperitoneal surgery between 2019 and 2023. The number and type of procedures, postoperative complication rates (Clavien–Dindo classification), and hospital length of stay were evaluated. Statistical methods were used to identify significant trends and correlations. **Results.** The total number of operations increased from 574 in 2019 to 1,513 in 2023. The proportion of laparoscopic procedures rose from 31.18% to 63.45%. During the same period, the overall postoperative complication rate decreased from 11.15% to 1%. Analysis according to the Clavien–Dindo classification demonstrated reductions in both the frequency and severity of complications; no grade IV or V complications occurred in the laparoscopic group. A trend toward a shorter average hospital stay was also observed. **Discussion.** The strong inverse correlation between the increasing proportion of laparoscopic procedures and the declining complication rate highlights the safety and effectiveness of minimally invasive surgery. Improved outcomes reflect both the intrinsic advantages of the laparoscopic approach and the accumulating experience of the surgical team (learning curve effect). **Conclusion.** The systematic expansion of laparoscopic surgery within a specialized department markedly improves patient outcomes by significantly reducing the frequency and severity of postoperative complications. These findings support continued investment in surgical training, technological development, and the broader implementation of minimally invasive techniques to enhance patient safety and healthcare efficiency.

Keywords: postoperative complications, laparoscopy, laparotomy, relaparoscopy, intra-abdominal complications, Clavien–Dindo classification, retrospective analysis

For citation: Karkhani H.M.H., Gallyamov E.A., Khrupkin V.I., Shalygin A.B., Emelianov A.Yu., Vorotyntsev A.S. A five-year retrospective analysis of laparoscopic surgery trends and postoperative outcomes: A significant reduction in complication rates at a high-volume center. *Creative Surgery and Oncology*. 2026;16(2):155–161. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2026-16-2-155-161>

Received: 08.11.2025

Revised: 09.03.2026

Accepted: 11.05.2026

Hiwa M.H. Karkhani – Postgraduate Student, Department of General Surgery
orcid.org/0000-0002-2406-2228

Eduard A. Gallyamov – Dr. Sci. (Med.), Prof., Department of General Surgery
orcid.org/0000-0002-6359-0998

Valery I. Khrupkin – Dr. Sci. (Med.), Prof., Department of General Surgery
orcid.org/0000-0002-9838-8239

Anton B. Shalygin – Cand. Sci. (Med.)
orcid.org/0000-0002-3790-5140

Andrei Yu. Emelianov – Cand. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Department of General Surgery
orcid.org/0000-0002-9688-4079

Alexander S. Vorotyntsev – Cand. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Department of General Surgery
orcid.org/0000-0002-3686-4789

Пятилетний ретроспективный анализ тенденций лапароскопической хирургии и послеоперационных исходов: значительное снижение частоты осложнений в высокопрофильном центре

Кархани Хиуа Мохаммед Хассан — аспирант, кафедра общей хирургии
orcid.org/0000-0002-2406-2228

Галлямов Эдуард Абдулхаевич — д.м.н., профессор, кафедра общей хирургии
orcid.org/0000-0002-6359-0998

Хрупкин Валерий Иванович — д.м.н., профессор, кафедра общей хирургии
orcid.org/0000-0002-9838-8239

Шалыгин Антон Борисович — к.м.н.
orcid.org/0000-0002-3790-5140

Емельянов Андрей Юревич — к.м.н., доцент, кафедра общей хирургии
orcid.org/0000-0002-9688-4079

Воротынцев Александр Станиславович — к.м.н., кафедра общей хирургии
orcid.org/0000-0002-3686-4789

Хиуа М.Х. Кархани^{1*}, Э.А. Галлямов¹, В.И. Хрупкин¹, А.Б. Шалыгин², А.Ю. Емельянов¹, А.С. Воротынцев¹

¹ Институт клинической медицины имени Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова, Москва, Россия

² Городская клиническая больница имени И.В. Давыдовского, Москва, Россия

* Контакты: Кархани Хиуа Мохаммед Хассан, e-mail: hewa.karkhani@yandex.ru

Аннотация

Введение. Лапароскопическая хирургия стала стандартом лечения множества заболеваний органов брюшной полости, что обусловлено ее преимуществами, такими как малоинвазивность, снижение интенсивности болевого синдрома и сокращение сроков реабилитации по сравнению с открытыми вмешательствами. Непрерывное технологическое совершенствование и отработка хирургических методик являются ключевыми факторами для дальнейшего улучшения результатов. Цель: провести анализ динамики роста объема лапароскопических операций за пятилетний период и оценить их влияние на частоту и тяжесть послеоперационных интраабдоминальных осложнений в ГБУЗ «ГКБ имени И.В. Давыдовского». **Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ 4794 медицинских карт пациентов, перенесших операции на органах брюшной полости и забрюшинного пространства в 2019–2023 гг. Оценивались количество и тип операций, частота осложнений (классификация Clavien–Dindo), длительность госпитализации. Для выявления статистически значимых тенденций и корреляций применялись статистические методы. **Результаты.** Общее количество операций увеличилось с 574 в 2019 году до 1513 в 2023 году. Доля лапароскопических операций значительно возросла с 31,18 до 63,45 %. Параллельно общая частота послеоперационных осложнений достоверно снизилась с 11,15 до 1 %. Анализ по классификации Clavien–Dindo выявил снижение как частоты, так и степени тяжести осложнений; в группе лапароскопических операций осложнения IV и V степени зарегистрированы не были. Наблюдалась тенденция к сокращению средней продолжительности госпитализации. **Обсуждение.** Выявленная сильная обратная корреляция между растущей долей лапароскопических вмешательств и снижающейся частотой осложнений подчеркивает безопасность и эффективность данного метода. Улучшение результатов связано как с преимуществами малоинвазивной методики как таковой, так и с накоплением опыта и повышением квалификации хирургической команды (эффект «кривой обучения»). **Заключение.** Стратегическое расширение применения лапароскопической хирургии в специализированном отделении позволяет значительно улучшить результаты лечения за счет кардинального снижения частоты и тяжести послеоперационных осложнений. Полученные данные свидетельствуют в пользу продолжения инвестирования в хирургическую подготовку, технологическое развитие и продвижение малоинвазивных методик для оптимизации безопасности пациентов и эффективности медицинской помощи.

Ключевые слова: послеоперационные осложнения, лапароскопия, лапаротомия, релапароскопия, интраабдоминальные осложнения, классификация Clavien–Dindo, ретроспективный анализ

Для цитирования: Кархани Х.М.Х., Галлямов Э.А., Хрупкин В.И., Шалыгин А.Б., Емельянов А.Ю., Воротынцев А.С. Пятилетний ретроспективный анализ тенденций лапароскопической хирургии и послеоперационных исходов: значительное снижение частоты осложнений в высокопрофильном центре. *Креативная хирургия и онкология*. 2026;16(2):155–161. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2026-16-2-155-161>

Поступила в редакцию: 08.11.2025

Поступила после рецензирования и доработки: 09.03.2026

Принята к публикации: 11.05.2026

INTRODUCTION

Laparoscopic surgery has undergone significant changes over recent decades, reached a high degree of sophistication and become a standard of care for several abdominal diseases [1, 2].

This evolution has led to expanded indications and improved treatment outcomes, underscoring the importance of the continued development of this surgical field [3–5]. The advantages of this method include minimal invasiveness, more precise manipulations, accelerated recovery, and a reduced risk of infection compared to open surgeries [6, 7].

However, despite its evident benefits, laparoscopy is not free from the risk of intra-abdominal complications, such as infections, bleeding, inflammation, abscesses, intestinal obstructions, and others, which necessitates constant attention and improvement of surgical techniques [6, 7]. Reducing the incidence of intra-abdominal complications is one of the key issues in modern research in laparoscopic surgery [8, 9].

There is evidence confirming that the rate of complications in laparoscopic procedures is generally lower than in open interventions [1, 4, 10]. Authors have shown that laparoscopy results in fewer postoperative infections and incisional hernias, as well as faster patient recovery. This is explained by reduced tissue trauma, smaller incisions, and shorter operative times [2, 11–13].

In turn, despite the overall positive effect, there are a number of specific risks, for example, a higher chance of intra-abdominal infections and complications associated with the use of surgical instruments [14, 15]. The theoretical and practical significance of the problem of postoperative complications lies in the fact that even minor complications can lead to significant consequences, including the need for reoperations, extended hospital stays, and increased treatment costs [16].

Early detection and timely diagnosis of complications are integral to a successful surgical outcome [17]. According to a study by Thornblade et al., diagnosing complications at an early stage and providing adequate intervention can significantly reduce the likelihood of their progression and future complications [13]. Furthermore, intra-abdominal complications can have long-term consequences, such as chronic pain or functional organ disorders, making this issue highly relevant from the perspective of patient quality of life [18].

In this regard, the use of advanced technologies and improved techniques aimed at minimizing trauma and performing manipulations more precisely is of great importance [19]. For example, the use of modern robotic systems and enhanced laparoscopic instruments can significantly reduce the risk of damage to internal organs and vessels, as well as improve the visualization of the surgical field [20].

In turn, studies such as those by Kuen et al. and M. Vierra confirm that despite the overall positive effect, there are several specific risks, e.g., a higher chance of intra-abdominal infections and complications associated with the use of surgical instruments [10, 21].

One promising direction is the improvement of methods for preventing infectious complications following laparoscopic interventions. The work of M. Vierra et al. emphasizes that a comprehensive approach to infection prevention must consider not only the use of antiseptics but also precise surgical technique, thorough processing of instruments, and monitoring of the patient's condition in the postoperative period [7, 21]. Refining these aspects will help reduce the number of complications such as peritonitis, abscesses, and other intra-abdominal infections [9, 22].

Another important aspect is the cost-effectiveness of laparoscopy. That is, laparoscopic interventions not only reduce operative time and the recovery period but also decrease overall treatment costs due to shorter hospital stays and a reduced number of postoperative complications [2, 4, 23]. Combined with the minimization of medical

risks, this enhances the economic accessibility and efficiency of surgical care [4].

It is also important to note that the improvement of laparoscopic methods is directly linked to the development and implementation of new surgical technologies. Studies by H. Galema et al. and Pérez Ayme et al. emphasize that the refinement of surgical instruments, as well as the use of various auxiliary devices for visualization and monitoring, significantly increases the accuracy of operations and reduces the likelihood of complications [8, 24]. For instance, the use of higher-resolution optics, improved light sources, and video surveillance systems allows the surgeon to react promptly to changes during the operation, which, in turn, reduces the potential for injury to internal organs [24].

Thus, improving methods of laparoscopic surgery and reducing the frequency of intra-abdominal postoperative complications is a multifaceted task requiring a comprehensive approach. This includes not only technical and technological innovations but also improvements in diagnosis, prevention, and economic justification for the use of these methods [6, 25, 26].

Issues of safety, risk minimization, and enhancing the effectiveness of laparoscopic interventions remain at the forefront of surgical science, justifying the relevance of further research and refinement in this field of medicine [1, 27].

Standardized assessment of postoperative complications is essential for quality improvement and cross-institutional comparison. Over recent decades, classification systems have evolved significantly to ensure consistent reporting and better surgical outcomes. The Clavien–Dindo (CD) classification, introduced in 2004, systematized complications by the level of required medical intervention, replacing outdated criteria and becoming an international standard in clinical practice and research. Validated across various surgical disciplines, the CD system has demonstrated correlation with key indicators such as length of hospital stay, quality of life, and treatment costs [3, 14].

In domestic scientific literature, there is currently no universally accepted terminology for adverse outcomes in surgical practice, and the issue of complication classification has been addressed only in isolated studies. [14, 19]. The CD classification remains the optimal clinical tool due to its speed of application and universality, ensuring global data standardization, while the CCI becomes critical for pharmacoeconomic analysis and development of personalized algorithms in scientific research.

Technological innovations continue to reshape laparoscopic practice. The integration of advanced energy devices, staplers with enhanced gripping mechanisms, and three-dimensional visualization systems has improved precision and reduced operative time [11]. Robotic-assisted platforms offer superior ergonomics and tremor filtration, potentially decreasing surgeon fatigue during complex procedures [10]. These advances collectively contribute to safer operations and expanded indications for minimally invasive approaches across increasingly complex patient populations.

Early diagnosis of intra-abdominal complications remains one of the key challenges in abdominal surgery. Delayed detection significantly increases mortality risks and often necessitates re-interventions [27]. Clinical manifestations of atypical postoperative intra-abdominal complications frequently differ from typical cases in terms of presentation, severity, and underlying causes. In elderly patients or those with comorbidities such as hepatic insufficiency or malnutrition, inflammatory reactions may be blunted, leading to subtle or delayed manifestations of infection [5].

Advanced imaging modalities play a crucial role in early detection. Ultrasonography demonstrates high sensitivity for adhesive small bowel obstruction and allows dynamic monitoring during conserva-

tive therapy [7]. Computed tomography with intravenous contrast remains the gold standard for detecting abscesses and anastomotic leaks, offering high sensitivity and specificity. Diffusion-weighted MRI provides additional value for early ischemia detection. Furthermore, the use of biomarkers such as C-reactive protein and procalcitonin has become valuable in early diagnosis [3]. Procalcitonin, in particular, demonstrates higher specificity in differentiating bacterial infections from non-infectious inflammatory conditions, making it a selective indicator of bacterial etiology when integrated into comprehensive clinical assessment [19].

Aim. The aim of this study is a detailed analysis of the growth dynamics in the number of surgical interventions, as well as an assessment of the frequency of intra-abdominal postoperative complications over a five-year period (2019–2023) at the I.V. Davydovsky City Clinical Hospital in Moscow.

MATERIALS AND METHODS

A retrospective analysis was conducted of 4794 medical records of patients who underwent surgery in the departments of surgery at the I.V. Davydovsky City Clinical Hospital from 2019 until end of 2023, inclusive. All patients underwent surgery on organs of the abdominal cavity and retroperitoneal space. Statistical and mathematical methods were used to analyze the data, which allowed for the identification of patterns in complication rates and length of hospital stay. The Clavien–Dindo classification was also applied to systematize postoperative complications by severity.

Inclusion and exclusion criteria

The study included patients of both sexes aged 18 to 98 years who underwent elective or emergency surgical interventions on the abdominal and retroperitoneal organs (including cholecystectomy, appendectomy, bowel resections, hernia repairs, gastric and pancreatic surgeries) at the I.V. Davydovsky City Clinical Hospital between January 1, 2019, and December 31, 2023. Inclusion criteria also required complete medical records including the operative report, pre- and postoperative observation data, and the ability to assess postoperative complications according to the Clavien–Dindo classification within 30 days after surgery.

Exclusion criteria were: 1) age under 18 years; 2) palliative operations; 3) lack of postoperative data (transfer to another hospital or department without completed follow-up); 4) death during anes-

thesia or within the first 24 hours after surgery not related to surgical complications (e.g., massive pulmonary embolism, acute myocardial infarction); 5) operations that began laparoscopically but were converted to laparotomy at any stage (these cases were analyzed separately but were excluded from the primary ‘pure’ laparoscopic cohort to assess the true impact of the method).

RESULTS

The study included 4794 patients aged 18 to 98 years. The dynamics of the number of operations and the frequency of postoperative complications are presented in Table 1.

Over the study period, the total number of operations increased from 574 in 2019 to 1513 in 2023, while the proportion of laparoscopic interventions rose from 31.18 % to 63.45 %. The frequency of postoperative complications decreased from 11.15 % in 2019 to 1 % in 2023. The average length of hospital stay decreased from 6.3 to 6.07 days.

Analysis of complications according to the Clavien–Dindo classification showed a trend towards a decrease in the frequency of complications with an increase in the number of laparoscopic operations. The distribution of postoperative complications according to the Clavien–Dindo classification is presented in Table 2.

At the beginning of the study, purulent-septic complications accounted for 25 % of the total number of complications; by the end of the period, their share had decreased to 20 %. Among patients who underwent laparoscopic surgery, grade IV and V complications were not registered. The most common (25 % of cases) were complications that did not require surgical intervention and were treated conservatively. Complications requiring operative intervention under general anesthesia accounted for 23.4 %, while those requiring only local anesthesia for treatment accounted for 20.3 %. The increase in the number of laparoscopic operations was accompanied by a decrease in the frequency and severity of complications, which may be associated with the minimal invasiveness of the method and the increased qualifications of the surgical team. A qualitative analysis of the data on the incidence of postoperative complications revealed that in open operations, the complication rate remained stable regardless of the number of such operations. At the same time, for laparoscopic operations, an inverse relationship was observed: the more operations performed, the fewer and less severe complications were recorded. This may be due to both the minimally invasive nature of laparoscopic procedures and the accumulation of surgeons’

Table 1. Indicators of the development dynamics of laparoscopic surgery at the Clinical City Hospital named after I.V. Davydovsky

Year	Total number of operations	Laparoscopic operations (%)	Postoperative complications (%)	Average length of stay (days)
2019	574	179 (31.18)	64 (11.15)	6.3
2020	762	301 (39.5)	53 (6.96)	5.9
2021	739	322 (43.6)	41 (9.83)	6.45
2022	1206	701 (58.1)	27 (2.24)	7.23
2023	1513	960 (63.45)	15 (1)	6.07

Table 2. Distribution of postoperative complications according to the Clavien–Dindo classification

Year	Total patients	%	Complications by Clavien–Dindo									
			I	%	II	%	III	%	IV	%	V	%
2019	64	11.15	16	25.0	13	20.3	15	23.4	10	15.6	10	15.6
2020	53	6.96	13	24.5	11	20.8	12	22.6	8	15.1	9	17.0
2021	41	9.83	10	24.4	8	19.5	9	22.0	6	14.6	8	19.5
2022	27	2.24	6	22.2	5	18.5	6	22.2	4	14.8	6	22.2
2023	15	0.99	3	20.0	2	13.3	3	20.0	2	13.3	5	33.3

experience. The reduction in the length of patient hospital stay indicates that the introduction of laparoscopic technologies contributed to a shorter rehabilitation period after surgical treatment and allowed for an increase in the number of patients with comorbidities.

DISCUSSION

The findings of this five-year retrospective study demonstrate a significant positive evolution in surgical practice at the I.V. Davydovsky City Clinical Hospital, characterized by a substantial increase in the total volume of abdominal surgeries and a pronounced shift towards laparoscopic techniques. This transition was accompanied by a remarkable decrease in the rate of postoperative complications and a slight reduction in the average length of hospital stay, underscoring the efficacy and safety of modern minimally invasive surgery.

The core finding of this study is the strong inverse correlation observed between the rising proportion of laparoscopic interventions and the declining frequency of intra-abdominal complications. As the share of laparoscopic procedures grew from 31.18 % to 63.45 %, the overall complication rate dropped dramatically from 11.15 % to 1 %. This result is consistent with a substantial body of literature that attributes the advantages of laparoscopy to reduced tissue trauma, smaller incisions, diminished blood loss, and lower risk of surgical site infections compared to open surgery [1, 2, 6, 7]. Our data directly support the conclusions of earlier studies that found laparoscopy leads to fewer postoperative infections and hernias [2, 11, 13].

A more nuanced analysis using the Clavien–Dindo classification revealed a trend not only towards fewer complications but also a potential shift in their severity profile. The most frequent type of complication throughout the study period was Grade I (issues requiring no intervention beyond basic care), which aligns with the expectation of a milder postoperative course associated with minimally invasive techniques. It is a critical observation that no Grade IV or V complications were recorded among patients who underwent laparoscopic surgery. This suggests that while laparoscopy is not immune to adverse events, as noted in the literature [14, 15], it may significantly reduce the risk of the most severe, life-threatening outcomes.

The absence of grade IV and V complications in the laparoscopic group is a particularly reassuring finding. It aligns with the concept that laparoscopy, while occasionally associated with unique complications such as trocar injuries or CO₂ embolism, rarely leads to the catastrophic outcomes that can follow major open surgery. This safety profile supports the preferential use of laparoscopic techniques in high-risk patient populations, including the elderly and those with significant comorbidities, provided that the surgical team possesses adequate expertise.

The qualitative analysis revealed an important distinction: the complication rate for open procedures remained stable, while for laparoscopy, it demonstrated a clear inverse relationship with procedural volume. This finding points to two key factors. Firstly, the inherent benefits of the minimally invasive approach itself. Secondly, and crucially, the learning curve and cumulative experience of the surgical team [19, 20]. As surgeons and operating staff perform more laparoscopic procedures, their technical proficiency, patient selection, and ability to manage intraoperative challenges improve, leading to better outcomes and fewer complications. This underscores the importance of centralized care and specialized training in high-volume centers.

Although the overall reduction in complications is striking, several factors must be considered. Firstly, the study period coincided with the implementation of enhanced recovery after surgery (ERAS) protocols, which may have independently contributed to shorter

hospital stays and lower morbidity. Nonetheless, the parallel increase in laparoscopic procedures suggests that the minimally invasive approach played a predominant role. Secondly, the observed stability of the complication rate in open surgeries, despite a growing total volume, indicates that the improvement was not merely a result of better overall perioperative care but specifically linked to the expanding laparoscopic practice.

The reduction in the average length of stay (from 6.3 to 6.07 days), while modest, is a clinically and economically significant trend. It indicates that the adoption of laparoscopic technologies contributed to a faster patient recovery and more efficient hospital bed turnover. This finding corroborates economic analyses that posit laparoscopy reduces overall treatment costs by shortening hospitalization and reducing the need for reinterventions [2, 4, 23]. Furthermore, a shorter stay reduces the risk of hospital-acquired infections and enhances patient satisfaction.

Economic analyses have consistently demonstrated that laparoscopic surgery, despite higher initial instrument costs, is cost-effective due to reduced length of stay and fewer complications requiring reintervention. Our data, showing a decline in average stay from 6.3 to 6.07 days, albeit modest, supports this notion. When multiplied across the high volume of cases, even a fractional reduction in bed-days yields substantial savings for the healthcare system. Moreover, the intangible benefits of reduced pain, faster return to work, and improved cosmetic outcomes further justify the broader adoption of laparoscopy.

Comparison with benchmark data from national registries reveals that the complication rate of 1 % achieved in 2023 is exceptionally low, suggesting that the center has surpassed average performance. This may be attributed to structured mentoring, regular morbidity and mortality conferences, and a culture of safety that encourages reporting and analysis of all adverse events. The learning curve effect observed in our study highlights the need for formalized training pathways. Simulation-based training, proctoring, and gradual progression from simpler to more complex laparoscopic procedures are essential strategies to flatten the learning curve and ensure patient safety during the adoption phase. Our institutional experience can serve as a model for other centers aiming to transition to a predominantly laparoscopic practice.

In conclusion, the results of this study strongly suggest that the strategic expansion of laparoscopic surgery within a specialized surgical department leads to improved patient outcomes. The significant increase in surgical volume, coupled with a drastic reduction in complication rates, highlights a successful implementation of minimally invasive techniques. The observed trends are likely multifactorial, resulting from both the technological advantages of laparoscopy and the progressive mastery of the technique by the surgical team. The strong negative correlation ($r = -0.96$) statistically supports the inverse relationship and reinforces the significance of the trend observed. These findings affirm the value of continuous surgical education, investment in advanced technologies [8, 19, 24], and a systematic approach to patient care that includes early diagnosis and individualized treatment planning to further mitigate risks [13, 17].

This study has limitations inherent to its retrospective design. Data were extracted from medical records, and some minor complications may have been underreported. The absence of randomization precludes definitive causal inferences. Additionally, the analysis pooled all abdominal procedures, which may obscure procedure-specific trends. Future prospective studies should stratify by procedure type and patient risk factors to further validate these findings. Future prospective studies, including randomized controlled trials comparing specific procedures, are warranted to continue optimizing surgical protocols and maximizing patient safety in laparoscopic abdominal surgery.

CONCLUSION

Over the five-year period at the I.V. Davydovsky City Clinical Hospital, the number of operations on abdominal organs increased more than 2.6-fold—from 574 in 2019 to 1513 in 2023. The number of laparoscopic operations increased more than 5.4-fold, from 179 (31.18 %) in 2019 to 960 (63.45 %) in 2023. The frequency of intra-abdominal postoperative complications decreased from 11.15 % in 2019 to 1 %* in 2023. The average length of hospital stay decreased from 6.3 to 6.07 days.

The analysis established that the refinement of laparoscopic surgical methods, including the introduction of advanced technologies and the optimization of surgical techniques, significantly reduces the frequency of intra-abdominal postoperative complications. However, to achieve maximum effectiveness, it is necessary to continue research aimed at the early diagnosis of complications, the development of effective preventive measures, and the individualization of the surgical approach.

The substantial reduction in complication rates underscores the effectiveness of a structured transition to laparoscopy and

highlights the importance of continuous surgical education and simulation training. Hospital administrators should consider allocating resources to support the expansion of minimally invasive programs. Continuing work in these areas will contribute to enhancing the safety and efficacy of laparoscopic surgery, ensuring high-quality medical care, and improving patient prognosis.

FINDINGS

1. Modern methods of laparoscopic surgery contribute to a significant reduction in the frequency of intra-abdominal postoperative complications.
2. Early diagnosis and the development of effective preventive measures are key factors in preventing complications.
3. Individualization of the surgical approach, considering the characteristics of each patient, increases the effectiveness of treatment and reduces the risk of complications.
4. Further research is necessary to optimize methods of laparoscopic surgery and improve patient treatment outcomes.

REFERENCES / СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Choi S.B., Choi S.Y. Current status and future perspective of laparoscopic surgery in hepatobiliary disease. *Kaohsiung J Med Sci.* 2016;32(6):281–91. DOI: 10.1016/j.kjms.2016.05.006
2. Bittner R., Bain K., Bansal V.K., Berrevoet F., Bingener-Casey J., Chen D., et al. Update of Guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society (IEHS))-Part A. *Surg Endosc.* 2019;33(10):3069–139. DOI: 10.1007/s00464-019-06907-7
3. Staleva K.V., Novikov S.V., Yartsev P.A., Teterin Y.S., Makarov A.V., Baskhanov S.A., et al. Minimally invasive interventions for complications associated with intra-abdominal calculi after laparoscopic cholecystectomy. *Khirurgiia (Mosk).* 2024;5:14–20 (In Russ.).
4. Biondi A., Di Stefano C., Ferrara F., Bellia A., Vacante M., Piazza L. Laparoscopic versus open appendectomy: a retrospective cohort study assessing outcomes and cost-effectiveness. *World J Emerg Surg.* 2016;11(1):44. DOI: 10.1186/s13017-016-0102-5
5. Downey C.L., Bainbridge J., Jayne D.G., Meads D.M. Impact of in-hospital postoperative complications on quality of life up to 12 months after major abdominal surgery. *Br J Surg.* 2023;110(9):1206–12. DOI: 10.1093/bjs/znad167
6. O'Connell L., Winter D.C. Computer-assisted technology for enhanced abdominal surgery. *Br J Surg.* 2021;108(9):1014–16. DOI: 10.1093/bjs/znab187
7. Sartelli M., Chichom-Mefire A., Labricciosa F.M., Hardcastle T., Abu-Zidan F.M., Adesunkanmi A.K., et al. The management of intra-abdominal infections from a global perspective: 2017 WSES guidelines for management of intra-abdominal infections. *World J Emerg Surg.* 2017;12:29. DOI: 10.1186/s13017-017-0141-6
8. Pérez Ayme A.P., Caiza Suárez J.M., Paredes Ortega M.M., Gualoto Gualoto D.S., Santillán Lima J.C., Rivera Campoverde A.E., et al. Advancements in minimally invasive surgical techniques: a comprehensive review. *Salud, Ciencia y Tecnología.* 2024;4:745. DOI: 10.56294/saludcyt2024745
9. Ludbrook G.L. The hidden pandemic: the cost of postoperative complications. *Curr Anesthesiol Rep.* 2022;12(1):1–9. DOI: 10.1007/s40140-021-00493-y
10. Wu K.L., Lee K.C., Liu C.C., Chen H.H., Lu C.C. Laparoscopic versus open surgery for diverticulitis: A systematic review and meta-analysis. *Dig Surg.* 2017;34:203–15. DOI: 10.1159/000450683
11. Lee Y., Roh Y., Kim M., Kim Y., Kim K., Kang S., et al. Analysis of post-operative complication in single-port laparoscopic cholecystectomy: A retrospective analysis in 817 cases from a surgeon. *J Minim Access Surg.* 2018;14(4):311–5. DOI: 10.4103/jmas.JMAS_168_17
12. Jeong Y.S., Kim J., Kim D., Woo J., Kim M.G., Choi H.W., et al. Prediction of postoperative complications for patients of end stage renal disease. *Sensors (Basel).* 2021;21(2):544. DOI: 10.3390/s21020544
13. Thornblade L.W., Verdial F.C., Bartek M.A., Flum D.R., Davidson G.H. The safety of expectant management for adhesive small bowel obstruction: a systematic review. *J Gastrointest Surg.* 2019;23(4):846–59. DOI: 10.1007/s11605-018-4017-1
14. Zabolotskikh I.B., Trembach N.V., Magomedov M.A., Krasnov V.G., Chernienko L.Y., Shevyrev S.N., et al. Comparative evaluation of scales for predicting an unfavorable postoperative outcome: Preliminary results of the multicenter study “The role of concomitant diseases in the stratification of the risk of postoperative complications in abdominal surgery STOPRISK”. *Ann Crit Care.* 2022;(3):27–44 (In Russ.). DOI: 10.21320/1818-474X-2022-3-27-44
15. Javed H., Olanrewaju O.A., Ansah Owusu F., Saleem A., Pavani P., Tariq H., et al. Challenges and solutions in postoperative complications: a narrative review in general surgery. *Cureus.* 2023;15(12):e50942. DOI: 10.7759/cureus.50942
16. Fowler A.J., Brayne A.B., Pearse R.M., Prowle J.R. Long-term healthcare use after postoperative complications: an analysis of linked primary and secondary care routine data. *BJA Open.* 2023;7:100142. DOI: 10.1016/j.bjao.2023
17. Lee D.K., Frye A., Louis M., Koshy A.N., Tosif S., Yii M., et al. Postoperative complications and hospital costs following small bowel resection surgery. *PLoS One.* 2020;15(10):e0241020. DOI: 10.1371/journal.pone.0241020
18. Medellín Abuela A., Senejoa N.J., Pedraza Ciro M., Fory L., Rivera C.P., Jaramillo C.E.M., et al. Laparoscopic Hartmann's reversal has better clinical outcomes compared to open surgery: An international multicenter cohort study involving 502 patients. *Health Sci Rep.* 2022;5(5):e788. DOI: 10.1002/hsr2.788
19. Sheetz K.H., Clafin J., Dimick J.B. Trends in the Adoption of Robotic Surgery for Common Surgical Procedures. *JAMA Netw Open.* 2020;3(1):e1918911. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2019.18911
20. Stephan D., Sälzer H., Willeke F. First experiences with the new Senhance® telerobotic system in visceral surgery. *Visc Med.* 2018;34(1):31–6. DOI: 10.1159/000486111

21. Vierra M., Rouhani Ravari M., Soleymani Sardoo F., Shogan B.D. Tailored pre-operative antibiotic prophylaxis to prevent post-operative surgical site infections in general surgery. *Antibiotics (Basel)*. 2024;13(1):99. DOI: 10.3390/antibiotics13010099
22. Bracale U., Peltrini R., De Luca M., Ilardi M., Di Nuzzo M.M., Sartori A., et al. Predictive factors for anastomotic leakage after laparoscopic and open total gastrectomy: a systematic review. *J Clin Med*. 2022;11(17):5022. DOI: 10.3390/jcm11175022
23. Straatman J., Cuesta M.A., de Lange-de Klerk E.S., van der Peet D.L. Hospital cost-analysis of complications after major abdominal surgery. *Dig Surg*. 2015;32(2):150–6. DOI: 10.1159/000371861
24. Galema H.A., Meijer R.P.J., Lauwerends L.J., Verhoef C., Burggraaf J., Vahrmeijer A.L., et al. Fluorescence-guided surgery in colorectal cancer; A review on clinical results and future perspectives. *Eur J Surg Oncol*. 2022;48(4):810–21. DOI: 10.1016/j.ejso.2021.10.005
25. Vardhan S., Deshpande S.G., Singh A., Aravind Kumar C., Bisen Y.T., Dighe O.R. Techniques for diagnosing anastomotic leaks intra-operatively in colorectal surgeries: a review. *cureus*. 2023;15(1):e34168. DOI: 10.7759/cureus.34168
26. Aiolfi A., Asti E., Rausa E., Bonavina G., Bonitta G., Bonavina L. Use of C-reactive protein for the early prediction of anastomotic leak after esophagectomy: Systematic review and Bayesian meta-analysis. *PLoS One*. 2018;13(12):e0209272. DOI: 10.1371/journal.pone.0209272
27. Fisher A.T., Bessoiff K.E., Khan R.I., Touponse G.C., Yu M.M.K., Patil A.A., et al. Evidence-based surgery for laparoscopic cholecystectomy. *Surg Open Sci*. 2022;10:116–34. DOI: 10.1016/j.sopen.2022.08.003

Информация о конфликте интересов. Конфликт интересов отсутствует.

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

Информация о спонсорстве. Данная работа не финансировалась.

Sponsorship data. This work is not funded.

Вклад авторов. Все авторы внесли эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Author contributions. The authors contributed equally to this article.



Соколова Мария Ивановна – отделение
опухолей головы и шеи
orcid.org/0000-0002-9026-1153

Павлова Валерия Игоревна – к.м.н., кафедра
онкологии, радиологии и радиотерапии
orcid.org/0000-0002-0899-0809

Гайсина Елена Александровна – к.м.н.,
служба противоопухолевой лекарственной
терапии, кафедра онкологии, радиологии
и радиотерапии
orcid.org/0000-0002-7262-3819

Клинико-диагностические аспекты и результаты лечения местнораспространенного медуллярного рака щитовидной железы в Тюменской области

М.И. Соколова^{1*}, В.И. Павлова², Е.А. Гайсина^{1,2}

¹ Многопрофильный клинический медицинский центр «Медицинский город», Россия, Тюмень

² Тюменский государственный медицинский университет, Россия, Тюмень

* Контакты: Соколова Мария Ивановна, e-mail: sokolova_mi@medgorod.info

Аннотация

Введение. Медуллярный рак щитовидной железы (МРЩЖ) – редкое агрессивное заболевание, на долю которого приходится от 2 до 5% всех случаев злокачественных опухолей щитовидной железы. Цель исследования – проанализировать эпидемиологическую обстановку МРЩЖ в Тюменской области, а также изучить эффективность и переносимость мультикиназных ингибиторов в терапии МРЩЖ. **Материалы и методы.** Включены 69 пациентов с МРЩЖ за период с 2017 по 2025 гг. Возраст больных от 39 до 78 лет (медиана 57). Сонографические характеристики узловых образований в ЩЖ оценивались согласно системе EU – THIRADS. Цитологическое исследование пунктатов щитовидной железы оценивалось согласно стандартизированной системе Bethesda Thyroid Classification, 2009, 2017, 2023. Показатели выживаемости рассчитывали по методу Каплана – Майера. Концентрацию кальцитонина (КТ) и раково-эмбрионального антигена (РЭА) определяли электрохемилюминисцентным методом. Мутация в гене *RET* анализировалась в крови, в 1 случае – в операционном материале. **Результаты.** В период с 2017 по 2025 г. максимальные значения заболеваемости МРЩЖ в Тюменской области отмечены в 2021 и 2024 годах, составившие 0,65 и 0,74 на 100 тысяч населения. Средний показатель выживаемости на фоне терапии препаратом кабозатиниб составил 19,30 мес., 95% ДИ 14,45–21,39, медиана выживаемости 17,01 мес., препаратом вандетаниб в 1-й линии – 18 мес., 95% ДИ 12,57–23,59; медиана выживаемости 14,00 мес., 95% ДИ 12,46–20,55. Частота объективного ответа на фоне лечения вандетанибом – 29,4% против 36,8% при терапии кабозатинибом. Наиболее частыми нежелательными явлениями вандетаниба были артериальная гипертензия, кабозатиниба – ладонно-подошвенная эритродизестезия, селперкатибиба – токсический гепатит. **Обсуждение.** В данной публикации представлен ретроспективный анализ эффективности и безопасности применения ингибиторами протеинкиназ в клинической практике. Кабозатиниб продемонстрировал лучшие показатели выживаемости и частоты объективного ответа в сравнении с вандетанибом. Полученные результаты сопоставимы с имеющимися научными исследованиями. Выявленные нежелательные явления были ожидаемыми, легко поддавались коррекции. **Заключение.** Высокоагрессивная природа МРЩЖ диктует необходимость постоянного контроля течения заболевания. При прогрессировании процесса рекомендовано рассмотреть возможность терапии ингибиторами протеинкиназ, тщательно оценивая потенциальные риски токсичности в контексте индивидуальных целей лечения каждого пациента.

Ключевые слова: медуллярный рак, новообразования щитовидной железы, вандетаниб, кабозатиниб, селперкатибиб, *RET*, непереносимая токсичность, выживаемость без прогрессирования, кальцитонин, таргетная терапия

Для цитирования: Соколова М.И., Павлова В.И., Гайсина Е.А. Клинико-диагностические аспекты и результаты лечения местнораспространенного медуллярного рака щитовидной железы в Тюменской области. *Креативная хирургия и онкология*. 2026;16(2):162–170. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2026-16-2-162-170>

Поступила в редакцию: 25.02.2026

Поступила после рецензирования и доработки: 01.04.2026

Принята к публикации: 11.05.2026

Clinical and Diagnostic Features and Treatment Outcomes of Locally Advanced Medullary Thyroid Carcinoma in the Tyumen Region, Russia

Maria I. Sokolova^{1*}, Valeria I. Pavlova², Elena A. Gaisina^{1,2}

¹Multidisciplinary Clinical Medical Center “Medical City”, Tyumen, Russian Federation

²Tyumen State Medical University, Tyumen, Russian Federation

* Correspondence to: **Maria I. Sokolova**, e-mail: sokolova_mi@medgorod.info

Maria I. Sokolova – Head and Neck Tumor Unit
orcid.org/0000-0002-9026-1153

Valeria I. Pavlova – Cand. Sci. (Med.),
Department of Oncology, Radiology and
Radiotherapy
orcid.org/0000-0002-0899-0809

Elena A. Gaisina – Cand. Sci. (Med.), Anticancer
Drug Therapy Service, Department of Oncology,
Radiology and Radiotherapy
orcid.org/0000-0002-7262-3819

Abstract

Introduction. Medullary thyroid carcinoma (MTC) is a rare and aggressive malignancy, accounting for 2–5% of all thyroid cancers. Aim. This study examined the epidemiological profile of MTC in the Tyumen Region (Russia) and evaluated the effectiveness and tolerability of multikinase inhibitors (MKIs) in MTC therapy. **Materials and methods.** The analysis included 69 patients with MTC treated between 2017 and 2025. Patient age ranged from 39 to 78 years (median 57). Sonographic characteristics of thyroid nodules were classified according to the EU-TIRADS. Cytological evaluation of fine-needle aspiration samples followed the Bethesda Thyroid Classification (2009, 2017, 2023). Survival outcomes were calculated using the Kaplan–Meier method. Serum calcitonin (CT) and carcinoembryonic antigen (CEA) levels were measured by electrochemiluminescence. *RET* mutation testing was performed on blood samples and, in one case, on surgical tissue. **Results.** Between 2017 and 2025, peak MTC incidence in the Tyumen Region occurred in 2021 and 2024, reaching 0.65 and 0.74 per 100,000 population, respectively. During cabozantinib therapy, mean survival was 19.30 months (95% CI 14.45–21.39), with a median of 17.01 months. For vandetanib in first-line therapy, mean survival was 18 months (95% CI 12.57–23.59), with a median of 14.00 months (95% CI 12.46–20.55). The objective response rate was 29.4% with vandetanib and 36.8% with cabozantinib. The most frequent adverse events were arterial hypertension with vandetanib, palmar-plantar erythrodysesthesia with cabozantinib, and toxic hepatitis with selpercatinib. **Discussion.** This retrospective analysis demonstrates the effectiveness and safety of MKIs in routine clinical practice. Cabozantinib showed superior survival outcomes and objective response rates compared to vandetanib. The observed adverse events were expected and manageable. The findings are consistent with published clinical evidence. **Conclusion.** Given the aggressive nature of MTC, continuous monitoring of disease progression is essential. In cases of progression, MKI therapy should be considered, with careful evaluation of potential toxicity in relation to individual treatment goals.

Keywords: medullary thyroid carcinoma, thyroid neoplasms, vandetanib, cabozantinib, selpercatinib, *RET*, intolerable toxicity, progression-free survival, calcitonin, targeted therapy

For citation: Sokolova M.I., Pavlova V.I., Gaisina E.A. Clinical and diagnostic features and treatment outcomes of locally advanced medullary thyroid carcinoma in the Tyumen Region, Russia. *Creative Surgery and Oncology*. 2026;16(2):162–170. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2026-16-2-162-170>

Received: 25.02.2026

Revised: 01.04.2026

Accepted: 11.05.2026

ВВЕДЕНИЕ

Заболеваемость раком щитовидной железы (РЩЖ) в мире неуклонно растет. Согласно данным GLOBOCAN в 2020 году было зафиксировано 586 202 новых случая заболевания [1]. В Российской Федерации по состоянию на 2024 год данный показатель составил 17 876 случаев, при этом в 79,9 % РЩЖ был диагностирован на первой стадии. Заболеваемость среди женщин регистрируется чаще, соотношение с показателем заболеваемости мужчин наблюдается в соотношении 3:1 [2, 3]. Предполагается, что в значительной степени рост заболеваемости РЩЖ связан широким применением методов диагностической визуализации, а также воздействием факторов окружающей среды. Несмотря на то что прогноз для большинства пациентов с РЩЖ благоприятный, показатели 5-летней выживаемости и прогрессирования зависят от гистологического подтипа опухоли, экспрессии соответствующих генов [3, 4].

Медуллярный рак щитовидной железы (МРЩЖ) является наиболее редкой нейроэндокринной опухолью, которая развивается из парафолликулярных клеток (С-клеток) щитовидной железы, продуцирующих кальцитонин. На долю МРЩЖ приходится от 2 до 5 % всех злокачественных новообразований щитовидной железы [5]. На момент постановки диагноза у около половины всех пациентов с МРЩЖ диагностируются депозиты в регионарные лимфатические узлы и у 10 % имеются отдаленные метастатические поражения [5]. Термин «медуллярная» карцинома был предложен Хазардом в 1959 году для «смягчения» недифференцированного РЩЖ [5, 6]. Этот тип опухоли был впервые выявлен полвека назад на основе ее внутриклеточного амилоидного компонента Жаке, которым описана форма опухоли щитовидной железы, «богатая амилоидом и метастазами лимфатических узлов», в 1906 году [7].

Согласно литературным данным 75 % случаев МРЩЖ возникают спорадически, 25 % – в рамках наследственного синдрома множественных эндокринных неоплазий 2-го А типа (МЭН2 А), МЭН2 В или семейного МРЩЖ вне МЭН-синдрома. Мутации в гене *RET* (Rearranged during Transfection) – протоонкогене, кодирующем рецепторную тирозинкиназу, играют ключевую роль в развитии МРЩЖ. Спорадический вариант обычно характеризуется наличием солитарного узла в ткани щитовидной железы, чаще развивается в возрасте 50–60 лет и ассоциирован с более благоприятным прогнозом. Наследственные формы чаще проявляются до 35-летнего возраста. У этих больных практически всегда имеется двустороннее поражение щитовидной железы с множественными опухолевыми фокусами. Известно, что при спорадической форме МЭН2 преобладает соматическая мутация p.M918T в 16-м экзоне гена *RET*. Точечные мутации или хромосомные перестройки гена *RET* обуславливают все случаи наследственного МРЩЖ, при этом выявляются в 40–50 % случаев при спорадическом МРЩЖ. При наследственной форме МЭН2 мутации в гене *RET* чаще всего обнаруживаются в 10-м и 11-м экзонах, затрагивая кодоны 609, 611, 618, 620 и 634 [8–10].

Изменения сигнальных путей митоген-активируемых протеинкиназ (МАРК) и PI3K/Akt/mTOR являются потенциальной мишенью в терапии МРЩЖ. За последние несколько десятилетий мультикиназные ингибиторы (МКИ) *RET* изменили подход к таргетной терапии, продемонстрировав не только свою эффективность, но и профиль токсичности, ограничивающий их применение. Результаты рандомизированного исследования III фазы LIBRETTO-531 подчеркнули более высокую эффективность селперкатиниба по сравнению с вандетанибом и кабозатинибом у больных распространенным МРЩЖ с мутацией в гене *RET* [11–13]. Терапия данным препаратом снижала риск

прогрессирования и смерти на 72 % (отношение рисков 0,28; $p < 0,001$) [9, 10]. В настоящей работе мы представим данные по заболеваемости МРЩЖ в Тюменской области (без автономных округов), а также собственный опыт применения и профиль токсичности МКИ, с которым мы столкнулись.

Цель исследования – проанализировать эпидемиологическую обстановку МРЩЖ в Тюменской области, а также изучить эффективность и переносимость МКИ в терапии МРЩЖ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В настоящее исследование включены 69 пациентов с морфологически верифицированным МРЩЖ, состоящих на учете в региональном канцеррегистре за период с 2017 по 2025 г. Возраст больных составил от 39 до 78 лет (медиана 57). Всем пациентам на догоспитальном этапе проводилось комплексное дообследование в объеме, утвержденном клиническими рекомендациями Минздрава России. Сонографические характеристики узловых образований в щитовидной железе оценивались согласно системе EU-THIRADS (Thyroid Imaging Reporting and Data System). Цитологическое исследование пунктатов щитовидной железы оценивалось согласно стандартизированной системе Bethesda Thyroid Classification, 2009, 2017, 2023. Для исключения феохромоцитомы при синдроме МЭН2 А изучался нормальный уровень свободных метанефринов в плазме крови или фракционированных метанефринов в суточной моче.

Назначение таргетной терапии осуществлялось при прогрессировании основного заболевания, подтвержденного компьютерной томографией головного мозга, грудной клетки, брюшной полости и малого таза с контрастированием или (^{18}F -ДФФА)-ПЭТ/КТ (^{18}F -фтор-дигидроксифенилаланин), уровнем кальцитонина и раково-эмбрионального антигена (РЭА). Эффективность терапии оценивали каждые 2–3 мес. по данным КТ всего тела в соответствии с критериями оценки ответа солидных опухолей (Response evaluation criteria in solid tumours, RECIST 1.1), а также по динамике уровней кальцитонина и РЭА в сыворотке крови [13]. Показатели выживаемости рассчитывали по методу Каплана – Майера. Концентрацию кальцитонина и РЭА определяли электрохемилюминисцентным методом. Верхние границы референсного диапазона для кальцитонина – 9,8 пг/мл (женщины) и 14,3 пг/мл (мужчины), для РЭА – 4,7 нг/мл. Исследование опухолевой ткани на наличие мутации в гене *RET* проводили с помощью секвенирования нового поколения в референсной лаборатории (панель из 144 генов) и секвенирования по Сэнгеру (10, 11, 13–16-й экзоны гена *RET*). В ходе всего периода терапии вандетанибом и кабозатинибом осуществлялось систематическое наблюдение за безопасностью и переносимостью лечения. Оценка проводилась на основе анализа субъективных жалоб пациентов, результатов физикального осмотра, выявления отклонений от нормативных значений лабораторных показателей и данных электрокардиографии.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

По данным состояния онкологической помощи на 2024 г. в Тюменской области было зарегистрировано 210 новых случаев РЩЖ. По УрФО Тюменская область на 2024 г. занимала 3-е место после Свердловской и Челябинской областей. На конец 2024 г. на учете состояло 2547 пациентов, 158 на 100 тыс. населения, из них состоявших на учете 5 лет и более было 1868 (73,3 %). Летальность РЩЖ на 2024 г. составила 0,3 %. В большинстве случаев заболевание регистрировалось на 1-й стадии, составив на 2024 г. 78,1 %. Данные представлены на рисунке 1.

Анализ динамики грубого интенсивного показателя заболеваемости МРЩЖ на 100 тысяч населения Тюменской области в период с 2017 по 2025 г. выявил максимальные значения данного показателя в 2021 и 2024 годах, составившие 0,65 и 0,74 соответственно. Полученные данные представлены на рисунке 2.

Согласно полученным данным возраст пациентов с МРЩЖ варьировал от 39 до 78 лет, медиана составила 57 лет, средний возраст женщин – 43,0 ± 9,5 года, мужчин – 49,0 ± 7,8 года. Соотношение заболевших женщин и мужчин составило 3:1, что соответствует имеющимся литературным данным. В большинстве случаев МРЩЖ протекал бессимптомно. Заболевание чаще выявлялось при профилактическом УЗИ щитовидной железы или при дообследовании по поводу иной патологии, при исследовании уровня кальцитонина в крови у пациентов с узловым зобом.

Тонкоигольная аспирационная биопсия выполнялась всем пациентам в качестве основного метода дифференциальной диагностики новообразований ЩЖ и поражения регионарных лимфатических узлов. При анализе ультразвуковых характеристик согласно европейской сонографической стратификации риска злокачественности узлов системы EU-THIRADS отмечено преобладание пациентов с THIRADS – 5 и 4, составив 62 и 32 % соответственно. При этом цитологическое заключение тонкоигольной аспирационной биопсии в 61 % (абс. 42) соответствовало V категории согласно Bethesda system for reporting thyroid Cytopathology. Полученные данные представлены в таблице 1.

В ходе исследования было выявлено три случая расхождения между результатами цитологического анализа пунктатов щитовидной железы и данными ультразвукового исследования (цитологическое заключение не отражало данных УЗИ) – Bethesda II не соответствовало EU-THIRADS 4/5, однако, принимая во внимание высокие показатели кальцитонина, данным пациентам проводилось хирургическое лечение.

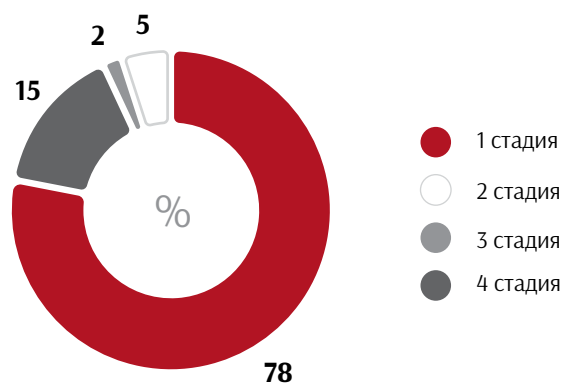


Рисунок 1. Распределение пациентов по стадиям рака ЩЖ на 2024 г.
Figure 1. Distribution of patients by thyroid cancer stage in 2024

В связи с тем что прогностическая значимость МРЩЖ зависит от концентрации сывороточного кальцитонина (при уровне > 100 пг/мл вероятность МРЩЖ приближается к 100 %), после проведения физикального и инструментального обследования пациентов был произведен анализ уровня указанного онкомаркера. Согласно полученным результатам на долю пациентов с кальцитонином более 100 пг/мл пришлось 61 % (абс. 42), более 500–13 % (абс. 9) (табл. 2). Показатель РЭА в половине случаев – 51 % (абс. 35) – составлял от 11 до 30 пг/мл (табл. 3).

Необходимо отметить, что анализ объемов хирургического вмешательства продемонстрировал преобладание доли пациентов, которым выполнялась тиреоидэктомия (ТЭ) – 55 % (абс. 39), центральная шейная лимфодиссекция (ШЛД) выполнялась значительно реже, составив 33 % (абс. 23). Гемитиреоидэктомия в 11 % случаев была выполнена в основном тем пациентам, у которых были исходно сомнительные

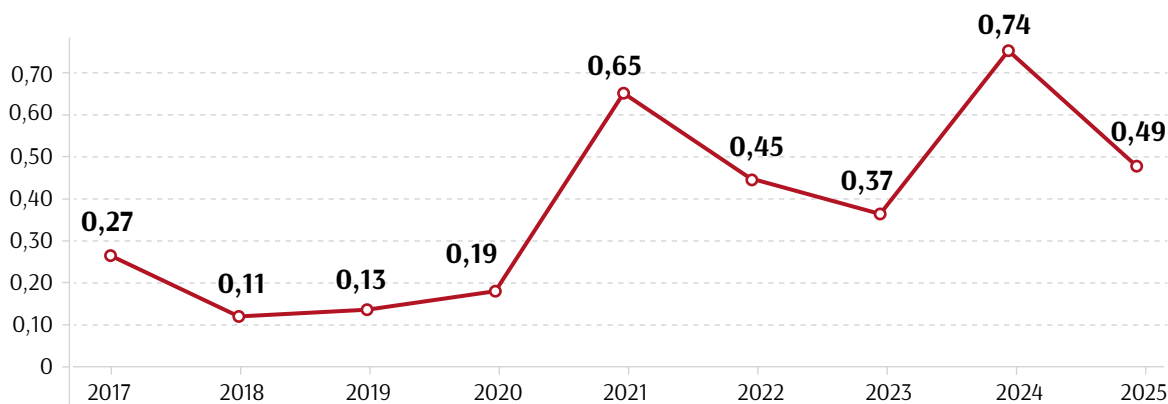


Рисунок 2. Динамика заболеваемости МРЩЖ за период с 2017 по 2025 г. в Тюменской области (без АО) с расчетом грубого интенсивного показателя на 100 тыс. населения

Figure 2. Incidence trends of MTC in the Tyumen Region (2017–2025), crude rate per 100,000 population

Таблица 1. Распределение пациентов в зависимости от сонографической стратификации узлов ЩЖ системы EU-THIRADS и цитологического заключения пунктата ЩЖ согласно Bethesda system

Table 1. Distribution of patients by EU-TIRADS sonographic stratification and Bethesda cytology category

EU-THIRADS	2		3		4		5	
	N = 2	3 %	N = 2	3 %	N = 22	32 %	N = 43	62 %
Bethesda system for reporting thyroid Cytopathology	II		III		IV		V	
	N = 2	3 %	N = 12	17 %	N = 11	16 %	N = 42	61 %

Таблица 2. Распределение пациентов в зависимости от уровня сывороточного КТ

Table 2. Distribution of patients by serum calcitonin level

Кальцитонин, пг/мл	От 2 до 100	101–500	Более 500
Абс.	18	42	9
%	26	61	13

Таблица 3. Распределение пациентов в зависимости от уровня РЭА

Table 3. Distribution of patients by CEA level

РЭА пг/мл	От 2 до 10	11–30	Более 30
Абс.	23	35	11
%	33	51	16

Таблица 4. Распределение пациентов в зависимости от объема хирургического вмешательства

Table 4. Distribution of patients by extent of surgical intervention

Объем операции	ГТЭ	ТЭ	ТЭ, центральная ШД
Абс.	7	39	23
%	11	55	33

клинико-инструментальные данные на амбулаторном этапе (табл. 4).

С учетом полученных результатов патогистологического исследования операционного материала МРЩЖ на 1-й стадии заболевания встречался чаще, составив 58 %, N1 – в 25 %. Полученные данные представлены на рисунке 3.

По распространенности опухолевого процесса преобладала доля пациентов стадии T2N1 – 32 %, T1N0 – 30 %, T2N0 – 28 % (табл. 5).

Отдаленное метастазирование (M1) было выявлено у 29 пациентов из 69, что составило 42 %, с локализацией в лимфоузлах – 25 (86 %), костях скелета – 3 (10 %), в печени – 1 (4 %).

Согласно клиническим рекомендациям МЗ РФ у пациентов с метастатическим МРЩЖ изучалась мутация гена *RET* в крови. Из 27 случаев метастатического МРЩЖ статус *RET*-мутации был изучен у 22 пациентов (81%). Согласно полученным при анализе данным положительная *RET*-мутация была выявлена в 8 случаях (36 %), в 14 случаях – отрицательная (64 %).

В нашей серии случаев у 1 пациента 63 лет была выявлена семейная форма МРЩЖ с положительной мутацией *RET*-протоонкогена. При скрининге родственников у сына пациента в возрасте 35 лет была выявлена *RET*-положительная мутация, пограничные значения кальцитонина, при клиническом обследовании выявлена односторонняя опухоль надпочечника, по поводу чего проведена тиреоидэктомия, адреналэктомия.

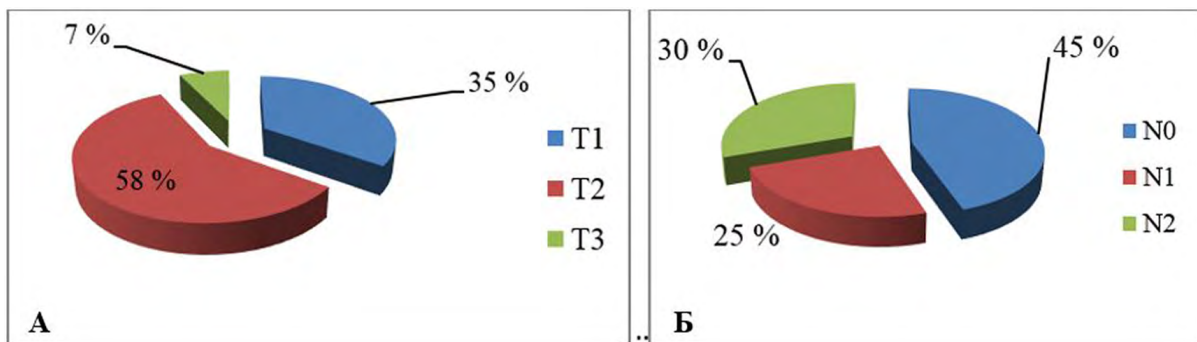


Рисунок 3. Распределение пациентов в зависимости от стадии: А – Т, Б – N
Figure 3. Distribution of patients by tumor stage: А – T category, Б – N category

Таблица 5. Распределение пациентов в зависимости от стадии опухолевого процесса

Table 5. Distribution of patients by tumor stage

Распространенность опухолевого процесса	T1	T2	T3	T4	Всего
N0	21 (30 %)	9 (13 %)	-	-	40
N1	2 (3 %)	12 (17 %)	5 (7 %)	-	29
N2	-	13 (19 %)	11 (16 %)	-	-
Всего	23 (33 %)	35 (51 %)	16 (23 %)	-	69 (100 %)

При отсутствии *RET*-мутации или ее неизвестном статусе в качестве препарата первой линии системной терапии согласно клиническим рекомендациям Минздрава России пациентам с местнораспространенным МРЩЖ, отдаленным метастазированием или доказанном прогрессировании опухолевого процесса назначался ингибитор протеинкиназ (ИПК) вандетаниб 300 мг в сутки перорально, до прогрессирования или неприемлемой токсичности [14]. Кабозатиниб 140 мг в сутки перорально применялся в качестве препарата как 1-й, так и 2-й линии терапии – при прогрессировании *RET*-позитивного МРЩЖ или прогрессировании на фоне терапии вандетанибом или токсической непереносимости вандетаниба. Доза вандетаниба снижалась с 300 до 200 мг/сут., если побочные эффекты III–IV степени тяжести не могли быть устранены. В ситуации, когда препарат 1-й линии был недоступен, пациентам назначался сорафениб 400 мг в 2 раза в день до прогрессирования или неприемлемой токсичности. В случае необходимости нивелирования токсических эффектов доза кабозатиниба снижалась со 140 до 100 мг/сут., а затем до 80 или 60 мг/сут. Селперкатиниб (селективный *RET*-ингибитор) назначался в дозе 160 мг 2 раза в сутки, при массе тела > 50 кг или 120 мг 2 раза в сутки при массе тела < 50 кг.

Методом Каплана – Майера рассчитаны показатели выживаемости пациентов на фоне терапии данными МКИ. Средний показатель выживаемости пациентов на фоне терапии препаратом кабозатиниб в 1-й линии составил 19,30 мес., 95 % ДИ 14,45–21,39; медиана выживаемости 17,01 мес., 95 % ДИ 12,01–20,21. Тогда как средний показатель выживаемости

при терапии вандетанибом в 1-й линии составил 18 мес., 95 % ДИ 12,57– 23,59; медиана выживаемости оказалась значительно ниже, составив 14,00 мес., 95 % ДИ 12,46–20,55. При терапии препаратом кабозатиниб во 2-й линии средний показатель выживаемости оказался несколько ниже, чем при терапии данным препаратом в 1-й линии, 18,20 мес., 95 % ДИ (15,85–20,55). Худшие результаты были получены при лечении больных препаратом сорафениб, который назначался в основном больным с прогрессированием или непереносимой токсичностью, развившихся при приеме вандетаниба в 1-й линии терапии или отсутствии кабозатиниба. Средний показатель выживаемости составил 14,50 мес., 95 % ДИ (10,43–18,57), медиана выживаемости 12,00 (10,10–16,90), что гораздо ниже, чем при терапии другими МКИ. Полученные данные представлены в таблице 6.

Методом Каплана – Майера построены кривые кумулятивной выживаемости с расчетом средних значений и медианы для времени выживания в зависимости от применяемого препарата. Полученные данные представлены на рисунке 4.

Рассчитаны показатели выживаемости без прогрессирования на фоне терапии МКИ вандетаниб – через 12 мес. лечения 25,8 % против 32,7 при терапии кабозатинибом. Частота объективного ответа на фоне лечения вандетанибом составила 29,4 % против 36,8 % при терапии кабозатинибом.

Высокоселективный ингибитор *RET*-киназы с 2026 г. получают 2 пациента с распространенным МРЩЖ. Одной из пациенток была рекомендована смена таргетной терапии с вандетаниба на селперкатиниб ввиду развития непереносимой кардиотоксичности – неуправляемой артериальной гипертензии. Однако

Таблица 6. Средние значения и медиана показателей выживаемости (мес.) с расчетом 95 % ДИ на фоне терапии МКИ

Table 6. Mean and median survival (months) with 95 % CI during multikinase inhibitors therapy

ИПК	Среднее значение, 95 % ДИ	Медиана, 95 % ДИ
Вандетаниб в 1-й линии	18,08 (12,57–23,59)	14,00 (12,46–20,55)
Кабозатиниб в 1-й линии	19,30 (14,45–21,39)	17,01 (12,01–20,21)
Кабозатиниб во 2-й линии	18,20 (15,85–20,55)	18,00 (16,71–22,29)
Сорафениб в 1-й линии	14,50 (10,43–18,57)	12,00 (10,10–16,90)

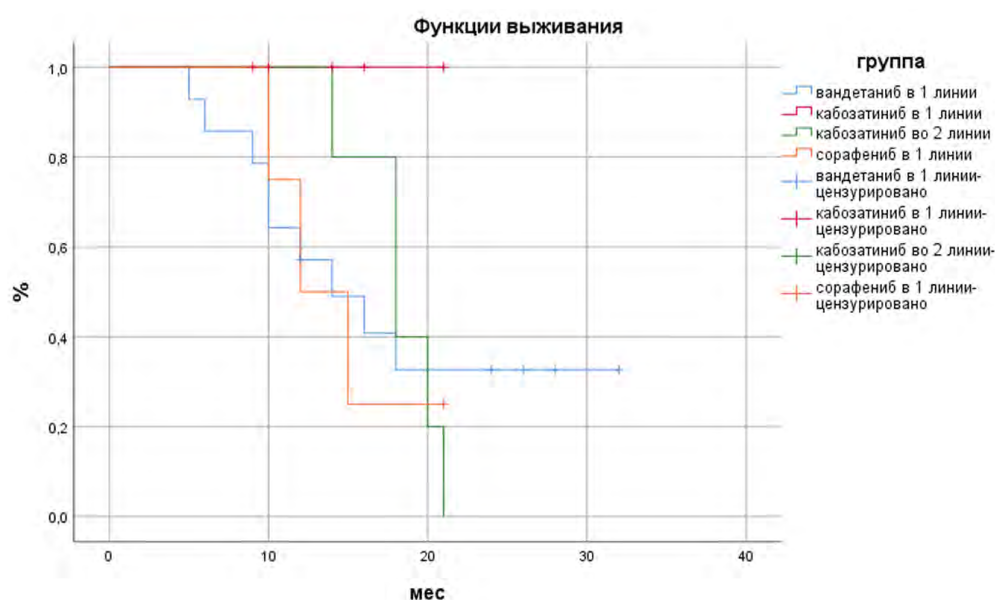


Рисунок 4. График кумулятивной (накопленной) выживаемости для пациентов с МРЩЖ в зависимости от применяемого препарата

Figure 4. Cumulative survival curves for patients with medullary thyroid cancer by multikinase inhibitors therapy

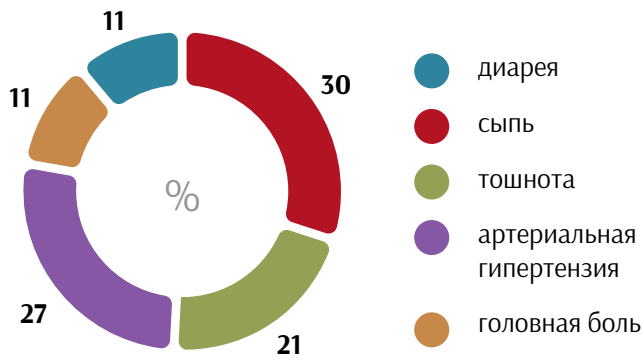


Рисунок 5. Профиль токсичности вандетаниба
Figure 5. Toxicity profile of vandetanib

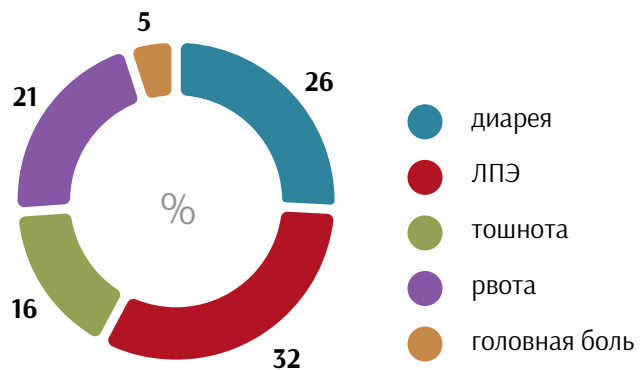


Рисунок 6. Профиль токсичности кабозатиниба
Figure 6. Toxicity profile of cabozantinib

через 12 дней после его приема у пациентки развился токсический гепатит с повышением трансаминаз – АСТ 1634, АЛТ 890 ЕД/л, что послужило причиной временной отмены ИПК и восстановления показателей на фоне гепатопротекторной терапии.

Таким образом, широкий спектр токсических эффектов МКИ требует постоянного наблюдения за пациентами. Необходимо также обеспечить своевременное выявление нежелательных явлений и принятие быстрых мер по их купированию. В данном исследовании мы отметили наиболее часто развивающиеся токсические эффекты на фоне терапии вандетанибом, кабозатинибом, сорфатенибом (рис. 5, 6).

Артериальная гипертензия различной степени тяжести являлась наиболее частым побочным эффектом при приеме вандетаниба. Артериальная гипертензия III и IV степени наблюдалась в 4 % случаев, не купируемая ингибиторами ангиотензинпревращающего фермента, а также назначением ингибиторов кальциевых каналов и бета-блокаторов. Ввиду токсической непереносимости вандетаниба данным пациентам была рекомендована терапия кабозатинибом во 2-й линии терапии. Реже отмечалась сыпь на коже лица, шеи и туловища, составив 30 %, тошнота – 21 %.

Наиболее частым осложнением кабозатиниба стала ладонно-подошвенная эритродизестезия, составив 32 %, и диарея – 26 %. Важно отметить, что ни у одного пациента не развилась злокачественная артериальная гипертензия.

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты проведенного исследования подчеркивают актуальность и в то же время сложность диагностики и лечения МРЩЖ [15–17]. МРЩЖ – третья по распространенности карцинома щитовидной железы после папиллярной и фолликулярной, но встречается гораздо реже. Несмотря на прогресс современной медицины, прогноз данного заболевания остается сложным [18–21]. Показатели выживаемости варьируются, а рецидивы встречаются часто даже после хирургического вмешательства.

Согласно полученным данным заболеваемость МРЩЖ в Тюменской области с 2016 по 2025 г. значительно варьировала, демонстрируя динамику с пиковыми значениями в 2021 и 2024 годах. Заболевание регистрировалось с наибольшей частотой у лиц женского пола в возрасте $43,0 \pm 9,5$ года, что соответствует современному литературным данным. Ультразвуковое исследование с цитологическим исследованием пунктата согласно Bethesda system for reporting thyroid Cytopathology, иссле-

дование уровня сывороточного кальцитонина и РЭА являлись основными методами инструментальной диагностики МРЩЖ [22–24], что позволяло верифицировать патологию относительно просто.

Сывороточный маркер – кальцитонин изучался у каждого пациента и являлся ключевым фактором ранней диагностики МРЩЖ [25–29]. Согласно полученным результатам на долю пациентов с кальцитонином более 100 пг/мл пришлось 61 % (абс. 42), показатель РЭА в половине случаев – 51 % (абс. 35) – составлял от 11 до 30 пг/мл. Наиболее частым объемом хирургического вмешательства была тиреоидэктомия – 55 %, реже – ТЭ с центральной шейной лимфодиссекцией – 33 %. МРЩЖ на 1-й стадии заболевания встречался чаще, составив 58 %, N1 – в 25 %. Отдаленное метастазирование (M1) было выявлено у 29 пациентов из 69, что составило с локализацией в лимфоузлах 25 (86 %), в костях скелета – 3 (10 %), в печени – 1 (4 %).

Из 27 случаев метастатического МРЩЖ статус *RET*-мутации был изучен у 22 пациентов (81 %), положительная *RET*-мутация была выявлена в 8 случаях (36 %), в 14 случаях – отрицательная (64 %). Наследственная форма МРЩЖ была выявлена в 2 случаях, спорадическая (семейная) форма в 6 случаях, которая подтверждена в составе МЭН2 А синдрома у 3 пациентов. При наследственной форме чаще отмечалась мутация p.C634Y герминальная, при спорадической форме – p.C630R соматическая.

Для лечения нерезектабельного местнораспространенного и метастатического МРЩЖ применялись в основном вандетаниб и кабозатиниб, блокирующие активацию гена *RET*. В проведенном исследовании медиана выживаемости пациентов с метастатическим МРЩЖ на фоне терапии препаратом кабозатиниб в 1-й линии составила 17,01 мес., 95 % ДИ 12,01–20,21; при терапии вандетанибом в 1-й линии медиана выживаемости оказалась значительно ниже, составив 14,00 мес., 95 % ДИ 12,46–20,55.

В нашей серии случаев прекращение приема препарата вандетаниб ввиду непереносимой токсичности с развитием стойкой артериальной гипертензии отмечено у 2 пациентов, при этом у них наблюдалась стабилизация основного процесса согласно критериям RECIST 1.1. Данные пациенты получали кардиотропную терапию, динамический контроль уровня кальцитонина и компьютерную томографию (продолжительность наблюдения составила 11 и 17 мес.). После отмены вандетаниба уровень кальцитонина сохранялся в одном случае на уровне 258 пг/мл, во втором случае – 643 пг/мл, РЭА – 8,7 и 12,9 нг/мл соответственно. У 1 пациентки с местно-распространенным

МРЩЖ развитие электролитных нарушений на фоне диареи стало причиной отмены вандетаниба и перевода на кабозатиниб. Дальнейшее наблюдение с помощью методов визуализации не выявило прогрессирования заболевания в течение периода наблюдения (15 мес.).

Одной из пациенток с положительной *RET*-мутацией была рекомендована смена МКИ вандетаниба на селперкатиниб ввиду развития непереносимой кардиотоксичности – неуправляемой артериальной гипертензии с исходом в гипертонический криз, однако спустя 12 дней после его введения у данной пациентки развился токсический гепатит (в данный момент терапия ИПК отменена, пациентка получает гепатотропную терапию).

У 1 пациента мужского пола с синдромом множественной эндокринной неоплазии 2-го типа в возрасте 37 лет был диагностирован МРЩЖ с депозитами в лимфоузлы шеи. Пациенту была выполнена тиреоидэктомия и центральная ШЛД, адреналэктомия. В связи с дальнейшим прогрессированием заболевания, включая новые метастазы в легкие, назначен вандетаниб, уровень кальцитонина составлял 5087 пг/мл, а уровень РЭА – 154 г/мл. За исключением сыпи, терапия ИПК переносилась хорошо. Через 3 месяца была проведена оценка динамики заболевания согласно критериям RECIST 1.1, подтверждена ремиссия, через 6 – стабильное течение заболевания.

Стойкая нормализация уровня кальцитонина при терапии вандетанибом достигнута у 3 (21 %) пациентов, РЭА – у 2 (13 %), при терапии кабозатинибом – у 6 (55 %) пациентов, РЭА – у 3 (43 %).

В современной литературе представлен опыт зарубежных коллег по изучению эффективности ИПК в терапии МРЩЖ. L. Wirth et al. в 2020 г. одними из первых представили результаты лечения МРЩЖ препаратом селперкатиниб. Среди 55 пациентов с *RET*-положительным МРЩЖ, ранее получавших вандетаниб, кабозатиниб или оба препарата, ответ

на лечение наблюдался у 69 %, 95 % ДИ 55–81, а выживаемость без прогрессирования в течение года составила 82 %, 95 % ДИ 69–90 %. У 88 пациентов с МРЩЖ с *RET*-мутацией, которые ранее не получали вандетаниб или кабозатиниб, ответ на лечение наблюдался в 73 % случаев, 95 % ДИ 62–82 %, а выживаемость без прогрессирования в течение года составила 92 %, 95 % ДИ 82–97 %. У 19 пациентов с ранее диагностированным *RET*-положительным раком щитовидной железы, получавших лечение, ответ на терапию составил 79 %, 95 % ДИ 54–94 %, а выживаемость без прогрессирования в течение года – 64 %, 95 % ДИ 37–82 % [26, 30].

Наиболее распространенными нежелательными явлениями 3-й степени тяжести и выше были артериальная гипертензия (у 21 % пациентов), повышение уровня АЛТ (у 11 %), повышение уровня АСТ (у 9 %), гипонатриемия (у 8 %) и диарея (у 6 %) [31].

В работе H. Ramos et al. 2021 г. общая ($N = 76$) медиана продолжительности лечения при терапии вандетанибом составила 17,6, 95 % ДИ 0,7–130,6 месяца, а медиана выживаемости без прогрессирования – 22,7, 95 % ДИ 13,9–37,3 месяца. В общей сложности 21 из 76 (27,6 %) пациентов были отнесены к группе длительного применения препарата, поскольку получали вандетаниб более 48 месяцев. Средняя продолжительность лечения составила 68,1 месяца, 95 % ДИ 49,1–130,6 месяца [32].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эпидемиологические показатели МРЩЖ в Тюменской области оказались сопоставимыми с общероссийскими данными. Заболеваемость превалировала у женщин старше 40 лет, преимущественно с местнораспространенным процессом. Высокоагрессивная природа и неблагоприятный прогноз местнораспространенного прогрессирующего МРЩЖ требовала необходимости постоянного контроля над течением заболевания и рассмотрения возможностей таргетной терапии МКИ с тщательной оценкой потенциальных рисков токсичности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. International Agency for Research on Cancer, World Health Organization. Globocan fact sheet: Thyroid cancer (2020). Available from: <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/cancers/32-Thyroid-fact-sheet.pdf> [cited 19 April 2022].
2. Каприн А.Д., Старинский В.В., Шахзадов А.О. (ред.) Состояние онкологической помощи населению России в 2024 году (заболеваемость и смертность). М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2024.
3. Kaprin A.D., Starinsky V.V., Shakhzadova A.O. (ed.) State of cancer care for population in Russia in 2024 (morbidity and mortality). Moscow: P.A. Gertsen Moscow Research Oncology Institute, 2024.
4. National Comprehensive Cancer Network. Thyroid carcinoma v.3.2024: NCCN clinical practice guidelines in oncology (NCCN Guidelines®): National Comprehensive Cancer Network, 2024. Available from: <https://www.nccn.org/guidelines/guidelines-detail?category=1&id=1470> [cited June 16, 2024].
5. Wells S.A. Jr, Asa S.L., Dralle H., Elisei R., Evans D.B., Gagel R.F., et al. Revised American Thyroid Association guidelines for the management of medullary thyroid carcinoma. *Thyroid*. 2015;25(6):567–610. DOI: 10.1089/thy.2014.0335
6. Hazard J., Hawk W., Crile G. Medullary (solid) carcinoma of the thyroid – a clinicopathologic entity. *J Clin Endocrinol Metab*. 1959;19(1):152–61. DOI: 10.1210/jcem-19-1-152
7. Jaquet J. Ein Fall von metastasierenden Amyloid- tumoren (Lymphosarkom). *Virchows Arch Path Anat*. 1906;185:251–68. DOI: 10.1007/BF01948712
8. Stoffel E. Lokales amyloid der schilddrüse. *Virchows Arch Path Anat*. 1910;201(2):245–52. DOI: 10.1007/BF0199550
9. Hadoux J., Elisei R., Brose M.S., Hoff A.O., Robinson B.G., Gao M., et al. Phase 3 trial of selpercatinib in advanced RET-mutant medullary thyroid cancer. *N Engl J Med*. 2023;389(20):1851–61. DOI: 10.1056/NEJMoa2309719
10. Ciampi R., Romei C., Ramone T., Prete A., Tacito A., Cappagli V., et al. Genetic landscape of somatic mutations in a large cohort of sporadic medullary thyroid carcinomas studied by next-generation targeted sequencing. *iScience*. 2019;20:324–36. DOI: 10.1016/j.isci.2019.09.030
11. Romei C., Casella F., Tacito A., Bottici V., Valerio L., Viola D., et al. New insights in the molecular signature of advanced medullary thyroid cancer: evidence of a bad outcome of cases with double RET mutations. *J Med Genet*. 2016;53(11):729–34. DOI: 10.1136/jmedgenet-2016-103833
12. Северская Н.В., Чойнзонов Е.Л., Решетов И.В., Иванов С.А., Поляков А.П., Кропотов М.А. и др. Проект клинических рекомендаций по диагностике и лечению медуллярного рака щитовидной железы у взрослых пациентов. *Эндокринная хирургия*. 2022;16(3):5–23. DOI: 10.14341/serg12794

- Severskaya N.V., Choizonov E.L., Reshetov I.V., Ivanov S.A., Polyakov A.P., Kropotov M.A., et al. Draft of clinical guidelines for the diagnosis and treatment of medullary thyroid cancer in adult patients. *Endocrine Surgery*. 2022;16(3):5–23 (In Russ.). DOI: 10.14341/serg12794
12. Wirth L.J., Sherman E., Robinson B., Solomon B., Kang H., Lorch J., et al. Efficacy of selpercatinib in RET-altered thyroid tumors. *New Engl J Med*. 2020;383(9):825–35. DOI: 10.1056/nejmoa2005651
 13. Brose A., Mansfield M., Results of the phase I/II registration study ARROW on the use of pralsetinib (BLU-667) in patients (Pts) with advanced RET-mutated medullary thyroid cancer (RET+ MTC). *Ann Oncol*. 2020;31:1084. DOI: 10.1016/j.annonc.2020.08.1401
 14. Ramos H.E., Hecht F., Berdelou A., Borget I., Leboulleux S., Baudin E., et al. Long-term follow-up and safety of vandetanib for advanced medullary thyroid cancer. *Endocrinology*. 2020;71:434–42. DOI: 10.1007/s12020-020-02426-x
 15. Subbiah V., Velcheti V., Tuch B.B., Ebata K., Busaidy N.L., Cabanillas M.E., et al. Selective RET kinase inhibition for patients with RET-altered cancers. *Ann Oncol*. 2018;29(8):1869–76. DOI: 10.1093/annonc/mdy137
 16. Zhang X., Shao Y., Wang K. Incidence and risk of hypertension associated with cabozantinib in cancer patients: a systematic review and meta-analysis. *Expert Rev Clin Pharmacol*. 2016;9(8):1109–15. DOI: 10.1080/17512433.2016.1190269
 17. Cabanillas M.E., Habra M.A. Lenvatinib: role in thyroid cancer and other solid tumors. *Cancer Treat Rev*. 2016;42:47–55. DOI: 10.1016/j.ctrv.2015.11.003
 18. Vanden Borre P., Schrock A.B., Anderson P.M., Morris J.C. 3rd, Heilmann A.M., Holmes O., et al. Pediatric, adolescent, and young adult thyroid carcinoma harbors frequent and diverse targetable genomic alterations, including kinase fusions. *Oncologist*. 2017;22(3):255–63. DOI: 10.1634/theoncologist.2016-0279
 19. Landa I., Ibrahimasic T., Boucai L., Sinha R., Knauf J.A., Shah R.H., et al. Genomic and transcriptomic hallmarks of poorly differentiated and anaplastic thyroid cancers. *J Clin Invest*. 2016;126(3):1052–66. DOI: 10.1172/JCI85271
 20. Pozdeyev N., Gay L.M., Sokol E.S., Hartmaier R., Deaver K.E., Davis S., et al. Genetic analysis of 779 advanced differentiated and anaplastic thyroid cancers. *Clin Cancer Res*. 2018;24(13):3059–68. DOI: 10.1158/1078-0432.CCR-18-0373
 21. Ciampi R., Romei C., Ramone T., Prete A., Tacito A., Cappagli V., et al. Genetic landscape of somatic mutations in a large cohort of sporadic medullary thyroid carcinomas studied by next-generation targeted sequencing. *iScience*. 2019;20:324–36. DOI: 10.1016/j.isci.2019.09.030
 22. Su X., Li Z., He C., Chen W., Fu X., Yang A. Radiation exposure, young age, and female gender are associated with high prevalence of RET/PTC1 and RET/PTC3 in papillary thyroid cancer: a meta-analysis. *Oncotarget*. 2016;7(13):16716–30. DOI: 10.18632/oncotarget.7574
 23. Schlumberger M., Tahara M., Wirth L.J., Robinson B., Brose M.S., Elisei R., et al. Lenvatinib versus placebo in radio iodine-refractory thyroid cancer. *New Engl J Med*. 2015;372:621–30. DOI: 10.1056/NEJMoa1406470
 24. Duan H., Li Y., Hu P., Gao J., Ying J., Xu W., et al. Mutational profiling of poorly differentiated and anaplastic thyroid carcinoma by the use of targeted next-generation sequencing. *Histopathology*. 2019;75(6):890–9. DOI: 10.1111/his.13942
 25. Ciampi R., Giordano T.J., Wikenheiser-Brokamp K., Koenig R.J., Nikiforov Y.E. HOOK3-RET: a novel type of RET/PTC rearrangement in papillary thyroid carcinoma. *Endocr Relat Cancer*. 2007;14(2):445–52. DOI: 10.1677/ERC-07-0039
 26. Ito Y., Onoda N., Ito K.I., Sugitani I., Takahashi S., Yamaguchi I., et al. Sorafenib in Japanese patients with locally advanced or metastatic medullary thyroid carcinoma and anaplastic thyroid carcinoma. *Thyroid*. 2017;27(9):1142–8. DOI: 10.1089/thy.2016.0621
 27. Ravaud A., de la Fouchardière C., Caron P., Doussau A., Do Cao C., Asselineau J., et al. A multicenter phase II study of sunitinib in patients with locally advanced or metastatic differentiated, anaplastic or medullary thyroid carcinomas: mature data from the THYSU study. *Eur J Cancer*. 2017;76:110–7. DOI: 10.1016/j.ejca.2017.01.029
 28. Chen J., Ji Q., Cao J., Ji D., Bai C., Lin Y., et al. A phase II multicenter trial of the multitargeted kinase inhibitor sulfatinib in advanced medullary thyroid cancer and radioiodine (RAI)-refractory differentiated thyroid cancer (DTC). *J Clin Oncol*. 2017;35(15_suppl):6037. DOI: 10.1200/JCO.2017.35.15_suppl.6037
 29. Lin S.F., Lin J.D., Hsueh C., Chou T.C., Wong R.J. A cyclin-dependent kinase inhibitor, dinaciclib in preclinical treatment models of thyroid cancer. *PLoS One*. 2017;12(2):e0172315. DOI: 10.1371/journal.pone.0172315
 30. Ho A., Chau N., Wong D., Cabanillas M., Bauman J.R., Bible K.Ch., et al. An open-label, phase II study of tipifarnib for the treatment of HRAS mutant solid tumors, including squamous cell carcinomas of the head and neck. *J Clin Oncol*. 2017;35(15_suppl):TPS2618. DOI: 10.1200/JCO.2017.35.15_suppl.TPS2618
 31. Rey S., Schito L., Wouters B.G., Eliasof S., Kerbel R.S. Targeting hypoxia-inducible factors for antiangiogenic cancer therapy. *Trends Cancer*. 2017;3(7):529–41. DOI: 10.1016/j.trecan.2017.05.002
 32. Dicitore A., Grassi E.S., Caraglia M., Borghi M.O., Gaudenzi G., Hofland L.J., et al. The cAMP analogs have potent anti-proliferative effects on medullary thyroid cancer cell lines. *Endocrine*. 2016;51(1):101–12. DOI: 10.1007/s12020-015-0597-7

Информация о конфликте интересов. Конфликт интересов отсутствует.

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

Информация о спонсорстве. Данная работа не финансировалась.

Sponsorship data. The work is not funded.

Вклад авторов:

Соколова М.И. – анализ и интерпретация данных, обработка данных, написание текста статьи;

Павлова В.И. – разработка и технический дизайн, интерпретация результатов;

Гайсина Е.А. – анализ научной работы.

Author contributions:

Sokolova M.I. – data analysis and interpretation, data processing, and manuscript writing;

Pavlova V.I. – study design and technical development, interpretation of results;

Gaisina E.A. – scientific analysis.



Оценка эффективности применения неoadъювантной химиогормонотерапии у пациенток с люминальным В HER2-негативным раком молочной железы

М.В. Шаравина^{1*}, В.В. Воротников^{1,4}, А.В. Сойнов², А.О. Рассолова³,
М.И. Мукуева¹, В.А. Андреева¹, Д.С. Романов², Т.Г. Мчедлидзе¹,
С.А. Абдугафоров¹, И.В. Копытич¹

¹Центральная клиническая больница «РЖД-Медицина», Россия, Москва

²Российский университет медицины, Россия, Москва

³Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Россия, Москва

⁴Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ), Россия, Москва

* Контакты: Шаравина Мария Викторовна, e-mail: M.Vik.Sharavina@gmail.com

Аннотация

Введение. Рак молочной железы (РМЖ) остается ведущей причиной онкологической заболеваемости и смертности среди женщин. Для гормончувствительного HER2-негативного подтипа достижение полного патоморфологического ответа (pCR) после неoadъювантной терапии является ключевым прогностическим фактором. Цель: оценить эффективность и безопасность добавления тамоксифена к стандартной неoadъювантной химиотерапии у пациенток с гормончувствительным HER2-негативным РМЖ. **Материалы и методы.** В проспективное рандомизированное исследование включены 40 пациенток (пре- и постменопауза) с показаниями к неoadъювантной химиотерапии по схеме 4ddAC – 4Т. Пациентки распределены на две группы: группа А (n = 20) дополнительно получала тамоксифен, группа В (n = 20) – только химиотерапию. Основной критерий эффективности – частота pCR, оцененная по шкале Residual Cancer Burden (RCB). **Результаты и обсуждение.** Частота pCR (RCB=0) составила 10 % в обеих группах. Распределение остаточной опухолевой нагрузки по классам RCB было сходным, статистически значимых различий не выявлено (p > 0,05). Комбинированная терапия продемонстрировала удовлетворительную переносимость, серьезных нежелательных явлений не зарегистрировано, все пациентки завершили лечение и были успешно прооперированы. Добавление гормональной терапии не дало значимого преимущества в достижении pCR, что подтверждает ограниченную роль тамоксифена в данном режиме. **Заключение.** Исследование показало сопоставимую эффективность и безопасность обеих схем лечения. Отсутствие преимуществ от комбинации с тамоксифеном подчеркивает необходимость поиска новых терапевтических стратегий для улучшения исходов у данной категории пациенток.

Ключевые слова: рак молочной железы, неoadъювантная химиогормонотерапия, неoadъювантная химиотерапия, люминальный рак молочной железы, полный патоморфологический ответ, тамоксифен

Для цитирования: Шаравина М.В., Воротников В.В., Сойнов А.В., Рассолова А.О., Мукуева М.И., Андреева В.А., Романов Д.С., Мчедлидзе Т.Г., Абдугафоров С.А., Копытич И.В. Оценка эффективности применения неoadъювантной химиогормонотерапии у пациенток с люминальным В HER2-негативным раком молочной железы. *Креативная хирургия и онкология*. 2026;16(2):171–177. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2026-16-2-171-177>

Поступила в редакцию: 03.10.2025

Поступила после рецензирования и доработки: 15.05.2026

Принята к публикации: 22.05.2026

Шаравина Мария Викторовна – отделение опухолей женской репродуктивной системы
orcid.org/0000-0002-3532-1280

Воротников Владимир Владимирович – к.м.н., отделение опухолей женской репродуктивной системы, кафедра пластической хирургии, orcid.org/0000-0002-7223-0150

Сойнов Александр Валерьевич – кафедра онкологии
orcid.org/0000-0003-3739-5344

Рассолова Алина Олеговна – аспирант, кафедра онкологии и рентгенодиагностики
orcid.org/0009-0004-3865-869X

Мукуева Марха Ибрагимовна – отделение опухолей женской репродуктивной системы
orcid.org/0009-0005-8665-9483

Андреева Виктория Андреевна – отделение опухолей женской репродуктивной системы
orcid.org/0000-0003-1581-7972

Романов Денис Сергеевич – к.м.н., кафедра онкологии и лучевой терапии
orcid.org/0000-0003-3942-4102

Мчедлидзе Торнике Гивиевич – отделение опухолей женской репродуктивной системы
orcid.org/0009-0009-9800-0781

Абдугафоров Сардор Абдугафорович – отделение опухолей женской репродуктивной системы
orcid.org/0000-0001-6732-6564

Копытич Игорь Викторович – отделение опухолей женской репродуктивной системы
orcid.org/0000-0003-2713-0115

Effectiveness of Neoadjuvant Chemo-Hormonal Therapy in Patients with Luminal B HER2-Negative Breast Cancer

Mariia V. Sharavina – Female Reproductive System Tumor Unit
orcid.org/0000-0002-3532-1280

Vladimir V. Vorotnikov – Cand. Sci. (Med.), Female Reproductive System Tumor Unit, Department of Plastic Surgery
orcid.org/0000-0002-7223-0150

Alexandr V. Soinov – Department of Oncology,
orcid.org/0000-0003-3739-5344

Alina O. Rassolova – Postgraduate Student, Department of Oncology and Radiology and Nuclear Medicine
orcid.org/0009-0004-3865-869X

Marha I. Mukueva – Female Reproductive System Tumor Unit
orcid.org/0009-0005-8665-9483

Victoria A. Andreeva – Female Reproductive System Tumor Unit
orcid.org/0000-0003-1581-7972

Denis S. Romanov – Cand. Sci. (Med.), Department of Oncology and Radiotherapy
orcid.org/0000-0003-3942-4102

Tornike G. Mchedlidze – Female Reproductive System Tumor Unit
orcid.org/0009-0009-9800-0781

Sardor A. Abdugafforov – Female Reproductive System Tumor Unit
orcid.org/0000-0001-6732-6564

Igor V. Kopytich – Female Reproductive System Tumor Unit
orcid.org/0000-0003-2713-0115

Mariia V. Sharavina^{1*}, **Vladimir V. Vorotnikov**^{1,4}, **Alexandr V. Soinov**², **Alina O. Rassolova**³, **Marha I. Mukueva**¹, **Victoria A. Andreeva**¹, **Denis S. Romanov**², **Tornike G. Mchedlidze**¹, **Sardor A. Abdugafforov**¹, **Igor V. Kopytich**¹

¹ Central Clinical Hospital “RZhd – Medicine”, Moscow, Russian Federation

² Russian University of Medicine (ROSUNIMED), Moscow, Russian Federation

³ RUDN University, Moscow, Russian Federation

⁴ Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow, Russian Federation

* Correspondence to: **Mariia V. Sharavina**, e-mail: M.Vik.Sharavina@gmail.com

Abstract

Introduction. Breast cancer remains the leading cause of cancer morbidity and mortality among women. In hormone-receptor-positive, HER2-negative disease, achieving a pathologic complete response (pCR) after neoadjuvant therapy is an important prognostic factor. **Aim.** This study evaluates the efficacy and safety of adding tamoxifen to standard neoadjuvant chemotherapy in patients with hormone-sensitive, HER2-negative breast cancer. **Materials and methods.** A prospective randomized study included 40 pre- and postmenopausal patients with indications for neoadjuvant chemotherapy using the 4ddAC → 4T regimen. Patients were assigned to two groups: Group A ($n = 20$) received additional tamoxifen, while Group B ($n = 20$) received chemotherapy alone. The primary endpoint was the pCR rate, assessed using the Residual Cancer Burden (RCB) system. **Results and discussion.** The pCR rate (RCB-0) was 10% in both groups. The distribution of residual tumor burden across RCB classes was similar, with no statistically significant differences ($p > 0.05$). Combined chemo-hormonal therapy demonstrated acceptable tolerability; no serious adverse events were reported. All patients completed treatment and subsequently underwent surgery. The addition of tamoxifen did not improve the likelihood of achieving pCR, confirming its limited role in this neoadjuvant regimen. **Conclusion.** The study demonstrated comparable efficacy and safety between the two treatment strategies. The absence of benefit from adding tamoxifen highlights the need to explore new therapeutic approaches to improve outcomes in this patient population.

Keywords: breast cancer, neoadjuvant chemohormonal therapy, neoadjuvant chemotherapy, luminal breast cancer, pathologic complete response, tamoxifen

For citation: Sharavina M.V., Vorotnikov V.V., Soinov A.V., Rassolova A.O., Mukueva M.I., Andreeva V.A., Romanov D.S., Mchedlidze T.G., Abdugafforov S.A., Kopytich I.V. Effectiveness of neoadjuvant chemo-hormonal therapy in patients with luminal B HER2-negative breast cancer. *Creative Surgery and Oncology*. 2026;16(2):171–177. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2026-16-2-171-177>

Received: 03.10.2025

Revised: 15.05.2026

Accepted: 22.05.2026

ВВЕДЕНИЕ

Рак молочной железы (РМЖ) представляет собой наиболее распространенное онкологическое заболевание среди женского населения в мире. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) за 2022 год, диагноз РМЖ был впервые установлен у 2,3 миллиона женщин, что соответствует 11,6 % от общего числа впервые выявленных случаев злокачественных новообразований [1]. В структуре заболеваемости женского населения в развитых странах РМЖ уверенно занимает первое место, опережая рак легкого и колоректальный рак [1]. При этом стандартизованные показатели заболеваемости существенно варьируют в зависимости от региона, достигая максимума в Северной Америке, Западной Европе и Австралии, что связывают с особенностями репродуктивного поведения, распространенностью гормонально-зависимых факторов риска и доступностью скрининговых программ. При этом ежегодная смертность от данного заболевания превышает 660 тысяч случаев, что подчеркивает его значимость как одной из ведущих причин онкологической смертности среди женщин [2]. Несмотря на внедрение программ раннего выявления и совершенствование методов лечения, пятилетняя выживаемость при местнораспространенных формах составляет 50–80 % в зависимости от молекулярного подтипа и адекватности неоадьювантной терапии [3]. Высокая распространенность и летальность РМЖ обуславливают необходимость разработки новых терапевтических стратегий и оптимизации существующих подходов к лечению, что остается одной из ключевых задач современной онкологии.

Выбор тактики лечения РМЖ определяется множеством факторов, среди которых ключевыми являются молекулярно-биологический подтип опухоли, стадия заболевания, соматический статус пациентки и наличие сопутствующей патологии. Согласно международным консенсусным рекомендациям (St. Gallen, ESMO, NCCN), выделяют четыре основных молекулярных подтипа: люминальный А (HR+/HER2-, низкий Ki-67), люминальный В (HR+/HER2-, высокий Ki-67 или высокая степень злокачественности), HER2-положительный (независимо от HR-статуса) и тройной негативный (HR-/HER2-) [4]. Прогноз и чувствительность к различным видам системной терапии существенно различаются между подтипами, что требует персонализированного подхода. В случае HR-положительного/HER2-негативного местнораспространенного РМЖ (стадии IIB–III) на начальном этапе могут быть рассмотрены как хирургическое вмешательство, так и неоадьювантная химиотерапия (НХТ). Показаниями для проведения НХТ являются наличие факторов высокого риска, таких как высокая степень злокачественности опухоли (G3) и повышенный уровень маркера пролиферативной активности Ki-67 (более 30 %), а также желание пациентки сохранить молочную железу (органосохраняющая операция) [5]. Следует отметить, что при люминальном подтипе А (Ki-67 <20 %, G1–G2) неоадьювантная химиотерапия обычно не рекомендуется из-за низкой ожидаемой эффективности; предпочтение отдается первичному хирургическому лечению или неоадьювантной эндокринной терапии, особенно у пожилых пациенток или при наличии противопоказаний к химиотерапии [6]. В настоящее исследование включены пациентки с люминальным подтипом В, у которых агрессивность течения выше, а частота pCR потенциально может быть увеличена за счет интенсификации режимов.

Золотым стандартом оценки эффективности НХТ является достижение полного патоморфологического ответа (pCR), который определяется как отсутствие инвазивного опухолевого компонента в ткани молочной железы и регионарных лимфа-

тических узлах после завершения лечения. Достижение pCR ассоциировано с улучшением долгосрочных исходов заболевания, что подтверждается данными клинических исследований [7, 8]. В метаанализе CTNeoBC ($n = 12\,000$ пациенток) показано, что достижение pCR после неоадьювантной терапии коррелирует с улучшением безрецидивной и общей выживаемости, причем наиболее сильная ассоциация отмечена для агрессивных подтипов (тройной негативный и HER2-положительный), тогда как при HR-положительном раке прогностическая ценность pCR менее выражена, но сохраняется при достижении RCB-0 [9].

В 2014 году Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) одобрило pCR в качестве суррогатной конечной точки для оценки клинической пользы в исследованиях неоадьювантной терапии [10]. При HR-положительном/HER2-отрицательном подтипе РМЖ частота достижения pCR составляет 10–15 % [11]. Основными причинами этого феномена считаются гетерогенность опухолевой клеточной популяции, наличие доминантного гормонально-зависимого пути пролиферации, а также меньшая доля клеток в фазе активного деления, что снижает повреждающее действие антиметаболитов и алкилирующих агентов. Также при люминальном РМЖ уменьшение опухоли может происходить неравномерно, что может приводить к недооценке степени клинического ответа опухоли при использовании традиционных клинических или визуализационных методов оценки [12]. Это связано с биологическими особенностями HR-положительных опухолей, которые характеризуются меньшей чувствительностью к химиотерапии и более медленным темпом роста, что требует поиска новых опций, влияющих на достижение pCR и, как следствие, прогноз заболевания.

Одним из таких подходов может быть комбинация гормональной терапии с неоадьювантной химиотерапией [13]. Теоретическим обоснованием такой комбинации служат данные о том, что эстрогеновые рецепторы, даже при сохранении экспрессии, могут модулировать апоптотический порог клетки, а блокада эстроген-рецепторного пути с помощью тамоксифена или ингибиторов ароматазы способна потенцировать цитотоксическое действие химиопрепаратов за счет снижения экспрессии антиапоптотических белков (Bcl-2, Bcl-xL) и нарушения репарации ДНК [14].

Дополнительным аргументом в пользу изучения комбинации служит то, что тамоксифен, обладая частичным агонистическим эффектом в отношении эндометрия и костной ткани, тем не менее хорошо переносится и может назначаться одновременно с большинством цитостатиков без значимых фармакокинетических взаимодействий. В то же время применение ингибиторов ароматазы в неоадьювантном режиме у пременопаузальных пациенток требует обязательной овариальной супрессии, что ограничивает их использование у молодых женщин без получения согласия на обратимую или необратимую блокаду функции яичников [15]. Таким образом, выбор тамоксифена в качестве партнера для комбинации с химиотерапией представляется оправданным в рамках настоящего исследования, особенно с учетом включения как пре-, так и постменопаузальных пациенток. В литературе отсутствуют крупные рандомизированные исследования, оценивающие добавление тамоксифена к современным режимам неоадьювантной химиотерапии третьего поколения (в частности, дозооптимизированному режиму ddAC – T) именно у пациенток с люминальным В HER2-негативным РМЖ. Восполнение этого пробела определяет актуальность и научную новизну работы.

В настоящем исследовании мы провели сравнительный анализ эффективности неоадьювантной химиогормонотерапии со стандартной химиотерапией, что может способствовать развитию персонализированных лечебных подходов и улучшению клинических исходов у пациенток с местнораспространенным HR-положительным/HER2-негативным РМЖ.

Цель исследования: провести оценку эффективности неоадьювантной химиотерапии в сочетании с гормонотерапией у пациенток с гормончувствительным HER2-негативным РМЖ на основе анализа частоты достижения полного патоморфологического ответа.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Данное исследование представляет собой проспективное рандомизированное открытое клиническое исследование, проведенное в период с 1 марта 2022 по 31 декабря 2024 года на базе ЦКБ «РЖД-медицина». Все участницы подписали информированное добровольное согласие до выполнения любых процедур, связанных с исследованием, включая согласие на публикацию обезличенных данных.

Критерии включения. В исследование включены 40 женщин в возрасте от 18 до 70 лет с гистологически верифицированным (толстоигольная биопсия под ультразвуковым или пальпаторным контролем, не менее 3 столбиков ткани) инвазивным раком молочной железы люминального В HER2-негативного молекулярного подтипа. Диагноз устанавливался на основании иммуногистохимического (ИГХ) исследования биоптата с использованием критериев ASCO/CAP 2020.

Все пациентки имели IIB–IIIC стадию заболевания. На первом этапе им было показано проведение химиотерапии. Участницы были разделены 1:1 на две группы: группа А ($n = 20$), в которой проводилась неоадьювантная химиотерапия по схеме 4ddAC – 4Т одновременно с назначением гормонотерапии (тамоксифен 20 мг/сут), и группа В ($n = 20$), где применялась только неоадьювантная химиотерапия по схеме 4ddAC – 4Т. В исследовании применялась химиотерапия третьего поколения (4ddAC – 4Т), что отличает данное исследование от предыдущих. После завершения курса неоадьювантного лечения всем пациенткам выполнялось хирургическое вмешательство, объем которого определял лечащий врач индивидуально.

Критерии исключения. Из исследования исключались пациентки при наличии любого из следующих признаков: предшествующая системная терапия (химио-, гормональная, таргетная) или лучевая терапия по поводу рака молочной железы; синхронный или метасинхронный двусторонний рак молочной железы; отдаленные метастазы (стадия IV); наличие в анамнезе другого злокачественного новообразования (за исключением радикально леченого базальноклеточного рака кожи или карциномы шейки матки *in situ* за ≥ 5 лет до включения); беременность или лактация; тяжелая сопутствующая патология (декомпенсированная сердечная недостаточность с ФВ ЛЖ $< 50\%$ по данным ЭхоКГ, неконтролируемая артериальная гипертензия, сахарный диабет с $HbA1c > 9\%$, активные инфекции); известная гиперчувствительность к любому из исследуемых препаратов (доксорубин, циклофосфамид, паклитаксел, тамоксифен, филграстим). Пациентки, которые до начала неоадьювантной терапии рассматривались мультидисциплинарной командой как кандидаты на органосохраняющую операцию (размер опухоли < 4 см с соотношением размеров опухоли и молочной железы, позволяющим выполнить резекцию с отрицательными краями), исключались из исследования. Также

исключались пациентки с первично нерезектабельным раком (фиксация опухоли к грудной стенке, обширный отек, изъязвление, распространенный рак Педжета, инфильтративный отечный рак с вовлечением более половины железы), а также те, кто требовал экстренного хирургического вмешательства (например, кровотечение из опухоли).

Основным критерием эффективности терапии являлось достижение полного патоморфологического ответа (pCR), определяемого отсутствием инвазивного опухолевого компонента в ткани молочной железы и регионарных лимфатических узлов. Для оценки ответа на лечение дополнительно использовались маммография и ультразвуковое исследование молочных желез. Послеоперационный материал подвергался гистологическому и иммуногистохимическому анализу с оценкой степени патоморфоза по шкале Residual Cancer Burden (RCB).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам гистологического исследования степень остаточной опухолевой нагрузки оценивалась по шкале RCB. В группе А распределение по классам RCB было следующим: RCB-0 (полный патоморфологический ответ) – 2 пациентки (10%), RCB-I – 4 пациентки (20%), RCB-II – 10 пациенток (50%), RCB-III – 4 пациентки (20%). В группе В распределение составило: RCB-0 – 2 пациентки (10%), RCB-I – 3 пациентки (15%), RCB-II – 10 пациенток (50%), RCB-III – 5 пациенток (25%). Статистически значимых различий между группами не выявлено ($p > 0,05$).

Комбинация неоадьювантной химиотерапии и гормональной терапии в группе А переносилась удовлетворительно, серьезные нежелательные явления, требующие отмены лечения, не зарегистрированы. Все пациентки обеих групп завершили назначенный курс неоадьювантного лечения в полном объеме. После завершения терапии всем 40 пациенткам было выполнено хирургическое вмешательство.

Результаты проведенного исследования показали, что добавление гормональной терапии (тамоксифен) к стандартной неоадьювантной химиотерапии по схеме 4ddAC–4Т у пациенток с местнораспространенным люминальным В HER2-негативным раком молочной железы не приводит к увеличению частоты полного патоморфологического ответа (RCB-0) по сравнению с химиотерапией без гормонального компонента. Частота pCR составила 10% в обеих группах, а распределение остаточной опухолевой нагрузки по шкале RCB было сходным, что свидетельствует о сопоставимой эффективности обеих схем. Эти данные согласуются с результатами ряда предыдущих исследований, в которых также не было выявлено значимого превосходства комбинированной химиогормонотерапии по сравнению с химиотерапией или гормонотерапией в отношении достижения pCR у пациенток с HR-положительным/HER2-негативным подтипом рака молочной железы [16–19].

В литературе отмечается, что частота достижения полного патоморфологического ответа у пациенток с люминальным В HER2-негативным раком молочной железы традиционно ниже, чем при более агрессивных подтипах, таких как тройной негативный или HER2-позитивный рак. Это связано с биологическими особенностями гормонозависимых опухолей, характеризующихся более низкой чувствительностью к химиотерапии и относительно медленным темпом роста. Наши результаты подтверждают эти наблюдения и подчеркивают ограниченную роль добавления тамоксифена к стандартной химиотерапии для повышения частоты pCR в данной группе пациенток.

Важным аспектом полученных данных является хорошая переносимость обеих схем лечения. Не потребовалось сниже-

ния дозировок химиопрепаратов, серьезные нежелательные явления не были зарегистрированы, все пациентки завершили лечение в полном объеме. Это соответствует современным представлениям о безопасности комбинированных подходов и может рассматриваться как положительный фактор при выборе терапии в клинической практике.

С клинической точки зрения отсутствие прироста частоты pCR при добавлении тамоксифена к интенсивному режиму ddAC-T требует пересмотра роли одновременной эндокринной блокады в неoadъювантном периоде у пациенток с люминальным В HER2-негативным РМЖ. Возможное объяснение заключается в том, что тамоксифен, обладая частичным агонистическим эффектом в отношении эстрогеновых рецепторов в некоторых тканях, может ослаблять цитотоксическое действие химиотерапии за счет замедления пролиферации и снижения доли клеток в S-фазе, что парадоксальным образом уменьшает чувствительность к антимитотическим агентам (паклитакселу) и алкилирующим соединениям [20, 21]. Альтернативно длительная экспозиция тамоксифена способна индуцировать адаптивные механизмы резистентности через активацию PI3K/Akt/mTOR-пути или перекрестную реакцию с HER2-сигнализацией даже при отсутствии амплификации гена *ERBB2* [22]. В недавнем метаанализе NeoERA ($n = 1247$) также не обнаружено преимуществ добавления тамоксифена к неoadъювантной химиотерапии на основе антрациклинов и таксанов, однако отмечена тенденция к улучшению безрецидивной выживаемости при длительной адъювантной гормонотерапии после pCR [23]. Это подчеркивает, что отсутствие влияния на pCR не исключает потенциальной пользы в отношении отдаленных исходов, особенно у пациенток с высокими уровнями экспрессии ER и низкой исходной пролиферативной активностью. С практической точки зрения наши данные не поддерживают рутинное добавление тамоксифена к интенсивной неoadъювантной химиотерапии у женщин с люминальным В РМЖ, однако не исключают индивидуально-го подхода у пациенток с противопоказаниями к ингибиторам ароматазы или при необходимости длительного предоперационного эндокринного воздействия [24].

Ограничением настоящего исследования является относительно небольшая выборка пациенток и отсутствие долгосрочного наблюдения за отдаленными результатами лечения, такими как безрецидивная и общая выживаемость. Кроме того, исследование не включало оценку качества жизни пациенток, что также может иметь значение при выборе оптимальной схемы терапии.

Согласно данным зарубежной литературы об эффективности гормонотерапии в неoadъювантном режиме при HR-позитивном/HER2-негативном РМЖ нет единого мнения. В нескольких крупных клинических исследованиях III фазы продемонстрирована эффективность добавления гормонотерапии [25]. В исследовании P024 при сравнении четырех месяцев предоперационной терапии летрозолом и тамоксифеном у женщин в постменопаузе продемонстрировано увеличение частоты объективных ответов (55 % для группы летрозола; 36 % для группы тамоксифена, $p < 0,001$) и частоты органосохраняющих операций (45 % для группы летрозола; 35 % для группы тамоксифена, $p = 0,022$) [26].

Сравнение эффективности анастрозола и тамоксифена с овариальной супрессией в неoadъюванте у женщин в пременопаузе проводилось в исследовании STAGE, где частота объективного ответа в группе анастрозола составила 70,4 %, в группе тамоксифена – 50,5 % ($p = 0,04$) [27].

В двух других крупных клинических исследованиях, PROACT и IMPACT, также проводилось сравнение эффективности неoadъювантной гормональной терапии тамоксифеном и анастрозолом у пациенток с гормонопозитивным раком молочной железы. В обоих исследованиях анастрозол продемонстрировал сопоставимую с тамоксифеном частоту объективных ответов. В исследовании PROACT частота объективных ответов составила 49,7 % в группе анастрозола и 39,7 % в группе тамоксифена ($p > 0,05$), тогда как в исследовании IMPACT эти показатели были 37 и 36 % соответственно ($p > 0,05$) [28]. Кроме того, в исследовании PROACT была отмечена тенденция к увеличению частоты выполнения органосохраняющих операций в группе анастрозола (43,0 %) по сравнению с группой тамоксифена (30,8 %). Однако в исследовании IMPACT аналогичная разница не достигла статистической значимости. Таким образом, анастрозол не уступает тамоксифену по эффективности в отношении частоты объективных ответов, а также может способствовать увеличению доли органосохраняющих вмешательств, хотя этот эффект требует дальнейшего подтверждения в более масштабных исследованиях.

Проведен ряд клинических исследований, направленных на сравнение эффективности различных ингибиторов ароматазы (ИА) между собой, а также их комбинации с фулвестрантом. Однако ни одно из этих исследований не выявило статистически значимого преимущества какого-либо ИА над другим. В частности, в исследовании II фазы ACOSOG Z1031 не было обнаружено существенных различий в частоте клинического ответа между экземестаном (60,5 %; 95 % ДИ: 51,3–69,1 %), летрозолом (70,9 %; 95 % ДИ: 62,2–78,6 %) и анастрозолом (69,1 %; 95 % ДИ: 57,6–74,9 %), а также в частоте выполнения органосохраняющих операций. Таким образом, данные исследования подтверждают сопоставимую эффективность различных ИА в неoadъювантной терапии гормонопозитивного рака молочной железы [29].

Учитывая имеющиеся данные об эффективности гормонотерапии в неoadъювантном лечении HR-позитивного/HER2-негативного РМЖ, в последующих исследованиях были предприняты попытки сравнения эффективности гормонотерапии с химиотерапией.

Согласно данным исследования GEICAM/2006–03, в котором проводилось сравнение неoadъювантной гормональной терапии экземестаном и неoadъювантной химиотерапии по схеме 4EC-4T, статистически значимых различий в частоте клинического ответа между группами выявлено не было (48 % в группе экземестана против 66 % в группе химиотерапии; $p = 0,075$) [30]. Однако была отмечена тенденция к менее благоприятным исходам в группе экземестана у пациенток в пременопаузе, а также у пациенток с высоким уровнем Ki-67 (люминальный подтип В). Эти результаты подчеркивают, что эффективность экземестана может быть ограничена у пациенток с более агрессивными биологическими характеристиками опухоли.

В исследовании NEST, где сравнивали эффективность неoadъювантной химиотерапии по схеме 4 AC-4 T с гормональной терапией тамоксифеном и овариальной супрессией у пременопаузальных пациенток, частота полного или частичного ответа составила 83,7 % в группе химиотерапии против 52,9 % в группе гормональной терапии ($p < 0,001$) [31].

Отсутствие значимого преимущества комбинированной терапии указывает на необходимость поиска новых терапевтических стратегий, включая таргетные и иммунотерапевтические подходы, а также дальнейшее изучение предикторов ответа на лечение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование показало, что добавление гормональной терапии (тамоксифена) к стандартной неoadъювантной химиотерапии по схеме 4ddAC–4T у пациенток с местнораспространенным люминальным В HER2-негативным раком молочной железы не увеличивает частоту полного патоморфологического ответа. Частота pCR составила 10% в обеих группах, что свидетельствует о сопоставимой эффективности обеих схем лечения. Обе схемы лечения характеризовались хорошей переносимо-

стью и отсутствием серьезных нежелательных явлений. Все пациентки успешно завершили лечение и были прооперированы.

Полученные данные подтверждают ограниченную роль тамоксифена в комбинации с химиотерапией для повышения эффективности неoadъювантного лечения у данной категории пациенток. Результаты исследования подчеркивают необходимость дальнейших исследований, направленных на разработку новых терапевтических стратегий и индивидуализацию подходов к лечению.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Bray F, Laversanne M., Sung H., Ferlay J., Siegel R.L., Soerjomataram I., et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2024;74(3):229–63. DOI: 10.3322/caac.21834
2. Kim J., Harper A., McCormack V., Sung H., Houssami N., Morgan E., et al. Global patterns and trends in breast cancer incidence and mortality across 185 countries. *Nat Med.* 2025;31(4):1154–62. DOI: 10.1038/s41591-025-03502-3
3. Darida M., Rubovszky G., Kiss Z., Székely B., Madaras B., Horváth Z., et al. Improvement in breast cancer survival across molecular subtypes in Hungary between 2011 and 2020: a nationwide, retrospective study. *Front Oncol.* 2025;15:1465511. DOI: 10.3389/fonc.2025.1465511
4. Falck A.K., Fernö M., Bendahl P.O., Rydén L. St Gallen molecular subtypes in primary breast cancer and matched lymph node metastases—aspects on distribution and prognosis for patients with luminal A tumours: results from a prospective randomised trial. *BMC Cancer.* 2013;13:558. DOI: 10.1186/1471-2407-13-558
5. Louis D.M., Nair L.M., Vallontheil A.G., Narmadha M.P., Vijaykumar D.K. Ki 67: a promising prognostic marker in early breast cancer—a review article. *Indian J Surg Oncol.* 2023;14(1):122–7. DOI: 10.1007/s13193-022-01631-6
6. Boughey J.C., Hoskin T.L., Goetz M.P. Neoadjuvant chemotherapy and nodal response rates in luminal breast cancer: effects of age and tumor Ki67. *Ann Surg Oncol.* 2022;29(9):5747–56. DOI: 10.1245/s10434-022-11871-z
7. Spring L.M., Fell G., Arfe A., Sharma C., Greenup R., Reynolds K.L., et al. Pathologic complete response after neoadjuvant chemotherapy and impact on breast cancer recurrence and survival: a comprehensive meta-analysis. *Clin Cancer Res.* 2020;26(12):2838–48. DOI: 10.1158/1078-0432.CCR-19-3492
8. Conforti F., Pala L., Sala I., Oriecua C., De Pas T., Specchia C., et al. Evaluation of pathological complete response as surrogate endpoint in neoadjuvant randomised clinical trials of early stage breast cancer: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2021;375:e066381. DOI: 10.1136/bmj-2021-066381
9. Lee J. Current treatment landscape for early triple-negative breast cancer (TNBC). *J Clin Med.* 2023;12(4):1524. DOI: 10.3390/jcm12041524
10. Berruti A., Amoroso V., Gallo F., Bertaglia V., Simoncini E., Pedersini R., et al. Pathologic complete response as a potential surrogate for the clinical outcome in patients with breast cancer after neoadjuvant therapy: a meta-regression of 29 randomized prospective studies. *J Clin Oncol.* 2014;32(34):3883–91. DOI: 10.1200/JCO.2014.55.2836
11. Cortazar P., Zhang L., Untch M., Mehta K., Costantino J.P., Wolmark N., et al. Pathological complete response and long-term clinical benefit in breast cancer: The CTNeoBC pooled analysis. *Lancet.* 2014;384(9938):164–72. DOI: 10.1016/S0140-6736(13)62422-8
12. Michaeli D.T., Michaeli T. Overall survival, progression-free survival, and tumor response benefit supporting initial US food and drug administration approval and indication extension of new cancer drugs, 2003–2021. *J Clin Oncol.* 2022;40(35):4095–106. DOI: 10.1200/JCO.22.00535
13. Cantini L., Trapani D., Guidi L., Boscolo Bielo L., Scafetta R., Koziye M., et al. Neoadjuvant therapy in hormone Receptor-Positive/HER2-Negative breast cancer. *Cancer Treat Rev.* 2023;123:102669. DOI: 10.1016/j.ctrv.2023.102669
14. Lerebours F., Cabel L., Pierga J.Y. Neoadjuvant endocrine therapy in breast cancer management: state of the art. *Cancers (Basel).* 2021;13(4):902. DOI: 10.3390/cancers13040902
15. Bui K.T., Willson M.L., Goel S., Beith J., Goodwin A. Ovarian suppression for adjuvant treatment of hormone receptor-positive early breast cancer. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;2020(3):CD013538. DOI: 10.1002/14651858.CD013538
16. Eiermann W., Paepke S., Appfelstaedt J., Lombart-Cussac A., Eremin J., Vinholes J., et al. Preoperative treatment of postmenopausal breast cancer patients with letrozole: A randomized double-blind multicenter study. *Ann Oncol.* 2001;12(11):1527–32. DOI: 10.1023/a:1013128213451
17. Masuda N., Sagara Y., Kinoshita T., Iwata H., Nakamura S., Yanagita Y., et al. Neoadjuvant anastrozole versus tamoxifen in patients receiving goserelin for premenopausal breast cancer (STAGE): a double-blind, randomised phase 3 trial. *Lancet Oncol.* 2012;13(4):345–52. DOI: 10.1016/S1470-2045(11)70373-4
18. Smith I.E., Dowsett M., Ebbs S.R., Dixon J.M., Skene A., Blohmer J.U., et al. Neoadjuvant treatment of postmenopausal breast cancer with anastrozole, tamoxifen, or both in combination: the Immediate Preoperative Anastrozole, Tamoxifen, or Combined with Tamoxifen (IMPACT) multicenter double-blind randomized trial. *J Clin Oncol.* 2005;23(22):5108–16. DOI: 10.1200/JCO.2005.04.005
19. Cataliotti L., Buzdar A.U., Noguchi S., Bines J., Takatsuka Y., Petrakova K., et al. Comparison of anastrozole versus tamoxifen as preoperative therapy in postmenopausal women with hormone receptor-positive breast cancer: the Pre-Operative “Arimidex” Compared to Tamoxifen (PROACT) trial. *Cancer.* 2006;106(10):2095–103. DOI: 10.1002/cncr.21872
20. Sahrayi H., Hosseini E., Karimifard S., Khayam N., Meybodi S.M., Amiri S., et al. Co-Delivery of letrozole and cyclophosphamide via folic acid-decorated naniosomes for breast cancer therapy: synergic effect, augmentation of cytotoxicity, and apoptosis gene expression. *Pharmaceuticals (Basel).* 2021;15(1):6. DOI: 10.3390/ph15010006
21. Alba E., Calvo L., Albanell J., De la Haba J.R., Arcusa Lanza A., Chacon J.I., et al. Chemotherapy (CT) and hormonotherapy (HT) as neoadjuvant treatment in luminal breast cancer patients: results from the GEICAM/2006-03, a multicenter, randomized, phase-II study. *Ann Oncol.* 2012;23(12):3069–74. DOI: 10.1093/annonc/mds132

22. Kim H.J., Noh W.C., Lee E.S., Jung Y.S., Kim L.S., Han W., et al. Efficacy of neoadjuvant endocrine therapy compared with neoadjuvant chemotherapy in pre-menopausal patients with oestrogen receptor-positive and HER2-negative, lymph node-positive breast cancer. *Breast Cancer Res.* 2020;22(1):54. DOI: 10.1186/s13058-020-01288-5
23. Nguyen S.M., Pham A.T., Nguyen L.M., Cai H., Tran T.V., Shu X.O., et al. Chemotherapy-induced toxicities and their associations with clinical and non-clinical factors among breast cancer patients in Vietnam. *Curr Oncol.* 2022;29(11):8269–84. DOI: 10.3390/curroncol29110653
24. Воротников В.В., Пахомова Р.А., Соинов А.В., Гунина А.С., Копытич И.В., Цой М.Г. и др. Роль неoadъювантной гормонотерапии в лечении рака молочной железы: что мы знаем на данный момент? *Креативная хирургия и онкология.* 2022;12(3):199–204. DOI: 10.24060/2076-3093-2022-12-3-199-204
Vorotnikov V.V., Pakhomova R.A., Soinov A.V., Gunina A.S., Kopytich I.V., Tsoi M.G., et al. Preoperative hormone therapy in the treatment of breast cancer: What do we know so far? *Creative Surgery and Oncology.* 2022;12(3):199–204 (In Russ.). DOI: 10.24060/2076-3093-2022-12-3-199-204
25. Ma C.X., Suman V.J., Sanati S., Vij K., Anurag M., Leitch A.M., et al. Endocrine-sensitive disease rate in postmenopausal patients with estrogen receptor-rich/ERBB2-negative breast cancer receiving neoadjuvant anastrozole, fulvestrant, or their combination: a phase 3 randomized clinical trial. *JAMA Oncol.* 2024;10(3):362–71. DOI: 10.1001/jamaoncol.2023.6038
26. Ellis M.J., Ma C. Letrozole in the neoadjuvant setting: the P024 trial. *Breast Cancer Res Treat.* 2007;105(Suppl 1):33–43. DOI: 10.1007/s10549-007-9701-x
27. Martí C., Sánchez-Méndez J.I. The present and future of neoadjuvant endocrine therapy for breast cancer treatment. *Cancers (Basel).* 2021;13(11):2538. DOI: 10.3390/cancers13112538
28. Madigan L.I., Dinh P., Graham J.D. Neoadjuvant endocrine therapy in locally advanced estrogen or progesterone receptor-positive breast cancer: determining the optimal endocrine agent and treatment duration in postmenopausal women—a literature review and proposed guidelines. *Breast Cancer Res.* 2020;22(1):77. DOI: 10.1186/s13058-020-01314-6
29. Hunt K.K., Suman V.J., Wingate H.F., Leitch A.M., Unzeitig G., Boughey J.C., et al. Local-regional recurrence after neoadjuvant endocrine therapy: data from ACOSOG Z1031 (Alliance), a randomized phase 2 neoadjuvant comparison between letrozole, anastrozole, and exemestane for postmenopausal women with estrogen receptor-positive clinical stage 2 or 3 breast cancer. *Ann Surg Oncol.* 2023;30(4):2111–8. DOI: 10.1245/s10434-022-12972-5
30. Zhang J., Lu C.Y., Chen H.M., Wu S.Y. Neoadjuvant chemotherapy or endocrine therapy for invasive ductal carcinoma of the breast with high hormone receptor positivity and human epidermal growth factor receptor 2 negativity. *JAMA Netw Open.* 2021;4(3):e211785. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2021.1785
31. Gu C., He Y., Zhang N., Liu Y., Li J., Wang T., et al. A non-inferior randomized trial of neoadjuvant endocrine therapy compared to neoadjuvant chemotherapy in premenopausal patients with hormone-responsive and HER2-Negative lymph node-negative breast cancer. *Cancer Control.* 2025;32:10732748251339958. DOI: 10.1177/10732748251339958

Информация о конфликте интересов. Конфликт интересов отсутствует.

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

Информация о спонсорстве. Данная работа не финансировалась.

Sponsorship data. This work is not funded.

Вклад авторов. Все авторы внесли эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Author contributions. The authors contributed equally to this article.



Осколочное ранение бедра с разрывом подколенной вены и развитием острой ишемии конечности: аутовенозное протезирование участком малой подкожной вены в условиях военно-полевого госпиталя

Казанцев Антон Николаевич — военный врач
orcid.org/0000-0002-1115-609X

Чаава Арон Игоревич — военный врач
orcid.org/0009-0007-6075-1024

Нескоромный Дмитрий Юрьевич — военный врач
orcid.org/0009-0006-3436-7742

Алексеев Олег Валерьевич — военный врач
orcid.org/0000-0002-9120-7343

Эмбрехт Дмитрий Юрьевич — военный врач
orcid.org/0009-0008-3241-1409

А.Н. Казанцев*, А.И. Чаава, Д.Ю. Нескоромный, О.В. Алексеев, Д.Ю. Эмбрехт

36 отдельный медицинский отряд (аэромобильный) воздушно-десантных войск Министерства обороны Российской Федерации, Россия

* Контакты: Казанцев Антон Николаевич, e-mail: dr.antonio.kazantsev@mail.ru

Аннотация

Введение. Боевые повреждения магистральных сосудов конечностей представляют угрозу для жизни и сохранения конечности. Традиционный приоритет восстановления артериального кровотока недооценивает роль венозного компонента. **Материал и методы.** Приведено клиническое наблюдение раненого 22 лет. Множественные осколочные слепые ранения правого бедра вызвали острую ишемию правой нижней конечности III степени. **Результат и обсуждение.** Интраоперационно выявлен разрыв подколенной вены с диастазом культей 4 см при сохранной подколенной артерии. Произведено аутовенозное протезирование подколенной вены резецированным фрагментом малой подкожной вены (4 см, диаметр 1 см). Через 30 секунд после восстановления венозного оттока зарегистрированы пульсация подколенной артерии и магистральный кровоток по берцовым артериям. Операция дополнена фасциотомией голени. Послеоперационный период без осложнений. Случай демонстрирует, что выраженное нарушение венозного оттока (венозная гипертензия, стаз) способно клинически имитировать артериальную окклюзию с картиной критической ишемии. Восстановление венозного кровотока устранило ишемию без прямой артериальной реконструкции. **Заключение.** Изолированное повреждение подколенной вены может приводить к критической ишемии вследствие венозного застоя.

Ключевые слова: осколочное ранение, разрыв подколенной вены, протезирование подколенной вены, острая ишемия нижней конечности, военно-полевой госпиталь, военно-полевая хирургия, венозная гипертензия

Для цитирования: Казанцев А.Н., Чаава А.И., Нескоромный Д.Ю., Алексеев О.В., Эмбрехт Д.Ю. Осколочное ранение бедра с разрывом подколенной вены и развитием острой ишемии конечности: аутовенозное протезирование участком малой подкожной вены в условиях военно-полевого госпиталя. *Креативная хирургия и онкология*. 2026;16(2):178–185. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2026-16-2-178-185>

Thigh Shrapnel Injury with Popliteal Vein Rupture and Acute Limb Ischemia: Autologous Venous Reconstruction Using a Small Saphenous Vein Graft Performed in a Field Hospital

Anton N. Kazantsev*, Aron I. Chaava, Dmitry Yu. Neskromny, Oleg V. Alekseev, Dmitry Yu. Embrekht

36th Separate Medical Detachment (Airmobile) of the Airborne Troops of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Russian Federation

* Correspondence to: Anton N. Kazantsev, e-mail: dr.antonio.kazantsev@mail.ru

Abstract

Introduction. Combat-related injuries to major limb vessels pose a threat to both life and limb. Although clinical management traditionally prioritizes restoration of arterial inflow, the contribution of venous injury to limb ischemia is often underestimated. **Material and methods.** We describe the case of a 22-year-old serviceman with multiple blind shrapnel wounds of the right thigh that resulted in grade III acute ischemia of the right lower extremity. **Results and discussion.** Intraoperative examination identified a popliteal vein rupture with a 4-cm gap between the stumps, while the popliteal artery remained intact. Autologous venous reconstruction of the popliteal vein was performed using a resected small saphenous vein graft (with a length of 4 cm and a diameter of 1 cm). Within 30 s of restoring venous outflow, pulsation of the popliteal artery and antegrade flow in the tibial arteries were recorded. The procedure was supplemented with a fasciotomy of the lower leg. The postoperative course was uneventful. This case demonstrates that severe impairment of venous drainage, leading to venous hypertension and stasis, may clinically mimic arterial occlusion and present as critical ischemia. Restoration of venous outflow resolved the ischemia without the need for arterial reconstruction. **Conclusion.** Isolated popliteal vein injury can lead to critical limb ischemia due to venous congestion.

Keywords: shrapnel injury, popliteal vein rupture, popliteal vein reconstruction, acute lower limb ischemia, field hospital, military surgery, venous hypertension

For citation: Kazantsev A.N., Chaava A.I., Neskromny D.Yu., Alekseev O.V., Embrekht D.Yu. Thigh shrapnel injury with popliteal vein rupture and acute limb ischemia: Autologous venous reconstruction using a small saphenous vein graft performed in a field hospital. *Creative Surgery and Oncology*. 2026;16(2):178–185. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2026-16-2-178-185>

Anton N. Kazantsev – military doctor
orcid.org/0000-0002-1115-609X

Aron I. Chaava – military doctor
orcid.org/0009-0007-6075-1024

Dmitry Yu. Neskromny – military doctor
orcid.org/0009-0006-3436-7742

Oleg V. Alekseev – military doctor
orcid.org/0000-0002-9120-7343

Dmitry Yu. Embrekht – military doctor
orcid.org/0009-0008-3241-1409

ВВЕДЕНИЕ

В результате ведения современных боевых действий повреждения конечностей составляют 60–70 % санпотерь [1, 2]. В ходе специальной военной операции (СВО) растет доля сочетанных ранений, риск инвалидизации высок, что определяет медико-социальную значимость проблемы [3, 4].

Повреждения магистральных сосудов при ранениях конечностей встречаются в 2–12 % случаев [5, 6]. Кровотечение – ведущая причина смерти на поле боя [1, 7, 8]. Благодаря Damage Control и гемостатикам летальность значительно снизилась [6,



Рисунок 1. Рентгенография правой нижней конечности
Figure 1. Radiograph of the right lower extremity

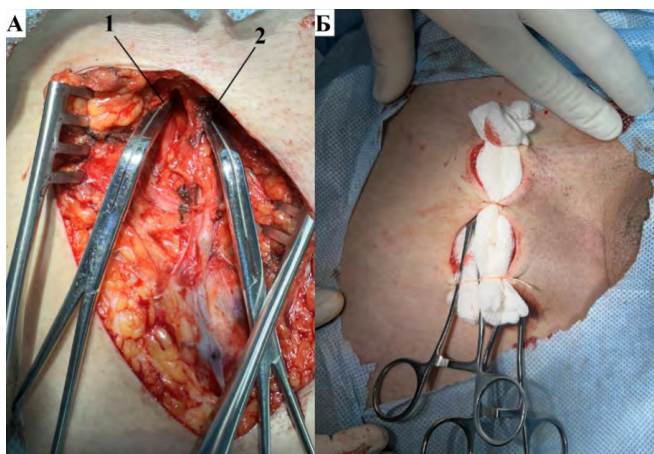


Рисунок 2. Выделение общей бедренной артерии, общей бедренной вены (А) с их последующим пережатием и сведением раны (Б), 1 – зажим на общей бедренной артерии, 2 – зажим на общей бедренной вене
Figure 2. Exposure of the common femoral artery and common femoral vein (А), followed by clamping and approximation of the wound edges (Б), 1 – clamp on the common femoral artery, 2 – clamp on the common femoral vein

9, 10], но вопросы спасения конечности остаются актуальными [11–14].

Опыт войн (Корея, Вьетнам, Ирак, Афганистан) привел к смене тактики: от перевязки сосуда к восстановлению кровотока [8, 10]. Ключевое достижение – временное внутрисосудистое шунтирование на этапе 2 [15–17]. «Золотой стандарт» окончательного восстановления – аутовенозная пластика [2, 9, 17].

В зоне СВО преобладают сочетанные осколочные ранения с повреждением сосудов, костей, нервов [2, 5, 18]. Восстановление вен (ранее спорное) признано необходимым – их перевязка ведет к застою, отеку, компартмент-синдрому [11, 13, 19].

Целью настоящей статьи стала демонстрация случая ранения бедра с разрывом подколенной вены, гематомой и вторичной артериальной недостаточностью.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Военнослужащий, 22 года. При выполнении боевого задания в зоне специальной военной операции получил множественные осколочные слепые ранения мягких тканей правого бедра. Через 4 часа был эвакуирован в ближайший военно-полевой госпиталь (уровень 2).

Жалобы при поступлении: боль в области ран, онемение правой стопы. Сознание ясное (15 баллов по шкале Глазго).

Общий анализ крови: лейкоциты $25,34 \times 10^9/\text{л}$; эритроциты $2,79 \times 10^{12}/\text{л}$; гемоглобин 108 г/л; гематокрит 22,37 %.

Выполнена рентгенография правой нижней конечности, выявлены множественные инородные тела (металлические осколки) мягких тканей (рис. 1).

Локальный статус: правая голень и стопы бледные, синюшные, холодные. На задней поверхности правого бедра и правой голени множественные раны диаметром до 1 см, без геморрагического отделяемого. Активные и пассивные движения в правом коленном суставе и в правой стопе отсутствуют. Конечность полусогнута в правом коленном суставе. Чувствительность в стопе и нижней трети голени отсутствует. Пальпация безболезненная. Пульсация на общей бедренной артерии (ОБА) справа удовлетворительная, на подколенной артерии (ПКА), задней большеберцовой артерии (ЗББА) и передней большеберцовой артерии (ПББА) – отсутствует.

Затем пациенту выполнено ультразвуковое ангиосканирование (УЗАС) сосудов правой нижней конечности. На ПББА и ЗББА магистральный кровоток отсутствует, определяется коллатеральный венозный кровоток в стопе. При попытке приложить датчик в проекцию подколенных сосудов из раны на задней поверхности бедра развилось массивное венозное кровотечение. УЗАС прекращено, наложена давящая повязка, пациент транспортирован в операционную для экстренного хирургического лечения с диагнозом: Множественные осколочные слепые ранения правого бедра и правой голени с повреждением подколенной вены?, с развитием острой ишемии правой нижней конечности III ст.

Ход операции: под эпидуральной анестезией, в положении больного на спине, выполнен разрез тканей в правой паховой области, выделены ОБА, общая бедренная вена (ОБВ). Введено 5 тыс. Ед. нефракционированного гепарина в/в струйно. Выполнено пережатие ОБА и ОБВ. Затем рана в паховой области была затампонирована и сведена несколькими швами (рис. 2).

После этого пациента перевернули на живот. Выполнен продольный разрез в правой подколенной области, выделена подколенная вена (ПКВ) и ПКА дистальнее гематомы. ПКА не пульсирует, при ее ревизии дефекта стенки не выявлено. Выполнено пережатие ПКА и ПКВ. Выполнено вскрытие гематомы, удалено

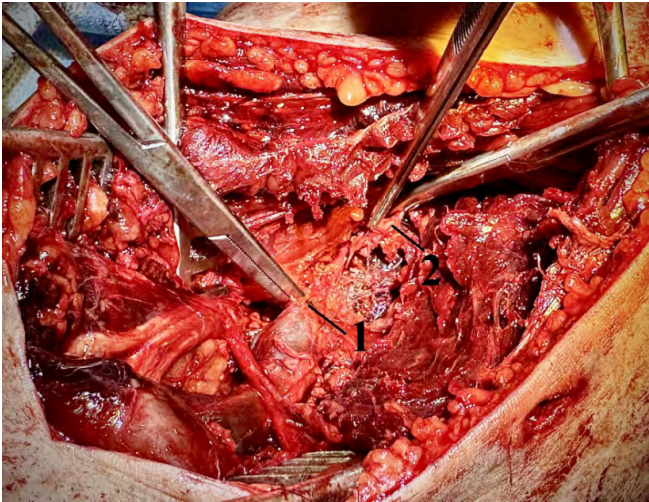


Рисунок 3. Выделение подколенной вены в месте разрыва: 1 – проксимальная культя подколенной вены, 2 – дистальная культя подколенной вены
Figure 3. Exposure of the popliteal vein at the rupture site: 1 – proximal stump, 2 – distal stump

около 50 мл сгустков крови. Визуализированы проксимальная и дистальная культя ПКВ. Выполнено их пережатие. Диастаз между культями составляет 4 см, натяжение для выполнения анастомоза «конец-в-конец» невозможно (рис. 3).

Выполнена резекция малой подкожной вены (МПВ) длиной 4 см в проекции раны (рис. 4).

Ее диаметр 1 см, диаметр ПКВ 1,5 см. Полипропиленовой нитью 6/0 выполнено аутовенозное протезирование ПКВ резецированным участком МПВ с формированием двух анастомозов «конец-в-конец» (рис. 5).

Зажимы с ОБА и ОБВ, ПКА и ПКВ удалены. ПКВ набухла, кровоток по ней удовлетворительный. Спустя 30 секунд появилась пульсация на ПКА. По результатам УЗАС артерий правой нижней конечности кровоток на ОБА, ПКА, задней большеберцовой



Рисунок 4. Резецированный участок малой подкожной вены в проекции раны
Figure 4. Resected graft of the small saphenous vein in the wound track

артерии и передней большеберцовой артерии, а также по ПКВ и ОБВ – удовлетворительный (рис. 6).

Таким образом, отсутствие достаточных путей оттока из конечности стало причиной стаза крови и нарушения дистального кровообращения в стопе и голени, что привело к острой ишемии и могло сопровождаться риском необратимой ишемии/синей флегмозии.

Затем выполнена фасциотомия правой голени и ПХО ран. Швы на раны с установкой дренажа в подколенную область. Кровопотеря составила 200 мл (с учетом удаленной гематомы). Интраоперационно выполнена гемотрансфузия эритроцитарной массы объемом 500 мл.

Общий анализ крови: лейкоциты $16,5 \times 10^9/\text{л}$; эритроциты $2,85 \times 10^{12}/\text{л}$; гемоглобин 109 г/л; гематокрит 22,4 %.

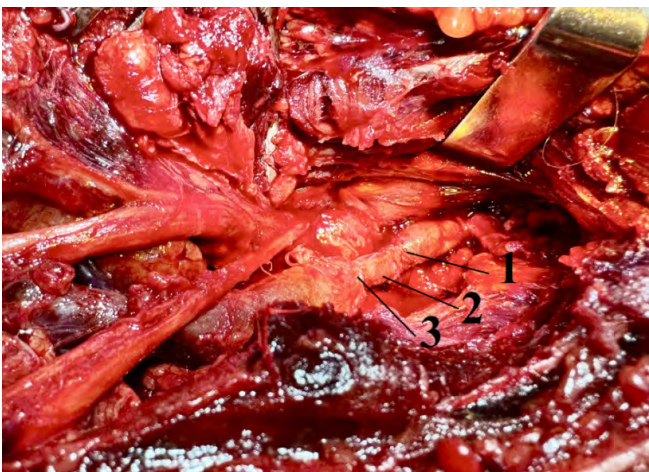


Рисунок 5. Протезирование подколенной вены резецированным участком малой подкожной вены: 1 – дистальный анастомоз «конец-в-конец», 2 – аутовенозный протез (резецированный участок малой подкожной вены), 3 – проксимальный анастомоз «конец-в-конец»
Figure 5. Popliteal vein reconstruction using the resected small saphenous vein graft: 1 – distal end-to-end anastomosis, 2 – autologous venous graft, 3 – proximal end-to-end anastomosis

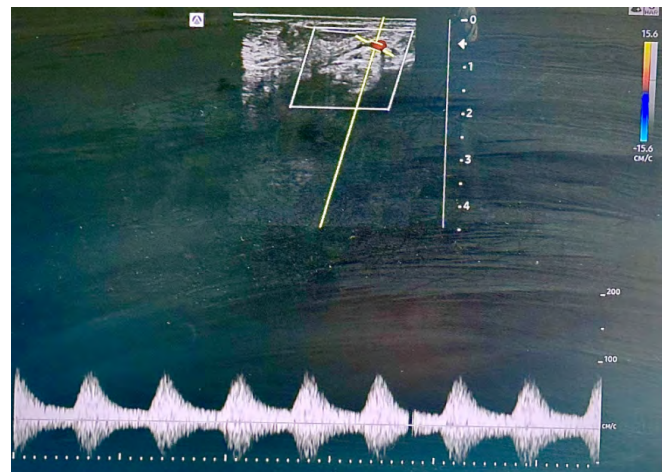


Рисунок 6. Ультразвуковое ангиосканирование – удовлетворительный магистральный кровоток на задней большеберцовой артерии на уровне стопы

Figure 6. Duplex ultrasound showing satisfactory flow in the posterior tibial artery at the level of the foot

Послеоперационный период протекал без особенностей. Симптомы острой ишемии правой нижней конечности регрессировали. Дренаж был удален через сутки после операции. Реализовывалась следующая терапия: нефракционированный гепарин 5 тыс. Ед. 4 раза в день п/к; цефтриаксон 1,0 г 2 раза в день; кеторолак 1,0 мл 2 раза в день. Спустя двое суток после операции военнослужащий был эвакуирован на последующие этапы лечения и реабилитации.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Представленное клиническое наблюдение ранения военнослужащего с множественными осколочными слепыми ранениями правого бедра и развившейся острой ишемией конечности III степени представляет несомненный интерес для анализа и обсуждения в контексте современной доктрины лечения боевой сосудистой травмы. Данный случай выходит за рамки классического представления об ишемии, вызванной исключительно артериальным повреждением, и демонстрирует сложный патофизиологический каскад, запущенный изолированной травмой магистральной вены. Ключевым выводом из представленного наблюдения является то, что массивное повреждение подколенной вены с формированием напряженной гематомы привело к грубому нарушению венозного оттока, что, в свою очередь, вызвало критическое повышение внутритканевого давления, венозный стаз и, как следствие, вторичную артериальную недостаточность, клинически проявившуюся как острая ишемия. Этот механизм подтверждается интраоперационной находкой: восстановление проходимости ПКВ путем аутовенозного протезирования привело к быстрому появлению пульсации на подколенной артерии ПКА и восстановлению магистрального кровотока по берцовым артериям без выполнения какой-либо прямой реконструкции артериального русла.

Традиционно в фокусе внимания хирурга при боевой травме конечности находится артериальное кровотечение и восстановление артериального притока. Роль венозной системы часто недооценивается, а перевязка магистральных вен в условиях военного времени долгое время считалась допустимой и безопасной процедурой [6, 10]. Однако исследования последних лет, в том числе основанные на опыте войн в Ираке, Афганистане и современных конфликтов, демонстрируют ошибочность такого подхода [1, 13, 20]. Как отмечают Е. К. Гаврилов с соавт., частота сосудистой травмы в структуре боевых ранений остается значительной, при этом сочетанные артериовенозные повреждения отличаются особой тяжестью [5].

Перевязка магистральной вены, особенно на нижней конечности, где скорость венозного оттока ниже, чем на верхней, приводит к ряду серьезных последствий. Острая венозная гипертензия в дистальном русле вызывает массивный отек мягких тканей, который в замкнутых фасциальных футлярах голени быстро приводит к развитию субфасциального гипертензионного синдрома (компармент-синдрома) [18, 19]. Венозный стаз, в свою очередь, замедляет артериальный кровоток на микроциркуляторном уровне, что может клинически проявляться симптомами ишемии («синяя флегмазия») и усугублять ишемическое повреждение тканей, вызванное артериальной недостаточностью [12]. В представленном случае именно этот механизм сыграл ключевую роль. Отсутствие пульса на берцовых артериях при сохранной, как выяснилось в ходе ревизии, ПКА является ярким подтверждением того, что причиной ишемии был не разрыв артерии, а окклюзия венозного оттока.

Работы О. Ю. Харченко с соавт. и В. Н. Холматова с соавт., описывающие хирургическое лечение ложных аневризм и артериовенозных фистул в условиях СВО, также подчеркивают важность восстановления нормальной гемодинамики, как артериальной, так и венозной [11, 18]. Отсроченные последствия неправильного лечения венозной травмы могут проявляться годами в виде хронической венозной недостаточности, трофических язв и посттромбофлебитического синдрома, что значительно ухудшает качество жизни пациента и может привести к инвалидизации [8, 13]. R. Nagra и соавт. приводят уникальное наблюдение выявления артериовенозной фистулы через 58 лет после боевой травмы, что подчеркивает необходимость тщательной диагностики и адекватного первичного лечения таких повреждений [8].

Диагностика боевой сосудистой травмы на этапе квалифицированной помощи сопряжена с объективными трудностями. Как указывают Д. В. Тришкин с соавт. и Е. В. Ивченко, Д. В. Овчинников, тяжесть состояния раненых, наличие сочетанных повреждений, ограниченные временные ресурсы и возможные инструментальные трудности требуют от хирурга принятия решения на основании клинической картины и минимального набора диагностических методов [1, 3, 4]. «Золотым стандартом» диагностики сосудистых повреждений остается ангиография, но в условиях военно-полевого госпиталя уровня 2 она недоступна. УЗАС является ценным неинвазивным методом, однако, как показал данный случай, его применение может быть опасным. Попытка визуализации подколенных сосудов привела к массивному кровотечению из раны, что потребовало немедленной остановки исследования и экстренной транспортировки раненого в операционную. Это подчеркивает, что при подозрении на повреждение магистрального сосуда и наличии раневого канала в непосредственной близости от него любое внешнее воздействие (пальпация, сдавление датчиком) должно быть максимально осторожным или вовсе исключено в пользу прямого хирургического вмешательства [5, 11].

Анализ локального статуса и данных УЗАС позволил заподозрить именно венозную патологию: бледность конечности в сочетании с цианозом, отсутствие напряженной гематомы (до момента манипуляции), наличие коллатерального венозного кровотока в стопе при отсутствии артериального. Эти признаки могли быть интерпретированы как эмболия или тромбоз артерии, однако истинная причина крылась в венозном застое. Данный диагностический алгоритм согласуется с выводами М. В. Васильченко с соавт., которые при анализе структуры боевых травм в многопрофильном стационаре отметили рост доли сложных сочетанных повреждений, требующих нестандартного диагностического подхода [2].

Выбранная хирургическая тактика в данном случае полностью соответствует современным принципам лечения тяжелой сосудистой травмы и концепции этапного лечения (Damage Control Surgery) [1, 10]. Первым этапом, в соответствии с принципом борьбы с кровотечением, хирурги выделили и взяли на контроль проксимальные сосуды (общую бедренную артерию и вену) в паховой области, что является стандартным приемом для обеспечения контроля над кровотечением из дистальных отделов [2, 17]. Это позволило безопасно ревизовать рану в подколенной области.

Основным интраоперационным решением стало аутовенозное протезирование ПКВ. Диастаз между концами вены составил 4 см, что делало невозможным наложение анастомоза «конец в конец» без натяжения. Использование аутовены

(резецированного участка малой подкожной вены) является безусловным «золотым стандартом» в инфицированной ране, так как синтетические протезы в таких условиях практически всегда обречены на нагноение и тромбоз [6, 9, 17]. Исследования Z. U. Rehman и соавт. и D. Prat и соавт. убедительно доказывают преимущества аутовенозной пластики при ранениях конечностей, особенно в зоне коленного сустава [16, 17]. Авторы подчеркивают, что, несмотря на большую длительность операции, частота сохранения конечности и отдаленные функциональные результаты значительно выше, чем при использовании протезов или перевязке сосуда [16].

Критически важным является то, что хирурги начали с реконструкции вены. Это решение было продиктовано как отсутствием видимого повреждения артерии, так и пониманием патофизиологии процесса. Восстановление венозного оттока устранило причину венозной гипертензии и отека, что мгновенно улучшило условия для артериального кровотока. Появление пульсации на ПКА уже через 30 секунд после снятия зажимов и восстановления кровотока по вене является прямым доказательством этого феномена. Данный клинический пример служит веским аргументом в пользу активной восстановительной хирургии на магистральных венах нижних конечностей, что поддерживается в работах А. Н. Казанцева с соавт. [13] и рекомендациях по лечению сосудистой травмы [20].

Параллельно с реконструкцией вены была выполнена фасциотомия голени. Эта процедура является обязательной при длительной ишемии (более 4–6 часов) и после восстановления кровотока, особенно венозного, для профилактики реперфузионного синдрома и компартмент-синдрома [10, 18]. П. А. Селиверстов и Ю. Г. Шапкин в своем обзоре подчеркивают, что фасциотомия является неотъемлемым элементом тактики контроля повреждений при травмах конечностей [10].

Интраоперационное введение нефракционированного гепарина перед пережатием сосудов является стандартной практикой для профилактики тромбообразования в зоне реконструкции [11, 19]. Продолжение подкожного введения гепарина в послеоперационном периоде было направлено на поддержание проходимости аутовенозного трансплантата и профилактику тромбоза глубоких вен. Гемотрансфузия, выполненная интраоперационно, была абсолютно показана, учитывая исходную анемию (гемоглобин 108 г/л, гематокрит 22,37 %) и объем кровопотери с учетом гематомы. Коррекция анемии является важным компонентом лечения, обеспечивающим адекватную доставку кислорода к ишемизированным тканям [1, 3].

Анализируемый случай полностью укладывается в современные тенденции, описанные в литературе. Д. В. Тришкин с соавт. в своей статье «Развитие концепции оказания медицинской помощи раненым с повреждениями опорно-двигательного аппарата...» акцентируют внимание на необходимости этапного

лечения с максимальным сохранением конечности и применением высокотехнологичных методов реконструкции [1]. Опыт Военно-медицинской академии, обобщенный Е. В. Ивченко и Д. В. Овчинниковым, также свидетельствует об усложнении характера боевой патологии и необходимости постоянного совершенствования хирургических навыков [4]. Анализ зарубежного опыта, в частности работы А. Е. Sharrock и соавт. по лечению ранений артерий нижних конечностей, подтверждает высокую частоту ампутаций при неудачных попытках восстановления кровотока [6]. Израильские коллеги (Prat D. et al., 2025) также отмечают, что взрывные ранения нижних конечностей отличаются большей тяжестью и требуют более сложных реконструктивных вмешательств по сравнению с огнестрельными [16].

Особого внимания заслуживает тот факт, что подобная сложная реконструктивная операция была успешно выполнена в условиях военно-полевого госпиталя уровня 2. Это говорит о высоком уровне подготовки хирургов и о возможности оказания специализированной хирургической помощи на передовых этапах медицинской эвакуации, что в итоге позволяет сохранить конечность и жизнь раненому до момента его эвакуации в тыловую больницу для последующей реабилитации. Данный вывод согласуется с итогами деятельности медицинской службы ВС РФ в 2024 году, озвученными Д. В. Тришкиным, где отмечается повышение эффективности оказания помощи на всех этапах [3].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленное клиническое наблюдение является наглядным примером успешного лечения редкого и тяжелого варианта боевой травмы – изолированного повреждения подколенной вены, спровоцировавшего критическую ишемию конечности. Данный случай убедительно демонстрирует необходимость пересмотра традиционных взглядов на приоритетность восстановления артериального кровотока при всех видах ишемии. В патогенезе острой ишемии конечности венозный фактор может играть ведущую роль, что требует от хирурга соответствующей настороженности и готовности к выполнению венозных реконструкций. Использование аутовенозной пластики, выполнение фасциотомии и адекватная медикаментозная поддержка являются залогом успеха в лечении таких раненых. Опыт, накопленный в ходе СВО, подтверждает высокую эффективность современной этапной системы лечения боевой хирургической травмы и возможность выполнения сложных реконструктивных вмешательств в передовых военно-полевых госпиталях. Дальнейший анализ подобных наблюдений и изучение отдаленных результатов позволят усовершенствовать тактику лечения раненых с повреждениями магистральных сосудов конечностей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Тришкин Д.В., Крюков Е.В., Давыдов Д.В., Хоминец В.В., Брижань Л.К., Конокотин Д.А. Развитие концепции оказания медицинской помощи раненым с повреждениями опорно-двигательного аппарата в современных условиях. Военно-медицинский журнал. 2024;345(5):4–11. DOI: 10.52424/00269050_2024_345_5_4
Trishkin D.V., Kryukov E.V., Davydov D.V., Khominets V.V., Brizhan L.K., Konokotin D.A. Development of the concept of providing medical care to the wounded with injuries to the musculoskeletal system in modern conditions. Military Medical Journal. 2024;345(5):4–11 (In Russ.). DOI: 10.52424/00269050_2024_345_5_4
2. Васильченко М.В., Волчков В.А., Бунин С.А., Рычков В.Л., Румянцев А.В., Волчков Г.В. Анализ структуры боевых травм, полученных в ходе специальной военной операции (по опыту оказания квалифицированной и специализированной хирургической помощи в многопрофильном стационаре). Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе. 2025;18(1):16–22. DOI: 10.54866/27129632_2025_1_16

- Vasilchenko M.V., Volchkov V.A., Bunin S.A., Rychkov V.L., Rumyantsev A.V., Volchkov G.V. Analysis of the structure of combat injuries sustained during Special Military Operation (based on the experience of providing qualified and specialized surgical care in a multidisciplinary hospital). *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze*. 2025;18(1):16–22 (In Russ.). DOI: 10.54866/27129632_2025_1_16
3. Тришкин Д.В. Итоги деятельности медицинской службы вооруженных сил Российской Федерации в 2024 году и задачи на 2025 год. *Военно-медицинский журнал*. 2025;346(1):4–20. DOI: 10.52424/00269050_2024_346_1_4
Trishkin D.V. Results of the activities of the medical service of the armed forces of the Russian Federation in 2024 and tasks for 2025. *Military Medical Journal*. 2025;346(1):4–20 (In Russ.). DOI: 10.52424/00269050_2024_346_1_4
 4. Ивченко Е.В., Овчинников Д.В. Основные научно-практические итоги изучения в военно-медицинской академии боевой патологии периода специальной военной операции. *Известия Российской военно-медицинской академии*. 2024;43(4):457–69. DOI: 10.17816/rmmar636549
Ivchenko E.V., Ovchinnikov D.V. The main scientific and practical results of the study at the Military Medical Academy of combat pathology during the Special Military operation. *Russian Military Medical Academy Reports*. 2024;43(4):457–69 (In Russ.). DOI: 10.17816/rmmar636549
 5. Гаврилов Е.К., Рамазанов А.Ю., Гончаров А.В., Лябах Д.Д., Хасанов А.Р. Частота и структура боевой огнестрельной сосудистой травмы в передовой медицинской организации третьего уровня в современном вооруженном конфликте. *Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал им. академика А.В. Покровского*. 2024;30(2):143–50. DOI: 110.33029/1027-6661-2024-30-2-143-150
Gavrilov E.K., Ramazanov A.Yu., Goncharov A.V., Lyabakh D.D., Khasanov A.R. Frequency and structure of combat gunshot vascular injury in an advanced third-medical organization in a modern armed conflict. *Angiology and Vascular Surgery*. 2024;30(2):143–50 (In Russ.). DOI: 110.33029/1027-6661-2024-30-2-143-150
 6. Sharrock A.E., Tai N., Perkins Z., White J.M., Remick K.N., Rickard R.F., et al. Management and outcome of 597 wartime penetrating lower extremity arterial injuries from an international military cohort. *J Vasc Surg*. 2019;70(1):224–32. DOI: 10.1016/j.jvs.2018.11.024
 7. Stevens R.A., Baker M.S., Zubach O.B., Samotowka M. Misuse of tourniquets in Ukraine may be costing more lives and limbs than they save. *Mil Med*. 2024;189(11-12):304–8. DOI: 10.1093/milmed/usad503
 8. Nagra R., Kanan M.F., Martin J., Serban R., Packianathan X.R. Delayed discovery and repair of a traumatic arteriovenous fistula (avf) 58 years after a combat explosion. *Cureus*. 2025;17(11):e97265. DOI: 10.7759/cureus.97265
 9. Дорохов А.Е., Акперова С.Р., Просветов С.Г. Анализ характера травм и ранений, полученных в ходе специальной военной операции. *Молодежный инновационный вестник*. 2023;12(S2):138–40. DOI: 10.17116/hirurgia201902182
Dorokhov A.E., Akperova S.R., Prosvetov S.G. Analysis of the nature of injuries and wounds received during special military operations. *Youth Innovation Bulletin*. 2023;12(S2):138–40 (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia201902182
 10. Селиверстов П.А., Шапкин Ю.Г. Применение тактики контроля повреждений при боевых травмах конечностей на передовых этапах медицинской эвакуации в условиях современных войн (обзор литературы). *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях*. 2023;1:42–52.
Seliverstov P.A., Shapkin Yu.G. Application of damage control tactics in combat injuries of limbs at the advanced stages of medical evacuation in modern war settings (literature review). *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2023;1:42–52 (In Russ.).
 11. Харченко О.Ю., Казанцев А.Н., Алексеев О.В., Махмудов Р.М., Холматов В.Н., Тенишев Р.Р. Удаление ложной посттравматической аневризмы подмышечной артерии в условиях отдельного медицинского аэромобильного отряда зоны специальной военной операции. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2025;6:122–7. DOI: 10.17116/hirurgia2025061122
Kharchenko O.Yu., Kazantsev A.N., Alekseev O.V., Makhmudov R.M., Kholmatov V.N., Tenishev R.R. Resection of false posttraumatic aneurysm of the axillary artery within a separate medical airmobile detachment in special military operation zone. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2025;6:122–7 (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia2025061122
 12. Kazantsev A.N. Surgical treatment of patients with false aneurysms of peripheral arteries after a shrapnel wound in a military field hospital in a combat zone. *Indian J Thorac Cardiovasc Surg*. 2025;41(12):1798–803. DOI: 10.1007/s12055-025-02080-w
 13. Казанцев А.Н., Вшивков К.Н., Попов А.А., Бушланов П.С., Гаптракипов И.Х., Павленко Н.А. Ложная аневризма и артериовенозная фистула между подколенной артерией и подколенной веной спустя год после осколочного ранения: хирургическая реконструкция в условиях военно-полевого госпиталя зоны специальной военной операции. *Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины*. 2025;40(4):220–6. DOI: 10.29001/2073-8552-2025-40-4-220-226
Kazantsev A.N., Vshivkov K.N., Popov A.A., Bushlanov P.S., Gaptrakipov I.Kh., Pavlenko N.A. False aneurysm and arteriovenous fistula between the popliteal artery and popliteal vein one year after a shrapnel wound: surgical reconstruction in a military field hospital of a special military operation zone. *Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine*. 2025;40(4):220–6 (In Russ.). DOI: 10.29001/2073-8552-2025-40-4-220-226
 14. Alcala E., García Romero J.M., Guerrero Morales P.H., De Noriega Guzmán D., Morales Rubio A. Gunshot-induced popliteal artery pseudoaneurysm: a case report. *Cureus*. 2025;17(6):e85660. DOI: 10.7759/cureus.85660
 15. Gifford S.M., Aidinian G., Clouse W.D., Fox C.J., Porras C.A., Jones W.T., et al. Effect of temporary shunting on extremity vascular injury: an outcome analysis from the Global War on Terror vascular injury initiative. *J Vasc Surg*. 2009;50(3):549–55. DOI: 10.1016/j.jvs.2009.03.051
 16. Prat D., Braun M., Givon A., Goldman S., Katorza E., Shapira S. How do gunshot and explosive injuries to the lower extremities differ in severity and treatment? A comparative study from the Israel-Gaza conflict. *Clin Orthop Relat Res*. 2025;483(11):2037–43. DOI: 10.1097/CORR.0000000000003498
 17. Rehman Z.U., Yousaf S., Ahmad T. Surgical management of subclavian and proximal axillary artery injuries. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2021;31(12):1513–5. DOI: 10.29271/jcsp.2021.12.1513
 18. Тришкин Д.В., Крюков Е.В., Давыдов Д.В., Хоминет В.В., Брижань Л.К., Керимов А.А. Совершенствование наружной фиксации как основа инновационного этапного лечения раненных в конечности. *Медицинский вестник ГВКГ им. Н.Н. Бурденко*. 2023;2(12):7–18. DOI: 10.53652/2782-1730-2023-4-2-7-18
Trishkin D.V., Kryukov E.V., Davydov D.V., Khomeinets V.V., Brizhan L.K., Kerimov A.A. Advancement of external fixation as a foundation for innovative staged treatment of the wounded in the extremities. *Medical Bulletin of the Main Military Clinical Hospital named after N.N. Burdenko*. 2023;2(12):7–18 (In Russ.). DOI: 10.53652/2782-1730-2023-4-2-7-18

19. Холматов В.Н., Казанцев А.Н., Болибок Н.В., Беляй Ж.М., Тенишев Р.Р., Гаптракипов И.Х. Хирургическое лечение минно-взрывного ранения с формированием ложной аневризмы подколенной артерии в условиях военно-полевого госпиталя зоны специальной военной операции. Политравма. 2025;3:44–50.
Kholmatov V.N., Kazantsev A.N., Bolibok N.V., Belyai Zh.M., Tenishev R.R., Gaptrakupov I.Kh. Surgical treatment of a mine-blast wound with formation of a false aneurysm of the popliteal artery in a military field hospital of a special military operation zone. Polytrauma. 2025;3:44–50 (In Russ.). DOI: 10.24412/1819-1495-2025-3-44-50
20. Katsura M., Jakob D.A., Kelly B., Ikenoue T., Matsushima K., Demetriades D. Surgical management of penetrating carotid artery injury: preoperative level of consciousness does matter. J Am Coll Surg. 2025;240(1):1–10. DOI: 10.1097/XCS.0000000000001219

Информированное согласие. Информированное согласие пациента на публикацию данных получено.

Statement of informed consent. Written informed consent was obtained from the patient for publication of this case report and accompanying materials.

Информация о конфликте интересов. Конфликт интересов отсутствует.

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

Информация о спонсорстве. Данная работа не финансировалась.

Sponsorship data. This work is not funded.

Вклад авторов. Все авторы внесли эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Author contributions. The authors contributed equally to this article.



Использование прямой цифровой холангиоскопии у пациента с первичным склерозирующим холангитом и гепатолитиазом: клинический случай

Галимов Олег Владимирович – д.м.н., профессор, кафедра хирургических болезней лечебного факультета, хирургическое отделение orcid.org/0000-0003-4832-1682

Ханов Владислав Олегович – д.м.н., профессор, кафедра хирургических болезней лечебного факультета, хирургическое отделение orcid.org/0000-0002-1880-0968

Нагаев Фарит Робертович – хирургическое отделение, кафедра общей хирургии, трансплантологии и лучевой диагностики orcid.org/0000-0002-8338-2766

Тимуршин Айзат Азаматович – ординатор, кафедра хирургических болезней лечебного факультета, хирургическое отделение orcid.org/0009-0009-3649-2979

Минигалин Даниил Масхутович – к.м.н., кафедра хирургических болезней лечебного факультета, хирургическое отделение orcid.org/0000-0002-4292-1831

Бакеев Марат Радикович – ординатор, кафедра хирургических болезней лечебного факультета, хирургическое отделение orcid.org/0000-0002-4160-2820

Ганиев Рашид Фарирович – эндоскопическое отделение orcid.org/0009-0005-1115-574X

Благодаров Сергей Игоревич – отделение рентгенохирургических методов диагностики и лечения orcid.org/0009-0002-3683-4464

Абдрахманов Рустам Эрнстович – отделение рентгенохирургических методов диагностики и лечения orcid.org/0000-0002-7605-3657

О.В. Галимов^{1,2}, В.О. Ханов^{1,2}, Ф.Р. Нагаев^{1,2}, А.А. Тимуршин^{1,2,*}, Д.М. Минигалин^{1,2}, М.Р. Бакеев^{1,2}, Р.Ф. Ганиев², С.И. Благодаров², Р.Э. Абдрахманов²

¹ Башкирский государственный медицинский университет, Россия, Республика Башкортостан, Уфа

² Клиника Башкирского государственного медицинского университета, Башкирский государственный медицинский университет, Россия, Республика Башкортостан, Уфа

* Контакты: **Тимуршин Айзат Азаматович**, e-mail: aizet_men@bk.ru

Аннотация

Введение. Первичный склерозирующий холангит – это хроническое прогрессирующее заболевание печени и желчных путей, при котором происходит воспаление и фиброз желчных протоков с образованием множественных участков стенозов, что приводит к нарушению оттока желчи, холестазу и в итоге – гепатолитиазу. Одним из методов лечения данного осложнения является эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография с применением метода прямой визуализации SpyGlass DS. **Материалы и методы.** В данной статье представлен клинический случай лечения пациента с первичным склерозирующим холангитом с исходом в цирроз печени, осложненным гепато- и холедохолитиазом. В то же время патологический процесс отягощает наличие у пациента язвенного колита. **Результаты и обсуждение.** Этапное выполнение эндоскопической ретроградной папиллосфинктеротомии, холангиопанкреатографии и прямой холангиоскопии SpyGlass DS позволило устранить данные осложнения и восстановить нормальный отток желчи. **Заключение.** Применение эндоскопической ретроградной папиллосфинктеротомии, холангиопанкреатографии и прямой холангиоскопии с системой SpyGlass DS обеспечивает эффективную диагностику и лечение при гепатолитиазе, а индивидуализированный междисциплинарный подход способствует улучшению клинических результатов.

Ключевые слова: первичный склерозирующий холангит, гепатолитиаз, прямая холангиоскопия, цирроз печени, холедохолитиаз, холангиопанкреатография эндоскопическая ретроградная

Для цитирования: Галимов О.В., Ханов В.О., Нагаев Ф.Р., Тимуршин А.А., Минигалин Д.М., Бакеев М.Р., Ганиев Р.Ф., Благодаров С.И., Абдрахманов Р.Э. Использование прямой цифровой холангиоскопии у пациента с первичным склерозирующим холангитом и гепатолитиазом: клинический случай. *Креативная хирургия и онкология*. 2026;16(2):186–191. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2026-16-2-186-191>

Поступила в редакцию: 24.11.2025

Поступила после рецензирования и доработки: 23.01.2026

Принята к публикации: 02.02.2026

Direct Digital Cholangioscopy in a Patient with Primary Sclerosing Cholangitis and Hepatolithiasis: Clinical Case

Oleg V. Galimov^{1,2}, Vladislav O. Khanov^{1,2}, Farit R. Nagaev^{1,2}, Aizat A. Timurshin^{1,2*}, Daniil M. Minigalin^{1,2}, Marat R. Bakeev^{1,2}, Rashit F. Ganiev², Sergey I. Blagodarov², Ruslan E. Abdrakhmanov²

¹Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

²Clinic of Bashkir State Medical University, Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

* Correspondence to: **Aizat A. Timurshin**, e-mail: aizet_men@bk.ru

Abstract

Introduction. Primary sclerosing cholangitis (PSC) is a chronic progressive disease of the liver and biliary tract characterized by inflammation and fibrosis of the bile ducts, leading to multifocal strictures, impaired bile flow, cholestasis, and ultimately hepatolithiasis. One therapeutic option for this complication is endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) with direct visualization using the SpyGlass DS system. **Materials and methods.** This article describes a clinical case of a PSC progressing to liver cirrhosis and complicated by hepatolithiasis and choledocholithiasis. The clinical course was further aggravated by concomitant ulcerative colitis. **Results and discussion.** A staged approach, including endoscopic retrograde papillotomy, cholangiopancreatography, and direct cholangioscopy using SpyGlass DS, enabled the complete removal of biliary stones and restoration of normal bile drainage. **Conclusion.** The combined use of endoscopic retrograde papillotomy, cholangiopancreatography, and direct cholangioscopy with the SpyGlass DS system provides effective diagnostic and therapeutic management of hepatolithiasis. An individualized, multidisciplinary approach contributes to improved clinical outcomes.

Keywords: primary sclerosing cholangitis, hepatolithiasis, direct cholangioscopy, liver cirrhosis, choledocholithiasis, endoscopic retrograde cholangiopancreatography

For citation: Galimov O.V., Khanov V.O., Nagaev F.R., Timurshin A.A., Minigalin D.M., Bakeev M.R., Ganiev R.F., Blagodarov S.I., Abdrakhmanov R.E. Direct digital cholangioscopy in a patient with primary sclerosing cholangitis and hepatolithiasis: Clinical case. *Creative Surgery and Oncology*. 2026;16(2):186–191. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2026-16-2-186-191>

Received: 24.11.2025

Revised: 23.01.2026

Accepted: 02.02.2026

Oleg V. Galimov – Dr. Sci. (Med.), Prof., Department of Surgical Diseases, Medical Faculty, Surgery Unit
orcid.org/0000-0003-4832-1682

Vladislav O. Khanov – Dr. Sci. (Med.), Prof., Department of Surgical Diseases, Medical Faculty, Surgery Unit
orcid.org/0000-0002-1880-0968

Farit R. Nagaev – Surgery Unit, Department of General Surgery, Transplantology and X-ray Diagnostics
orcid.org/0000-0002-8338-2766

Aizat A. Timurshin – Resident, Department of Surgical Diseases, Medical Faculty, Surgery Unit
orcid.org/0009-0009-3649-2979

Daniil M. Minigalin – Cand. Sci. (Med.), Department of Surgical Diseases, Medical Faculty, Surgery Unit
orcid.org/0000-0002-4292-1831

Marat R. Bakeev – Resident, Department of Surgical Diseases, Medical Faculty, Surgery Unit
orcid.org/0000-0002-4160-2820

Rashit F. Ganiev – Endoscopy Unit
orcid.org/0009-0005-1115-574X

Sergey I. Blagodarov – Unit of X-Ray Endovascular Methods of Diagnosis and Treatment
orcid.org/0009-0002-3683-4464

Ruslan E. Abdrakhmanov – Unit of X-Ray Endovascular Methods of Diagnosis and Treatment
orcid.org/0000-0002-7605-3657

ВВЕДЕНИЕ

Гепатолитиаз (внутрипеченочный холелитиаз) представляет собой хроническое заболевание билиарной системы, характеризующееся образованием конкрементов во внутрипеченочных желчных протоках. Несмотря на относительно низкую распространенность, по сравнению с другими формами желчнокаменной болезни, гепатолитиаз остается одной из наиболее сложных в диагностике и лечении патологий желчевыводящих путей, ассоциированной с высоким риском тяжелых осложнений и рецидивов [1, 2].

В последние годы отмечается устойчивая тенденция к увеличению числа пациентов с заболеваниями гепатобилиарной системы, включая внутрипеченочный холелитиаз, что может быть обусловлено как улучшением диагностических возможностей, так и ростом числа хронических заболеваний печени и билиарного тракта [3].

Гепатолитиаз часто развивается на фоне первичных и вторичных склерозирующих холангитов, а также перенесенных хирургических вмешательств на желчных путях, что значительно отягощает клиническое течение заболевания [1]. Особую значимость представляет трудность ранней диагностики данной патологии. Развитие гепатолитиаза характеризуется стертой клинической картиной. При этом наблюдается прогрессирование заболевания с развитием осложнений. Наиболее опасным выступает нарушение проходимости желчных путей с формированием билиарного цирроза и холангиокарциномы [1, 2].

Для диагностики в первую очередь используется ультразвуковое исследование (УЗИ) [4], имеющее такие преимущества, как неинвазивность и широкая распространенность. При выявлении расширенных протоков или образований проводится компьютерная томография. С помощью данных УЗИ и компьютерной томографии (КТ) можно диагностировать 66–87% случаев. Магнитно-резонансная томография (МРТ) и магнитно-резонансная холангиопанкреатография (МРХПГ) также полезны для дифференциальной диагностики внутрипротоковых поражений, обнаружения и локализации камней [5, 6].

Лечение гепатолитиаза требует применения высокотехнологических вмешательств: эндоскопических, перкутанных или хирургических. Одним из таких методов является прямая холангиоскопия системы SpyGlass [7]. На сегодняшний день существуют два типа систем для прямой холангиоскопии: одно- и двухоператорная. Обе они продемонстрировали эффективность и обладают своими достоинствами – будь то удобство в применении, улучшенное качество визуализации или дополнительные диагностические возможности, например узкополосная визуализация [8]. Технологическое развитие холангиоскопии продолжалось на протяжении многих лет и получило значительный прогресс с появлением в 2007 году системы SpyGlass. Первое поколение этой системы представляло собой однооператорный многоцветный волоконно-оптический эндоскоп. Устройство имело внешний диаметр 3,3 см и длину 230 см, что позволяло его использовать со стандартным дуоденоскопом. Маневренность обеспечивалась наконечником с отклонением в четырех направлениях, что упрощало управление и повышало удобство работы [9].

Кроме того, система была оснащена вспомогательными и ирригационными каналами, а также дополнительным портом, через который можно было проводить такие инструменты, как биопсийные щипцы для проведения забора тканей под визуальным контролем или зонды для литотрипсии (электрогидравлической или лазерной) [10, 11].

В 2015 году появилось второе поколение – SpyGlass DS, которое стало заметным шагом вперед. Оно обеспечивало

цифровую визуализацию с разрешением в четыре раза выше по сравнению с предыдущей версией и расширенным полем зрения (110° против 70°). Также была усовершенствована конструкция канала для вспомогательных инструментов, что сделало использование системы еще более удобным и позволило значительно упростить процесс подготовки к процедуре [12].

Даже при успешном удалении камней при гепатолитиазе сохраняется высокий риск рецидива (до 30,9%) [13], что обуславливает необходимость длительного диспансерного наблюдения и повторных госпитализаций. Все это негативно отражается на качестве жизни, приводит к утрате трудоспособности и значительным экономическим затратам как для пациента, так и для системы здравоохранения в целом.

Таким образом, гепатолитиаз представляет собой актуальную медико-социальную проблему, требующую дальнейшего совершенствования методов диагностики, лечения и профилактики. В условиях роста хронической патологии гепатобилиарной зоны и увеличения числа пациентов, перенесших операции на желчных путях, возрастает значимость раннего выявления и комплексного подхода к лечению данной патологии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В марте 2025 г. в хирургическое отделение Клиники ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» поступил мужчина 37 лет с жалобами на желтушность кожных покровов, потемнение мочи, периодические тупые боли в правом подреберье, общую слабость с периодическим повышением температуры тела до 38 °С.

Из анамнеза известно, что пациент на протяжении последних 10 лет страдает язвенным колитом (ЯК). Последнее обострение заболевания отмечалось в 2023 году и характеризовалось легкой степенью тяжести. На момент госпитализации получает поддерживающую терапию – ректальное введение месалазина. В течение последних двух лет диагностирован первичный склерозирующий холангит (ПСХ) (overlap-синдром). Хирургических вмешательств не проводилось. В 2023 году пациент обратился к гастроэнтерологу по месту жительства с жалобами на общую слабость, повышенную утомляемость, кожный зуд и желтушность склер. При лабораторном обследовании выявлено повышение уровня щелочной фосфатазы и гамма-глутамилтранспептидазы, а также умеренная гипербилирубинемия. По данным ультразвукового исследования органов брюшной полости – признаки внутрипеченочного холестаза без дилатации крупных желчных протоков. Для уточнения диагноза выполнена магнитно-резонансная холангиопанкреатография (МРХПГ), по результатам которой выявлены множественные участки дилатации внутрипеченочных желчных протоков с единичными зонами стриктур. Пациент был госпитализирован в гастроэнтерологическое отделение с диагнозом «Первичный склерозирующий холангит». После проведенного лечения выписан с положительной динамикой. В последующем за медицинской помощью не обращался.

В объективном статусе: общее состояние средней степени тяжести, температура тела 37,3 °С, кожа иктерична, пальпаторно болезненность в правом подреберье, печень уплотнена и увеличена на 2 см.

По данным лабораторных методов исследования: уровень прямого билирубина 243 мкмоль/л, общего билирубина 371 мкмоль/л, АЛТ 362 Ед/л, АСТ 133 Ед/л, щелочной фосфатазы 1478 Ед/л, альбумин 30 г/л.

Данные инструментальных методов исследования:

На серии МР-томограмм органов брюшной полости визуализирована печень размерами 243×133×198 мм, имеет четкие ровные контуры, структура неоднородна. Внутривнутрипеченочные желчные протоки неравномерно расширены. Общий печеночный проток 10 мм, правый печеночный 13 мм, левый печеночный 9 мм. В просветах определяются множественные конкременты размерами 16×16×11 мм (рис. 1). Селезеночная вена расширена до 15 мм. Воротная вена печени расширена до 22 мм. Желчный пузырь вытянутой формы, стенки не утолщены. В просвете желчного пузыря определяются множественные конкременты размерами 10×4 мм. В просвете супрапанкреатической части холедоха определяются конкременты размерами до 4×6 мм. Селезенка увеличена, размерами до 146×97×136 мм, с четкими неровными контурами, структура однородна.

Эластография паренхимы печени: фиброз по шкале METAVIR: F3.

На основании полученных данных пациенту был выставлен диагноз: Первичный склерозирующий холангит с исходом в цирроз печени класс В по Чайлд – Пью 9 баллов, субкомпенсация. Холангиолитиаз. Осложненный механической желтухой. Портальной гипертензией (спленомегалия, расширение воротной и селезеночной вен) Печеночной энцефалопатией, тип С. Также сопутствующие заболевания: overlap-синдром: язвенный колит, ремиссия. В связи с тяжестью состояния было принято решение о предоперационной инфузионно-детоксикационной подготовке пациента и проведении эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии.

После анестезии выполнена дуоденоскопия до нисходящей части двенадцатиперстной кишки. Большой дуоденальный сосочек визуализирован, внешне не изменен, устье проходимо. Произведена селективная канюляция общего желчного протока. При ретроградном контрастировании холедох расширен в проксимальных отделах до 12 мм, в дистальных до 8 мм, в просвете определяются множественные тени различных размеров. Левый главный долевой проток дилатирован до 10 мм, в просвете тень крупного конкремента. Просвет правого долевого протока расширен до 13 мм, с множественными дефектами наполнения. Выполнена папиллосфинктеротомия (ЭПСТ) на протяжении до 12 мм с последующей «поэтажной» в проксимальном направлении процедурой мини D. A.S. E. В просвет холедоха введен баллон для ревизии, расправленный на 8,5 мм. При низведении в просвет двенадцатиперстной кишки удалено множество конкрементов.

В связи со слабой динамикой по снижению гипербилирубинемии в послеоперационном периоде, принято решение провести второй этап оперативного лечения: ЭПСТ с использованием систем прямой визуализации SpyGlass DS. Выполнена эндоскопическая папиллосфинктеротомия с досечением на протяжении до 5 мм. Визуализирован дилатированный правый внутривнутрипеченочный желчный проток, в просвете которого два последовательно расположенных конкремента. При помощи гольмиевого лазера выполнена внутривнутрипротоковая лазерная литотрипсия с низведением конкрементов в просвет кишки.

При контрольном контрастировании дефектов наполнения не выявлено.

На 7-е сутки после оперативного лечения проведена контрольная компьютерная томография: на серии КТ-томограмм печень с четкими ровными контурами, размерами 249×208×144 мм, структурно неоднородна, плотностью 40 НУ. В области ворот печени очаги газа. Внутривнутрипеченочные желчные протоки, сосудистые структуры расширены. Желчный пузырь

увеличен, заполнен высокоплотным содержимым с очагами газа. Холедох до 8 мм. Поджелудочная железа со сглаженным рельефом однородной структуры, плотностью до 34 НУ. Панкреатический проток отчетливо не визуализируется. Парапанкреатическая клетчатка не изменена (рис. 2).

В послеоперационном периоде на фоне консервативной терапии отмечено двукратное снижение гипербилирубинемии.



Рисунок 1. МР-холангиография на момент поступления
Figure 1. MR cholangiography at hospital admission



Рисунок 2. Компьютерная томография на 7-е сутки после оперативного лечения
Figure 2. Computed tomography on postoperative day 7

Пациент выписан в удовлетворительном состоянии на 28-е сутки на амбулаторный этап лечения с периодическими контрольными осмотрами в стационаре 1 раз в месяц.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В представленном клиническом случае демонстрируется успешное поэтапное эндоскопическое удаление внутрипеченочных камней с применением системы SpyGlass DS. Особенностью данного наблюдения является наличие у пациента первичного склерозирующего холангита с исходом в цирроз, в сочетании с overlap-синдромом. Проведенное вмешательство позволило устранить гепатолитиаз и восстановить желчеотток. Положительный клинический исход и восстановление проходимости желчных путей подтверждают обоснованность выбранной тактики. Правильно подобранная консервативная терапия позволила избежать осложнений в раннем послеоперационном периоде.

Ключевым фактором успешного ведения пациентов данной когорты является комплексный подход, включающий восстановление проходимости желчных протоков и проведение заместительной терапии при осложнении ПСХ печеночной недостаточностью.

Первичный склерозирующий холангит является одним из важнейших внекишечных проявлений воспалительных заболеваний кишечника (ВЗК), преимущественно ассоциируемым с язвенным колитом. Оценивается, что около 75 % пациентов с ПСХ также страдают ВЗК, преимущественно ЯК [14]. Недавние полученные данные генетического исследования показали, что несколько генов, преимущественно вовлеченных в иммунный ответ, связаны с этими заболеваниями. Всего было выявлено 123 нуклеотида и соответствующих генов, общих для ПСХ и ЯК [15].

Отдельного внимания заслуживает диагностическая ценность прямой холангиоскопии SpyGlass DS, обеспечивающая возможность непосредственного визуального контроля желчных протоков, что позволяет более точно определить локализацию, размер и характер конкрементов, а также выявить сопутствующую патологию [16]. В случае опухолевых образований выполнить прицельную биопсию. В отличие от катетера Фогарти, который ограничен в удалении только подвижных камней, прямая холангиоскопия позволяет эффективно работать с вколоченными конкрементами в сегментарных и мелких протоках, что расширяет показания и увеличивает терапевтическую эффективность до 97,6 % [17, 18]. Благодаря малому объему травматизации тканей и визуальному контролю снижается риск возникновения послеоперационных осложнений, таких как холангит (до 14 %) и панкреатит (3,47 %) [19], по сравнению с хирургическими методами, включающими гепатэктомию или билиодигестивные анастомозы [20, 21].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Гепатолитиаз у пациентов с первичным склерозирующим холангитом требует осторожности и своевременной инструментальной диагностики. ЭРХПГ с системой прямой визуализации SpyGlass DS остается методом выбора для выявления и удаления внутрипеченочных камней, а поэтапная эндоскопическая тактика может быть эффективной даже при множественном литогенезе. Междисциплинарный комплексный подход к лечению пациентов с данной патологией способствует разработке персонализированных методов лечения, что обеспечивает достижение благоприятных клинических исходов. Регулярный мониторинг таких пациентов критически важен, особенно с учетом высокого риска развития холангиокарциномы в данной когорте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Motta R.V., Saffiotti F., Mavroeidis V.K. Hepatolithiasis: epidemiology, presentation, classification and management of a complex disease. *World J Gastroenterol.* 2024;30(13):1836–50. DOI: 10.3748/wjg.v30.i13.1836
2. Kim H.J., Kim J.S., Joo M.K., Lee B.J., Kim J.H., Yeon J.E. et al. Hepatolithiasis and intrahepatic cholangiocarcinoma: A review. *World J Gastroenterol.* 2015;21(48):13418–31. DOI: 10.3748/wjg.v21.i48.13418
3. Kim M.H., Lim B.C., Myung S.J., Lee S.K., Ohrr H.C., Kim Y.T., et al. Epidemiological study on Korean gallstone disease: a nationwide cooperative study. *Dig Dis Sci.* 1999;44(8):1674–83. DOI: 10.1023/a:1026643817349
4. Vullierme M.P., Desterke C., Hillaire S., Parfait B., Vilgrain V., Rebours V., et al. Primary intrahepatic lithiasis in western countries: role of ultrasound and comparison with MRI with MRCP. *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 2025;37(9):1078–87. DOI: 10.1097/MEG.0000000000002984
5. Dilek O.N., Atasever A., Acar N., Karasu Ş., Özlem Gür E., Özşay O., et al. Hepatolithiasis: clinical series, review and current management strategy. *Turk J Surg.* 2020;36(4):382–92. DOI: 10.47717/turksurg.2020.4551
6. Li G., Fang C.H., Fan Y.F., Wu T.C., Zhong S.Z. A comparative study of the diagnostic accuracy of the medical image three-dimensional visualization system, MRCP, CT and US in hepatolithiasis. *Hepatogastroenterology.* 2014;61(135):1901–7. DOI: 10.5754/hge14283
7. Bokemeyer A., Lenze F., Stoica V., Sensoy T.S., Kabar I., Schmidt H., et al. Digital single-operator video cholangioscopy improves endoscopic management in patients with primary sclerosing cholangitis—a retrospective observational study. *World J Gastroenterol.* 2022;28(20):2201–13. DOI: 10.3748/wjg.v28.i20.2201
8. Itoi T., Sofuni A., Itokawa F., Tsuchiya T., Kurihara T., Ishii K., et al. Peroral cholangioscopic diagnosis of biliary-tract diseases by using narrow-band imaging (with videos). *Gastrointest Endosc.* 2007;66(4):730–6. DOI: 10.1016/j.gie.2007.02.056
9. Chathadi K.V., Chen Y.K. New kid on the block: development of a partially disposable system for cholangioscopy. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2009;19(4):545–55. DOI: 10.1016/j.giec.2009.06.001
10. Büninger K., Schempf U., Fusco S., Wichmann D., Stüker D., Götz M., et al. Feasibility, safety and efficacy of endoscopic single-operator cholangioscopy: a retrospective single-center study. *Therap Adv Gastroenterol.* 2024;17:17562848241288111. DOI: 10.1177/17562848241288111
11. Tu Q.Y., Li D.L., Liu D., Zheng Q.F., Liu B.R. Choledocholithotripsy using peroral direct cholangioscopy through a standard gastroscope for a giant common bile duct stone: a case report. *Gastroenterol Rep (Oxf).* 2024;30(4):goae014. DOI: 10.1093/gastro/goae014
12. Al Lehibi A., Aljahdali E., Al Balkhi A., Almasoudi T., Al Ghamdi A., Al Sayari K., et al. The utility of digital cholangioscopy (SpyGlass DS) in biliary and pancreatic diseases: A clinical feasibility study at two tertiary care centers in Saudi Arabia (with Videos). *Arab J Gastroenterol.* 2020;21(1):49–53. DOI: 10.1016/j.ajg.2019.12.003

13. 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 non-operative treatment for hepatolithiasis. *Surgery*. 2009;146(5):843–53. DOI: 10.1016/j.surg.2009.04.009
14. Da Cunha T., Vaziri H., Wu G.Y. Primary sclerosing cholangitis and inflammatory bowel disease: a review. *J Clin Transl Hepatol*. 2022;10(3):531–42. DOI: 10.14218/JCTH.2021.00344
15. Jalali P., Rezaee M., Yaghoobi A., Piroozkhah M., Zabihi M.R., Aliyari S., et al. Bioinformatics analysis reveals shared molecular pathways for relationship between ulcerative colitis and primary sclerosing cholangitis. *Genomics Inform*. 2025;23(1):12. DOI: 10.1186/s44342-025-00045-4
16. Ayoub F., Yang D., Draganov P.V. Cholangioscopy in the digital era. *Transl Gastroenterol Hepatol*. 2018;3:82. DOI: 10.21037/tgh.2018.10.08
17. Fugazza A., Gabbiadina R., Tringalib A., De Angelis C.G., Moscad P., Maurano A., et al. Digital single-operator cholangioscopy in diagnostic and therapeutic bilio-pancreatic diseases: A prospective, multicenter study. *Digestive and Liver Disease*. 2022;54(9):1243–9. DOI: 10.1016/j.dld.2022.04.019
18. Yan S., Tejaswi S. Clinical impact of digital cholangioscopy in management of indeterminate biliary strictures and complex biliary stones: a single-center study. *Ther Adv Gastrointest Endosc*. 2019;12:2631774519853160. DOI: 10.1177/2631774519853160
19. Minami H., Mukai S., Sofuni A., Tsuchiya T., Ishii K., Tanaka R., et al. Clinical outcomes of digital cholangioscopy-guided procedures for the diagnosis of biliary strictures and treatment of difficult bile duct stones: a single-center large cohort study. *J Clin Med*. 2021;10(8):1638. DOI: 10.3390/jcm10081638
20. Ang T.L., Kwek A.B.E. Safety and efficacy of SpyGlass cholangiopancreatography in routine clinical practice in a regional Singapore hospital. *Singapore Med J*. 2019;60(10):538–44. DOI: 10.11622/smedj.2018158
21. Pathak P., Tsilimigras D.I., Hyer J.M., Diaz A., Pawlik T.M. Timing and severity of postoperative complications and associated 30-day mortality following hepatic resection: a national surgical quality improvement project study. *J Gastrointest Surg*. 2022;26(2):314–22. DOI: 10.1007/s11605-021-05088-w

Информированное согласие. Информированное согласие пациента на публикацию своих данных получено.

Statement of informed consent. Written informed consent was obtained from the patient for publication of this case report and accompanying materials.

Информация о конфликте интересов. Конфликт интересов отсутствует.

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

Информация о спонсорстве. Данная работа не финансировалась.

Sponsorship data. This work is not funded.

Вклад авторов. Все авторы внесли эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Author contributions. The authors contributed equally to this article.



Трифанов Николай Александрович — к.м.н.,
кафедра факультетской и госпитальной
хирургии
orcid.org/0000-0001-9006-6860

Попандопуло Константин Иванович — д.м.н.,
кафедра факультетской и госпитальной
хирургии
orcid.org/0000-0002-8668-7442

Алоян Эдгар Эдуардович — ординатор, кафе-
дра факультетской и госпитальной хирургии
orcid.org/0009-0009-0528-574X

Вакуумная терапия несформированного тонкокишечного свища: клинический случай

Н.А. Трифанов*, **К.И. Попандопуло**, **Э.Э. Алоян**

Кубанский государственный медицинский университет, Россия, Краснодар

* Контакты: **Трифанов Николай Александрович**, e-mail: nikolaysv26@mail.ru

Аннотация

Введение. Кишечные свищи по сей день являются камнем преткновения и отчаяния у хирургов. Многообразие их форм, тяжелые патофизиологические изменения гомеостаза, сложности лечебной тактики и ее разнообразие (консервативное ведение, хирургические вмешательства) — определяют высокую летальность и неудовлетворительные результаты лечения. Цель: продемонстрировать успешный случай лечения несформированного тонкокишечного свища терапией отрицательным давлением. **Материалы и методы.** Представлен случай успешного консервативного лечения несформированного тонкокишечного свища у пациентки 70 лет, возникшего после закрытия петлевой превентивной илеостомы. Был применен метод вакуумной терапии раны брюшной стенки. Использован постоянный режим аспирации с отрицательным давлением 70 мм рт. ст. и последовательным применением пористой губки, а на завершающем этапе — без нее. Это способствовало сокращению раневой полости, значительному уменьшению кишечных потерь и в итоге привело к полному закрытию свища. Подробно освещено течение послеоперационного периода, описана методика местного лечения, применяемые препараты, этапы и время лечения. В исходе данного осложнения достигнуто выздоровление пациентки, закрытие свища в короткие сроки. **Результаты и обсуждение.** Представлен обзор отечественной и мировой литературы последних лет, обсуждение данной методики лечения кишечных свищей различными авторами. Отмечено, что применение данного метода способствует самостоятельному закрытию свищей желудочно-кишечного тракта или образуется сформированный свищ с минимальными потерями, который подвергается хирургическому лечению в плановом порядке. Достигается это за счет санации гнойной полости, уменьшения потерь и защиты кожи передней брюшной стенки с уменьшением площади раны как эффектов воздействия отрицательного давления на ткани. **Заключение.** Использование вакуумной терапии несформированных тонкокишечных свищей абсолютно показано и часто позволяет добиться консервативного их заживления.

Ключевые слова: несформированный кишечный свищ, вакуумная терапия, илеостома, терапия отрицательным давлением, анастомоз хирургический, послеоперационные осложнения
Для цитирования: Трифанов Н.А., Попандопуло К.И., Алоян Э.Э. Вакуумная терапия несформированного тонкокишечного свища: клинический случай. *Креативная хирургия и онкология*. 2026;16(2):192–197. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2026-16-2-192-197>

Поступила в редакцию: 05.12.2025

Поступила после рецензирования и доработки: 09.03.2026

Принята к публикации: 27.04.2026

Negative-Pressure Therapy for an Unformed Small-Bowel Fistula: Clinical Case

Nikolay A. Trifanov*, Konstantin I. Popandopulo, Edgar E. Aloyan

Kuban State Medical University, Krasnodar, Russian Federation

* Correspondence to: Nikolay A. Trifanov, e-mail: nikolaysv26@mail.ru

Abstract

Introduction. Intestinal fistulas remain among the most challenging and discouraging complications in abdominal surgery. Their diverse morphology, profound pathophysiological disturbances of homeostasis, and the complexity of management strategies, ranging from conservative management to surgical intervention, contribute to high mortality and suboptimal treatment outcomes. Aim. This report describes successful conservative treatment of an unformed small-bowel fistula using negative-pressure wound therapy (NPWT). **Materials and methods.** We report the case of a 70-year-old woman who developed an unformed small-bowel fistula following closure of a loop protective ileostomy. NPWT was applied to the abdominal wall wound using continuous suction at -70 mmHg. Treatment began with a porous polyurethane sponge and concluded with suction applied without a sponge. This approach resulted in progressive reduction of the wound cavity, a significant decrease in fistula output, and eventual spontaneous closure. The postoperative course, local wound-care technique, medications used, treatment stages, and duration of therapy are described. The patient achieved full recovery with rapid fistula closure. **Results and discussion.** A review of the recent literature is provided, including reports on the use of NPWT for gastrointestinal fistulas. Evidence indicates that NPWT may facilitate spontaneous closure of gastrointestinal fistulas or promote formation of a low-output, well-defined fistula suitable for elective surgical repair. These outcomes are attributed to drainage of purulent cavities, reduction of fistula output, protection of the abdominal wall skin, and progressive reduction of wound size. These are recognized effects of negative pressure on soft tissues. **Conclusion.** Negative-pressure therapy is an appropriate option for unformed small intestinal fistulas and frequently enables successful conservative management.

Keywords: unformed bowel fistula, negative-pressure wound therapy, ileostomy, negative-pressure therapy, surgical anastomosis, postoperative complications

For citation: Trifanov N.A., Popandopulo K.I., Aloyan E.E. Negative-pressure therapy for an unformed small-bowel fistula: Clinical case. *Creative Surgery and Oncology*. 2026;16(2):192–197. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2026-16-2-192-197>

Received: 05.12.2025

Revised: 09.03.2026

Accepted: 27.04.2026

Nikolay A. Trifanov – Cand. Sci. (Med.),
Department of Faculty and Hospital Surgery
orcid.org/0000-0001-9006-6860

Konstantin I. Popandopulo – Dr. Sci. (Med.),
Department of Faculty and Hospital Surgery
orcid.org/0000-0002-8668-7442

Edgar E. Aloyan – Resident, Department
of Faculty and Hospital Surgery
orcid.org/0009-0009-0528-574X

ВВЕДЕНИЕ

Около 90 % тонкокишечных свищей являются послеоперационными, половина из них связана с несостоятельностью анастомозов и иных швов на кишке [1]. Следует отметить, что единой утвержденной классификации кишечных свищей нет. Многие авторы предлагают различные классификации, однако зачастую они громоздки и сложно применимы в реальной практике [2]. В тактическом плане целесообразно выделять высокие и низкие тонкокишечные свищи, полные и неполные, а также сформированные и несформированные, т. е. когда свищ открывается в гнойную рану и не имеет сформированного хода-канала. Цифры летальности при свищах значительно разнятся в литературе, но стоит отметить, что при высоких свищах достигают 82 %, а послеоперационная летальность при оперативном лечении свищей составляет 11–27 % [3]. Поиски щадящих, но одновременно эффективных методов лечения постоянно продолжаются, и вакуумная терапия на данный момент входит в их число. Основными эффектами вакуумирования раны являются: уменьшение площади раны или объема полости, активное постоянное удаление раневого экссудата, снижение отека и бактериальной обсемененности тканей раны, активация процессов ангиогенеза, микроциркуляции и в конечном счете регенерации, грануляции и эпителизации [4, 5]. Ниже нами представлен случай успешного лечения наружного несформированного тонкокишечного свища методом вакуумной терапии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Представляем случай успешного консервативного лечения несформированного тонкокишечного свища, возникшего после закрытия петлевой превентивной илеостомы. Пациентка 70 лет госпитализирована в хирургическое отделение № 3 государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Краевой клинической больницы скорой медицинской помощи» Министерства здравоохранения Краснодарского края (ГБУЗ «ККБСМП» МЗ КК) 23.09.2025 для проведения плановой операции закрытия петлевой илеостомы из местного доступа. Из анамнеза: в декабре 2024 г. оперирована по поводу рака ректосигмоидного отдела T4N0M0, осложненного перфорацией и паратуморозным абсцессом, была выполнена операция Гартмана; в марте 2025 г. — радикальная левосторонняя нефрэктомия по поводу рака левой почки T2N0M0; в июле 2025 г. — реконструктивная операция: лапаротомия, снятие колостомы, десцендоректоанастомоз конец-в-конец, превентивная илеостомия. При поступлении жалобы на покраснение и раздражение кожи вокруг илеостомы. Соматический статус без особенностей. Из сопутствующей патологии — ожирение 3-й степени. Лабораторные показатели: легкая анемия (гемоглобин 104 г/л), повышение креатинина крови до 152 мкмоль/л, остальные показатели в пределах физиологической нормы.

23.09.2025 — выполнена колоноскопия с целью оценки десцендоанастомоза и остальных отделов толстой кишки: зона анастомоза проходима, слизистая несколько гиперемирована, выявлены участки с усиленной инъекцией сосудов слизистой в поперечно-ободочной кишке, других отклонений нет. 24.09.2025 под эндотрахеальным наркозом выполнена операция — иссечение илеостомы из местного доступа в правой подвздошной области, мобилизовано до 20 см приводящей и отводящей кишок, в брюшной полости выраженный спаечный процесс, илеостома резецирована, наложен анастомоз конец-в-конец однорядно узловыми швами мононитью полипропиленом 2,0, анастомоз погружен в брюшную полость, сплошной шов раны, кровопотеря 50 мл.

В послеоперационном периоде больная переведена в палату, назначена профилактика ВТЭО в стандартном режиме (НФГ 5000 ЕД 3 р п/к), антибиотикотерапия (цефтриаксон 2 г 1 р в день в/в), НПВС (кетопрофен 2 мл в/м). Пероральное питание с соблюдением правил щадящей диеты начато на следующий день после операции одновременно с активизацией пациентки. На 5-е сутки появились признаки нагноения раны, сняты швы, рана разведена, было эвакуировано до 20 мл гноя, рыхлое тампонирование салфеткой с бетадином. В течение 3 дней рана очистилась, однако 03.10.2025 на салфетке появление кишечного отделяемого. Далее в течение 2 дней примерное количество кишечных потерь составило 150–200 мл/сут., несмотря на тугое тампонирование салфетками с гидрофильными мазями. У больной ежедневный самостоятельный стул сохранен, лихорадки нет, лабораторные показатели в пределах нормы. С целью оценки проходимости кишки и диагностики неполного характера свища 5.10.2025 выполнено исследование пассажа сульфата бария (рис. 1 и 2) [6].

Установлен диагноз: несостоятельность тонкокишечного анастомоза, наружный несформированный тонкокишечный свищ. Учитывая количество потерь, необходимость в постоянных перевязках, появление дерматита вокруг раны, данные пассажа сульфата бария решено продолжить консервативное ведение несформированного тонкокишечного свища и применить терапию отрицательным давлением (вакуумная терапия раны).

В рану введена пористая губка, соответствующая размерам полости, далее фиксация герметизирующей клейкой пленкой и фиксация дренажной трубки (рис. 3), разрежение в 70 мм рт. ст. Далее смена повязки каждые 2 дня с уменьшением размеров губки. Суточный дебит отделяемого составлял 50–70 мл кишечного отделяемого. Однако каждый раз при смене губки из раневого канала опорожнялось до 30–50 мл кишечного содержимого. По-видимому, пористость губки не позволяет создать полный отток отделяемого. Учитывая это, через 3 смены повязки мы отказались от установки губки в раневую канал, а выполнили лишь герметичную фиксацию дренажной трубки на поверхности раны. Таким образом был осуществлен постоянный полный отток отделяемого и резкое уменьшение размеров канала из-за отрицательного давления. Разрежение было постоянным в 70 мм рт. ст. Суточный дебит отделяемого на протяжении последующих 7 суток составлял 20–30 мл/сут. Через 7 суток вакуумная терапия прекращена, рана приобрела вид щелевидной (рис. 4) без кишечного отделяемого.

Пациентка провела еще 2 суток в стационаре для наблюдения, выполнено УЗИ брюшной полости и брюшной стенки — жидкостных скоплений не выявлено. Выписана в удовлетворительном состоянии на амбулаторное лечение с рекомендациями выполнения ежедневных перевязок с гидрофильными мазями до эпителизации раны.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В последние 10 лет публикуются статьи, отражающие опыт лечения тонкокишечных свищей с помощью вакуумной терапии [7, 8]. Каждая такая статья приносит огромный вклад в общую копилку мирового опыта лечения этой крайне тяжелой патологии. В статье В. А. Додай с соавторами отражены результаты вакуумной терапии несформированных кишечных свищей у 14 пациентов. Авторы отмечают, что лечение отрицательным давлением привело в 78 % к консервативному закрытию свища, в 93 % полностью купированы гнойно-септические



Рисунок 1. Контраст в петлях подвздошной кишки через 6 часов, виден затек в рану брюшной стенки
Figure 1. Contrast in ileal loops at 6 hours, demonstrating extravasation into the abdominal wall wound



Рисунок 2. Контраст в слепой и восходящей ободочной кишке через 12 часов
Figure 2. Contrast in the cecum and ascending colon at 12 hours

раневые явления, и в более короткие сроки (в 2–3 раза быстрее, чем в группе сравнения). Использовался переменный режим разрежения 30–50 мм рт. ст., который не увеличивал кишечные потери [9]. Применение метода способствует самостоятельному закрытию свищей ЖКТ за счет санации гнойной полости при несформированном свище, уменьшения потерь и защиты кожи передней брюшной стенки с уменьшением площади раневого дефекта [10, 11]. Помимо использования отрицательно-

го давления на раны брюшной стенки, в которые открываются свищи, с успехом применяется и эндовакуумная терапия высоких тонкокишечных свищей и других отделов желудочно-кишечного тракта с помощью внутрисветового «эндоспонжа», которая позволяет отключить петли, несущие свищи, и создать благоприятные условия для их заживления [12–14]. Имеются сообщения о применении вакуумной терапии при множественных свищах, открывающихся в лапаротомную рану при так



Рисунок 3. Вид вакуумной повязки
Figure 3. Appearance of the negative-pressure dressing



Рисунок 4. Вид раны перед выпиской из стационара
Figure 4. Wound appearance before hospital discharge

называемом «замороженном животе» с дополнительным применением калоприемников по типу «плавающих стом» [15, 16].

D. E. Wainstein et al. в своей статье, отражающей 10-летний опыт лечения кишечных свищей, отмечает, что для местного лечения использовался метод отрицательного давления в зависимости от характеристик раны; клиническое выздоровление было достигнуто у 66 пациентов (85,7%), 14 пациентов (18%) выздоровели без хирургического вмешательства в среднем за 57 дней; самопроизвольное закрытие свища возможно при условии, что свищ один, глубокий, с ограниченным выделением содержимого (≤ 700 мл/сут), и при сохранении дистальной проходимости кишечника; 56 пациентам (72,7%) потребовалась реконструктивная операция в среднем через 187 дней после последней лапаротомии; было зарегистрировано 9 послеоперационных рецидивов (16%), 5 из них были купированы консервативным лечением; полное закрытие свища было до-

стигнуто у 63 из 77 обследованных пациентов (81,8%), 7 пациентов умерли (9%) [17].

Вакуумная аспирация достигается как фирменными губками и устройствами, так и с помощью самодельных губок, что является экономически эффективным методом лечения несостоятельности анастомоза [18, 19]. Таким образом, применение вакуумной терапии кишечных свищей оправданно и абсолютно показано [20].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование метода вакуумной терапии несформированных тонкокишечных свищей позволяет добиться консервативного их закрытия либо значительно облегчить уход за пациентом, купировать гнойное воспаление в ране, перевести свищ в сформированный и выполнить оперативное закрытие в более благоприятных условиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Хабибрахманова Й.М., Якупова И.Р., Стяжкина С.Н. Кишечные свищи как послеоперационные осложнения. Приволжский научный вестник. 2017;4(68):103–5. Khabibrakhmanova Y.M., Yakupova I.R., Styazhkina S.N. Servical fistulas as postoperative complications. Privolzhskiy nauchny zhurnal [Privolzhsky Scientific Journal]. 2017;4(68):103–5 (In Russ.).
2. Базаев А.В., Королев Б.А., Столяров Е.В. Тактические и технические аспекты лечения тонкокишечных свищей. Журнал МедиАль. 2013;3(8):41–5. Bazaev A.V., Korolev B.A., Stolyarov E.V. Tactical and technical aspects of treatment of small intestinal fistulas. MediAl Journal. 2013;3(8):41–5 (In Russ.).
3. Луфт В.М., Демко А.Е., Кельбетова Б.Р., Батыршин И.М., Фомин Д.В., Лапицкий А.В. и др. Проблемы нутритивно-метаболической терапии пациентов с кишечными свищами. Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь. 2025;14(1):155–65. DOI: 10.23934/2223-9022-2025-14-1-155-165. Luft V.M., Demko A.E., Kelbetova B.R., Bатыrshin I.M., Fomin D.V., Lapitskiy A.V., et al. Problems of nutritional and metabolic therapy of patients with intestinal fistulas. Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care. 2025;14(1):155–65 (In Russ.). DOI: 10.23934/2223-9022-2025-14-1-155-165
4. Федюшкин В.В., Барышев А.Г., Пятаков С.Н., Гуменюк С.Е., Алуханян О.А., Бенсман В.М. Вакуумная терапия в комплексном лечении гнойно-некротических заболеваний мягких тканей: клинические случаи. Кубанский научный медицинский вестник. 2023;30(2):102–15. DOI: 10.25207/1608-6228-2023-30-2-102-115. Fedyushkin V.V., Baryshev A.G., Pyatakov S.N., Gumenyuk S.E., Alukhanyan O.A., Bensman V.M. Vacuum therapy in complex treatment of purulent-necrotic diseases of soft tissues: clinical cases. Kuban Scientific Medical Bulletin. 2023;30(2):102–15 (In Russ.). DOI: 10.25207/1608-6228-2023-30-2-102-115
5. Черкасов М.Ф., Галашокян К.М., Старцев Ю.М., Черкасов Д.М., Меликова С.Г., Рудкова К.Е. Десятилетний опыт применения вакуумных систем в лечении осложненных послеоперационных ран различной этиологии. Медицинский вестник Юга России. 2024;15(3):106–14. DOI: 10.21886/2219-8075-2024-15-3-106-114. Cherkasov M.F., Galashokyan K.M., Startsev Yu.M., Cherkasov D.M., Melikova S.G., Rudkova K.E. Ten years' experience of vacuum systems in treatment of complicated postoperative wounds of various etiologies. Medical Herald of the South of Russia. 2024;15(3):106–14 (In Russ.). DOI: 10.21886/2219-8075-2024-15-3-106-114
6. Бармина Т.Г., Хамидова Л.Т., Забавская О.А., Селина И.Е., Ярцев П.А., Шарифуллин Ф.А. и др. Рентгеновская диагностика свищей желудочно-кишечного тракта при панкреонекрозе. Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: Реабилитация, Врач и Здоровье. 2024;14(5):128–36. DOI: 10.20340/vmi-rvz.2024.5.MIM.4. Barmina T.G., Khamidova L.T., Zabavskaya O.A., Selina I.E., Yartsev P.A., Sharifullin F.A., et al. Diagnosis of gastrointestinal fistulas in pancreatic necrosis by X-ray and computed tomography. Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ": Rehabilitation, Doctor and Health. 2024;14(5):128–36 (In Russ.). DOI: 10.20340/vmi-rvz.2024.5.MIM.4
7. Иванов Ф.В., Котив Б.Н., Дзиджава И.И., Баринов О.В., Гумилевский Б.Ю. Применение локального отрицательного давления при перитоните у пациентов с высоким риском развития кишечных свищей. Международный научно-исследовательский журнал. 2024;1(139):1–7. DOI: 10.23670/IRJ.2024.139.106. Ivanov F.V., Kotiv B.N., Dzidzava I.I., Barinov O.V., Gumilevskiy B.Yu. Application of local negative pressure in peritonitis in patients at high risk of intestinal fistula development. International Research Journal. 2024;1(139):1–7 (In Russ.). DOI: 10.23670/IRJ.2024.139.106
8. Lee T.G., Kim D.H., Yun H., Ryu D.H. Successful endoscopic vacuum therapy for the lateral duodenal fistula. Asian J Surg. 2022;45(9):1807–8. DOI: 10.1016/j.asjsur.2022.05.034
9. Додай В.А., Борисов Д.Л., Терюшкова Ж.И. Опыт применения вакуумной терапии в лечении наружных несформированных кишечных свищей. Раны и раневые инфекции. Журнал имени профессора Б.М. Костюченка 2016;3(4):24–33. DOI: 10.25199/24089613-2016-3-4-24-33. Doday V.A., Borisov D.L., Terushkova Z.I. Experience in vacuum therapy of incomplete intestinal fistula treatment. Wounds and wound infections. The prof. B.M. Kostyuchenok journal. 2016;3(4):24–33 (In Russ.). DOI: 10.25199/24089613-2016-3-4-24-33
10. Варганов М.В., Ларин В.В., Целоусов А.А., Богачик А.П., Ярошенко В.П. Эффективность применения вакуум-терапии и меллюмина натрия сукцината при несформированных свищах желудочно-кишечного тракта (клинические наблюдения). Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2023;10:150–4. DOI: 10.17116/hirurgia2023101150

- Varganov MV, Larin VV, Tselousov AA, Bogachik AP, Yaroshenko VP. The effectiveness of vacuum therapy and meglumine sodium succinate in unformed fistulas of the gastrointestinal tract (clinical observations). *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2023;10:150–4 (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia2023101150
11. Solis-Pazmino P, da Silva L.O., Huiracochoa J.Q., Saldanha L.H., Avila A., Ribeiro G., et al. Successful outcome of combined surgical and negative pressure therapy in complex enterocutaneous fistulas: a case report. *J Surg Case Rep*. 2023;2023(3):rjad161. DOI: 10.1093/jscr/rjad161
 12. Варзин С.А., Апэрече Б.С., Авдеев А.М., Цховребова З.М., Грибанов В.В., Краснопева М.К. Опыт комплексного лечения пациента с осложненной болезнью Крона с использованием вакуумной обтурации двенадцатиперстной кишки при закрытии высоких тонкокишечных свищей. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2023;16(1):70–9. DOI: 10.18499/2070-478X-2023-16-1-70-79
Varzin S.A., Apereche B.S., Avdeev A.M., Tsochvrebova Z.M., Gribanov V.V., Krasnopeeva M.K. Proper experience of complex treatment of a patient with complicated Crohn's disease: application of vacuum duodenal obturation in closing high small intestinal fistulas. *Journal of Experimental and Clinical Surgery*. 2023;16(1):70–9 (In Russ.). DOI: 10.18499/2070-478X-2023-16-1-70-79
 13. Репин М.В., Трушников Д.В., Тронин Д.А., Щеткина И.Н., Саблин Е.Е. Успешное закрытие несостоятельности пищеводно-желудочного анастомоза с использованием эндоскопической вакуум-терапии. *Пермский медицинский журнал*. 2025;42(1):119–24. DOI: 10.17816/pmj421119-124
Repin M.V., Trushnikov D.V., Tronin D.A., Shchetkina I.N., Sablin E.E. Successful closure of esophagogastric anastomotic leak using endoscopic vacuum therapy. *Perm Medical Journal*. 2025;42(1):119–24 (In Russ.). DOI: 10.17816/pmj421119-124
 14. Шевченко Д.А., Лебедева Д.В., Дрокова А.С., Григорьев Е.Г. Эффективность использования вакуум-аспирационной терапии у пациента с пищеводно-бронхиальным и пищеводно-медиастинальным свищами: клинический случай. *Сибирское медицинское обозрение*. 2024;6:113–6. DOI: 10.20333/25000136-2024-6-113-116
Shevchenko D.A., Lebedeva D.V., Drokova A.S., Grigoryev E.G. Efficacy of vacuum aspiration therapy in a patient with broncho-esophageal and mediastino-esophageal fistula: a clinical case. *Siberian Medical Review*. 2024;6:113–6 (In Russ.). DOI: 10.20333/25000136-2024-6-113-116
 15. de Souza S.C., Meneses D.A. Multiple intestinal fistulization managed with vacuum therapy. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2025;13(7):e6874. DOI: 10.1097/GOX.0000000000006874
 16. Seternes A., Rekestad L.C., Lossius W., Wasmuth H.H. A method for treatment of deep and superficial enteroatmospheric fistulas in an open abdomen, ChimneyVAC: Ten years experience. *World J Surg*. 2024;48(5):1066–74. DOI: 10.1002/wjs.12156
 17. Wainstein D.E., Calvi R.J., Rezzonico F., Deforel M.L., Perrone N., Sisco P. Management of enteroatmospheric fistula: A ten-year experience following fifteen years of learning. *Surgery*. 2023;173(4):1079–85. DOI: 10.1016/j.surg.2022.12.001
 18. Keshvari A., Mollamohammadi L., Keramati M.R., Behboudi B., Fazeli M.S., Kazemeini A., et al. Assessment of the efficacy of hand-made vacuum-assisted sponge drain for treatment of anastomotic leakage after low anterior rectal resection. *Updates Surg*. 2023;75(4):847–54. DOI: 10.1007/s13304-023-01518-3
 19. Kienle P., Magdeburg J.R. Chronic anastomotic leak after low rectal resection-an unsolved problem?. *Chirurg*. 2021;92(7):605–11. DOI: 10.1007/s00104-021-01400-1
 20. Nyamuryekunge M.K., Yango B., Mwanga A., Ali A. Improvised vacuum assisted closure dressing for enterocutaneous fistula, a case report. *Int J Surg Case Rep*. 2020;77:610–3. DOI: 10.1016/j.ijscr.2020.11.049

Информированное согласие. Информированное согласие пациента на публикацию данных получено.

Statement of informed consent. Written informed consent was obtained from the patient for publication of this case report and accompanying materials.

Информация о конфликте интересов. Конфликт интересов отсутствует.

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

Информация о спонсорстве. Данная работа не финансировалась.

Sponsorship data. This work is not funded.

Вклад авторов:

Трифанов Н.А. – разработка концепции и дизайна исследования сбор, анализ и интерпретация данных, подготовка и редактирование текста;

Попандопуло К.И. – разработка концепции и дизайна исследования, подготовка и редактирование текста;

Алоян Э.Э. – сбор, анализ и интерпретация данных, подготовка и редактирование текста.

Author contributions:

Trifanov N.A. – study concept and design; data collection, analysis, and interpretation; manuscript preparation and editing;

Popandopulo K.I. – study concept and design; manuscript preparation and editing;

Aloyan E.E. – data collection, analysis, and interpretation; manuscript preparation and editing.



Нартайлаков Мажит Ахметович — д.м.н., профессор, кафедра общей хирургии, трансплантологии и лучевой диагностики
orcid.org/0000-0001-8673-0554

Золотухин Константин Николаевич — к.м.н., доцент, отделение анестезиологии и реаниматологии
orcid.org/0000-0002-6412-5262

Салимгареев Ильдар Зуфарович — к.м.н., хирургическое отделение № 1
orcid.org/0000-0002-5694-3257

Иванов Иван Иванович — хирургическое отделение № 1
orcid.org/0009-0007-4962-872X

Мирасова Гульдар Хасановна — отделение анестезиологии и реаниматологии № 1
orcid.org/0000-0002-0919-3529

Мухубуллин Ансар Маратович — хирургическое отделение № 1
orcid.org/0009-0005-2911-2211

Нагаев Фарит Робертович — хирургическое отделение, кафедра общей хирургии, трансплантологии и лучевой диагностики
orcid.org/0000-0002-8338-2766

Сохибназаров Джахонгир Нурмамадович — отделение трансплантологии
orcid.org/0009-00007-8570-3643

Тотальная панкреатодуоденэктомия: клинические случаи

М.А. Нартайлаков^{1*}, К.Н. Золотухин², И.З. Салимгареев², И.И. Иванов², Г.Х. Мирасова², А.М. Мухубуллин², Ф.Р. Нагаев^{1,3}, Д.Н. Сохибназаров²

¹ Башкирский государственный медицинский университет, Россия, Республика Башкортостан, Уфа

² Республиканская клиническая больница им. Г.Г. Куватова, Россия, Республика Башкортостан, Уфа

³ Клиника Башкирского государственного медицинского университета, Башкирский государственный медицинский университет, Россия, Республика Башкортостан, Уфа

* Контакты: **Нартайлаков Мажит Ахметович**, e-mail: nart-m@mail.ru

Аннотация

Введение. Одним из самых сложных (в техническом аспекте и в плане периоперационного ведения больных) оперативных вмешательств в абдоминальной хирургии является тотальная панкреатодуоденэктомия. Панкреатодуоденэктомия вместо традиционной панкреатодуоденальной резекции выполняется вынужденно, при внутрипротоковом раке поджелудочной железы с тотальным ее поражением. Цель — определение особенностей техники операции и периоперационного ведения больных после тотальной панкреатодуоденэктомии. **Материал и методы.** В 1-м хирургическом отделении РКБ им. Г.Г. Куватова в период с 2019 года по настоящее время выполнены 99 операций по поводу рака поджелудочной железы, в том числе дистальных (корпорокаудальных) резекций — 14, панкреатодуоденальных резекций — 78 и тотальных панкреатодуоденэктомий — 7. Всем семи больным тотальная панкреатодуоденэктомия выполнена по поводу протоковой аденокарциномы, осложненной механической желтухой. Первым этапом было выполнено рентгенэндобилиарное наружное дренирование желчных протоков. В ходе операции для поддержания гемодинамики проводили гемотрансфузию, переливание плазмы, кристаллоидов. Уровень гликемии контролировали через каждые 60 мин и в ходе операции поддерживали на уровне от 6,0 до 10,0 ммоль/л введением инсулина короткого действия. **Результаты и обсуждение.** Продолжительность тотальной панкреатодуоденэктомии достоверно ($p < 0,05$) была больше, чем при классической панкреатодуоденальной резекции, несмотря на уменьшение количества соустьев. Объем кровопотери был примерно таким же, как при панкреатодуоденальной резекции. В раннем послеоперационном периоде умерла 1 пациентка 73 лет от острого инфаркта миокарда. В поздние сроки умерли 4 пациента, двое наблюдаются 14 и 4 месяца без признаков прогрессирования, медиана выживаемости составила 14,2 месяца. **Заключение.** Тотальная панкреатодуоденэктомия, выполняемая вынужденно при протоковом раке ПЖ с субтотальным или тотальным поражением железы, является травматичной по объему и последствиям операцией. В то же время уровень развития хирургической техники, анестезиологии и реаниматологии позволяет рекомендовать выполнение данных вмешательств в специализированных центрах.

Ключевые слова: рак поджелудочной железы, панкреатодуоденальная резекция, тотальная панкреатодуоденэктомия, карцинома протоков поджелудочной железы, анастомоз хирургический, послеоперационные осложнения

Для цитирования: Нартайлаков М.А., Золотухин К.Н., Салимгареев И.З., Иванов И.И., Мирасова Г.Х., Мухубуллин А.М., Нагаев Ф.Р., Сохибназаров Д.Н. Тотальная панкреатодуоденэктомия: клинические случаи. *Креативная хирургия и онкология*. 2026;16(2):198–203. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2026-16-2-198-203>

Поступила в редакцию: 09.02.2026

Поступила после рецензирования и доработки: 21.04.2026

Принята к публикации: 30.04.2026

Total Pancreatoduodenectomy: Clinical Cases

Mazhit A. Nartaylakov^{1,*}, Konstantin N. Zolotukhin², Ildar Z. Salimgareev², Ivan I. Ivanov², Guldar Kh. Mirasova², Ansar M. Mukhubullin², Farit R. Nagaev^{1,3}, Jahongir N. Sohbnazarov²

¹Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

²G.G. Kuvatov Republican Clinical Hospital, Ufa, Russian Federation

³Clinic of Bashkir State Medical University, Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

* Correspondence to: **Mazhit A. Nartailakov**, e-mail: nart-m@mail.ru

Abstract

Introduction. Total pancreatoduodenectomy is among the most technically demanding procedures in abdominal surgery, both in terms of operative complexity and perioperative management. It is performed as a necessary alternative to standard pancreatoduodenal resection in cases of intraductal pancreatic cancer with diffuse gland involvement. Aim. This study describes the technical features and perioperative management of patients undergoing total pancreatoduodenectomy. **Material and methods.** From 2019 to the present, 99 operations for pancreatic cancer were performed in the First Surgical Department of the Republican Clinical Hospital named after G.G. Kuvatov. These included 14 distal (corporal-caudal) pancreatectomies, 78 pancreatoduodenal resections, and 7 total pancreatoduodenectomies. All seven total pancreatoduodenectomies were performed for pancreatic ductal adenocarcinoma complicated by obstructive jaundice. The initial stage involved percutaneous transhepatic external biliary drainage. Intraoperatively, hemodynamic stability was maintained through transfusion of packed red blood cells, plasma, and crystalloids. Blood glucose was monitored every 60 minutes and maintained between 6.0 and 10.0 mmol/L using short-acting insulin. **Results and discussion.** The duration of total pancreatoduodenectomy was significantly longer than that of standard pancreatoduodenal resection ($p < 0.05$), despite fewer anastomoses. Estimated blood loss was comparable between procedures. One 73-year-old patient died in the early postoperative period due to an acute myocardial infarction. Four patients died during long-term follow-up; two remain under observation at 14 and 4 months without evidence of disease progression. Median survival was 14.2 months. Total pancreatoduodenectomy, performed as a necessary measure in ductal pancreatic cancer with subtotal or total gland involvement, remains a highly traumatic procedure. Nevertheless, advances in surgical technique, anesthesiology, and critical care support justify its use in specialized centers. **Conclusion.** Total pancreatoduodenectomy is an extensive and high-risk procedure that can be performed safely in specialized institutions with appropriate surgical and perioperative expertise.

Keywords: pancreatic cancer, pancreaticoduodenal resection, total pancreatoduodenectomy, pancreatic ductal carcinoma, surgical anastomosis, postoperative complications

For citation: Nartaylakov M.A., Zolotukhin K.N., Salimgareev I.Z., Ivanov I.I., Mirasova G.Kh., Mukhubullin A.M., Nagaev F.R., Sohbnazarov J.N. Total pancreatoduodenectomy: Clinical cases. *Creative Surgery and Oncology*. 2026;16(2):198–203. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2026-16-2-198-203>

Received: 09.02.2026

Revised: 21.04.2026

Accepted: 30.04.2026

Mazhit A. Nartailakov — Dr. Sci. (Med.), Prof., Department of General Surgery, Transplantology and X-ray Diagnostics
orcid.org/0000-0001-8673-0554

Konstantin N. Zolotukhin — Cand. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Anaesthesiology and Intensive Care Unit
orcid.org/0000-0002-6412-5262

Ildar Z. Salimgareev — Cand. Sci. (Med.), Surgery Unit No. 1
orcid.org/0000-0002-5694-3257

Ivan I. Ivanov — Surgery Unit No. 1
orcid.org/0009-0007-4962-872X

Guldar Kh. Mirasova — Anaesthesiology and Intensive Care Unit
orcid.org/0000-0002-0919-3529

Ansar M. Mukhubullin — Surgery Unit No. 1
orcid.org/0009-0005-2911-2211

Farit R. Nagaev — Surgery Unit, Department of General Surgery, Transplantology and X-ray Diagnostics
orcid.org/0000-0002-8338-2766

Jahongir N. Sohbnazarov — Transplant Unit
orcid.org/0009-00007-8570-3643

ВВЕДЕНИЕ

Хирургия поджелудочной железы (ПЖ) традиционно относится к одной из самых сложных областей медицины, что связано как с технической сложностью самого вмешательства, так и с проблемами интенсивной терапии. В связи с этим операции большого объема требуют участия междисциплинарной команды, включающей не только оперирующих хирургов, но и специалистов смежных специальностей, таких как эндокринологи, клинические фармакологи, врачи интенсивной терапии, а также диетологи и специалисты амбулаторного звена.

История хирургического лечения рака ПЖ начинается в 1882 году с выполненной Ф. Тренделенбургом дистальной резекции [1]. Хотя эта операция отличается по локализации и степени радикальности от вмешательств, распространенных сегодня, именно с нее принято отсчитывать развитие хирургии этой области. В последующие годы предпринимались попытки резекции головки поджелудочной железы. Примечателен случай, описанный итальянским хирургом А. Кодивиллы [2]. В исходе операции по поводу опухоли головки ПЖ с наложением гастроеюноанастомоза по Ру и холецистоеюноанастомоза была описана «не поддающаяся лечению диарея», в результате которой пациент погиб от кахексии. Этот случай примечателен первым описанием экзокринной дисфункции и ее значения в исходе хирургии ПЖ.

В последующие годы следовало поступательное развитие хирургической техники. Значительный прогресс связан с именем А. Уиппла, труды которого привели к выполнению одноэтапной панкреатодуоденэктомии в 1940 г. [3], что в последующем на долгое время стало стандартом при лечении злокачественных новообразований головки поджелудочной железы.

В последующие годы вплоть до наших дней тенденции развития этой области хирургии включают концентрацию вокруг крупных центров, на базе которых практикуют хирурги-эксперты, специалисты смежного профиля, а также существует необходимая материально-техническая база. На сегодняшний день можно выделить следующие основные направления в совершенствовании хирургии панкреатодуоденальной зоны: повышение радикальности вмешательства, применение менее инвазивных технологий [4, 5], а также расширение показаний к радикальному вмешательству [6].

Одним из самых сложных (в техническом аспекте и в плане периоперационного ведения больных) оперативных вмешательств в абдоминальной хирургии является тотальная панкреатодуоденэктомия (ТПДЭ) [7–9]. ТПДЭ вместо традиционной панкреатодуоденальной резекции (ПДР) выполняется вынужденно, при внутривнутрипротоковом раке поджелудочной железы (ПЖ) с субтотальным/тотальным ее поражением или при панкреонекрозе культи ПЖ после выполненной классической ПДР [10–12]. Выполнение ТПДЭ требует мультидисциплинарного подхода с участием хирургов, анестезиологов-реаниматологов, эндокринологов. Тем не менее улучшить показатели выживаемости больных после ТПДЭ не удается [7, 13, 14], в связи с чем эти операции в арсенале большинства клиник остаются редкими, штучными или вовсе отсутствуют.

Целью настоящего исследования является анализ результатов тотальной панкреатодуоденэктомии, проведенных на базе РКБ им. Г.Г. Куватова, а также анализ профиля безопасности и эффективности данного вмешательства на основании наших данных и литературных свидетельств.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В 1-м хирургическом отделении РКБ им. Г.Г. Куватова (Уфа) в период с 2019 года по настоящее время выполнены 99 операций по поводу рака ПЖ, в том числе дистальных (корпорокаудальных) резекций – 14 (14,1%), ПДР – 78 (78,8%) и ТПДЭ – 7 (7,1%). У всех пациентов, описанных в данной статье, было получено добровольное информированное согласие на использование данных в научных целях. Работа над данной публикацией была одобрена локальным этическим комитетом.

Материалы исследования были подвергнуты статистической обработке с использованием методов непараметрического анализа. Статистическая обработка проводилась с использованием программы Statistica 10.0 (Statsoft.Inc, США). Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с использованием критериев Шапиро – Уилка и Колмогорова – Смирнова. Совокупности описывались с применением среднего, медианы, а также верхнего и нижнего квартилей. Для сравнения независимых совокупностей использовался *U*-критерий Манна – Уитни. Различия считали значимыми при $p > 0,05$.

Всем 7 больным ТПДЭ выполнена по поводу протоковой аденокарциномы, осложненной механической желтухой. Диагноз до операции был установлен на основании УЗИ, КТ с внутривенным контрастным усилением, определения онкомаркеров РЭА, СА 19–9. Первым этапом (за 1,0–1,5 месяца до операции) им выполнено рентгенэндобилярное наружное дренирование желчных протоков [15].

Всем пациентам планировалось проведение ПДР. Однако в ходе операции достичь R0 не удалось: на уровне резекции ПЖ (перешеек) при экспресс-гистологическом исследовании выявились опухолевые клетки. Резекция на уровне тела ПЖ дала те же результаты. В связи с этим выполнена ТПДЭ с лимфодиссекцией. Особенностью операции явилось выделение (после пересечения перешейка ПЖ) селезеночной вены у устья и селезеночной артерии у места отхождения от чревного ствола с последующим лигированием и пересечением. В удаляемый комплекс входили 2/3 желудка, вся двенадцатиперстная кишка с начальным отрезком тощей, желчный пузырь с дистальным отделом холедоха, вся поджелудочная железа и селезенка (что, однако, не является обязательным этапом операции, при сохранении кровообращения возможно сохранение селезенки). В одном случае выполнена резекция и реконструкция воротной вены (ВВ) в связи с ее прорастанием. Реконструктивный этап при ТПДЭ отличался от классической ПДР меньшим числом соустьев (отсутствие панкреатоеюноанастомоза). При этом поэтапно выполнялись: гепатикоеюноанастомоз на изолированной по Ру петле тощей кишки, гастроэнтероанастомоз, межкишечное соустье.

В ходе операции для поддержания адекватной перфузии органов и тканей проводили стандартную инфузионно-трансфузионную терапию, по показаниям – гемотрансфузию и переливание плазмы. Уровень гликемии контролировали через каждые 60 мин и в ходе операции поддерживали на уровне от 6,0 до 10,0 ммоль/л введением инсулина короткого действия.

В раннем послеоперационном периоде продолжали инфузионную терапию, со вторых суток начинали энтеральное питание [16] сбалансированными питательными смесями через назогастроюноальный зонд, проведенный интраоперационно за гастроеюно- и межкишечный анастомозы. Уровень гликемии поддерживали внутривенным непрерывным (через инфузомат) введением инсулина короткого действия, согласно принятому Протоколу управления глюкозой крови [8,

17]. При этом скорость инфузии инсулина составляла от 0,5–1,0 Ед/ч (у больных при применении инсулина до операции) до 2–3 Ед/ч и более, до достижения целевого уровня глюкозы $\leq 8,33$ ммоль/л.

При начале энтерального питания *per os* переходили на введение инсулина короткого действия подкожно с контролем уровня глюкозы крови каждые 4 ч, включая ночное время. Подбор дозы инсулина в послеоперационном периоде проводили индивидуально. При полноценном энтеральном питании с завершением инфузионной поддержки и удалении питательного зонда дополнительно добавляли инсулин длительного действия подкожно.

Заместительная ферментная терапия проводится с индивидуальным подбором дозы препарата панкреатин (Креон® в дозировке от 25 до 40 тыс. Ед на прием пищи) с первого дня энтерального питания.

В послеоперационном периоде, до выписки из стационара, совместно с эндокринологом подбирали оптимальную дозу инсулина, интенсивно обучали пациентов без исходного сахарного диабета особенностям диеты и заместительной терапии, таким образом проводя индивидуальную экспресс «школу сахарного диабета».

При выписке пациента из стационара информируется заведующий поликлиникой по месту жительства о необходимости последующего патронажа с активным наблюдением эндокринологом и о возможной коррекции углеводного обмена. Также продолжается пожизненно заместительная ферментная терапия.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Продолжительность ТПДЭ достоверно ($p < 0,05$) была больше, чем при классической ПДР, несмотря на уменьшение количества соустьев. Это объясняется необходимостью мобилизации тела и хвоста поджелудочной железы, селезенки, неоднократных резекций ПЖ с экспресс-гистологическим исследованием среза ПЖ. Объем кровопотери был сопоставим, как при ПДР (табл. 1).

После ТПДЭ у больных наблюдались следующие осложнения: нагноение послеоперационной раны (2), пневмония (1), острый инфаркт миокарда (1). В раннем послеоперационном периоде умерла 1 пациентка 73 лет от острого инфаркта миокарда на фоне трудно регулируемого сахарного диабета, несмотря на проводимую коррекцию гликемии. 4 пациента умерли от прогрессирования ракового процесса через 1, 7, 20 и 30 месяцев после операции. Более раннее начало прогрессирования злокачественного процесса у некоторых из них связано с большей распространенностью процесса в поджелудочной железе. Двое пациентов наблюдаются нами без признаков прогрессирования заболевания: пациентка Г., оперированная в январе 2024 г. (14 месяцев), и пациент Б., оперированный в ноябре 2025 года (4 месяца). Таким образом, медиана выживаемости после ТПДЭ составляет 14,2 месяца.

Таблица 1. Сравнительные результаты ПДР и ТПДЭ

Table 1. Comparative outcomes of pancreatoduodenal resection and total pancreatoduodenectomy

Интраоперационные показатели	ПДР (n = 78)	ТПДЭ (n = 7)	P
Продолжительность операции (мин)	240 ± 30	300 ± 30	<0,05
Объем кровопотери (мл)	555 ± 25	565 ± 25	>0,05
Уровень глюкозы крови (ммоль/л)	5,1 ± 1,2*	8,2 ± 1,7	<0,05

Примечание: * при выполнении ПДР уровень гликемии определялся не у всех пациентов.

Note: *During pancreatoduodenal resection, glycemia was measured in several patients.

Приводим клинические наблюдения.

Пример инсулинотерапии пациентки Г.: она принимает инсулин короткого действия 3 раза в день по 4 ед. после приема пищи и пролонгированного действия 2 раза в день (6 ед. утром, 4 ед. вечером). В контрольных анализах через 3 месяца после операции уровень глюкозы 3,28 ммоль/л (в динамике от 3,0 до 20,0), уровень гликированного гемоглобина (HbA1c) – 8,9% (референсные значения – 4,0–6,2%).

Клинический случай выполнения ТПДЭ: пациент Б., 67 лет, поступил в 1-е хирургическое отделение РКБ им. Г.Г. Куватова 05.11.2025 с диагнозом: объемное образование головки поджелудочной железы, механическая желтуха (общий билирубин – 85,13 мкмоль/л). 7.11.2025 с целью декомпрессии желчевыводящих путей выполнено рентгенэндобилиарное вмешательство – чрескожное чреспеченочное наружное дренирование желчных путей. После снижения уровня билирубинемии до 39,16 мкмоль/л запланировано хирургическое вмешательство – типичная для рака головки ПЖ операция ПДР. После мобилизации гастропанкреатодуоденального комплекса произведено пересечение ПЖ на уровне ее перешейка. Экспресс-биопсия среза ПЖ показала наличие атипичных клеток (аденокарцинома) по линии резекции. В связи с этим тело ПЖ мобилизовано дистально и произведена ее резекция еще на протяжении 2 см. Повторное экспресс-гистологическое исследование вновь показало наличие опухолевых клеток на срезе ПЖ. В связи с невозможностью достижения R0-резекции решено выполнить ТПДЭ, что и было выполнено. Удаленный комплекс: 2/3 желудка, 12-перстная кишка, вся ПЖ, желчный пузырь, дистальный отдел холедоха, лимфоузлы – отправлен на гистологическое исследование. Ответ: умеренно-дифференцированная аденокарцинома. К моменту написания статьи прошло 4 мес., пациент наблюдается по поводу развившейся стриктуры гепатикоюноанастомоза с механической желтухой, в связи с чем выполнены рентгенэндобилиарные вмешательства: наружное дренирование (4.02.2026) и баллонная дилатация (11.03.2026) желчных протоков. Данных за прогресс заболевания не выявлено.

ОБСУЖДЕНИЕ

Несмотря на развитие хирургической техники и прогресс в обеспечении интенсивной терапии в периоперационном периоде, хирургия панкреатодуоденальной зоны остается сложной задачей, которая, однако, доступна для решения в условиях современного стационара [18].

Одной из проблем, до сих пор требующих внимания даже при улучшении техники операции, является экзо- и эндокринная дисфункция, возникающая на фоне радикального вмешательства. Кроме того, гипергликемия в периоперационном периоде является независимым фактором риска возможных осложнений, что особенно актуально в популяции пациентов с раком поджелудочной железы, среди которых распространенность сахарного диабета достигает 47% [19]. Важность

контроля гликемии подчеркивается в работе Niwano и соавт., которые отмечают, что сахарный диабет развивается более чем у 50 % пациентов, перенесших панкреатодуоденэктомию [20]. Группа исследователей под руководством Е. Ekstrom приняла попытку анализа рисков осложнений при строгом контроле уровня глюкозы крови путем непрерывной инфузии инсулина короткого действия [21]. Вопреки ожиданиям не было выявлено значимой разницы в общей частоте встречаемости осложнений, но, однако, отмечалось снижение частоты тяжелых осложнений (>3 по Clavien—Dindo). Стоит отметить, что риск развития внутрисекреторной недостаточности после органосохраняющих операций на поджелудочной железе связан с параметрами гемодинамики в периоперационном периоде, как показано в работе Мооп и соавт. [22], что в очередной раз подчеркивает актуальность развития анестезиологического обеспечения в продвижении хирургии.

Отдельный интерес в свете прогресса хирургической техники представляет сравнение типа вмешательства: открытое и с применением эндоскопических технологий. В крупном обзоре Chen с соавт. [23], охватывающем период с 1943 г. по 2022 г. и включающем 4275 пациентов, приведено сравнение различных способов оперативного доступа в отношении как конечных исходов, так и различных контрольных точек. Имеющиеся данные демонстрируют безусловное преимущество применения современных малоинвазивных технологий, включая робот-ассистированные вмешательства, что характеризуется не только меньшей хирургической травмой, но и снижением продолжительности операции с достижением большей частоты

RO резекции. Помимо этого, отмечается снижение потребности в трансфузии компонентов донорской крови, сокращение сроков госпитализации, в связи с чем можно сделать вывод об абсолютном преимуществе малоинвазивных вмешательств перед традиционными, что позволяет рекомендовать их во всех возможных случаях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, тотальная панкреатодуоденэктомия, являясь вынужденной операцией, выполняемой при протоковом раке ПЖ с субтотальным или тотальным поражением железы, является травматичной по объему и последствиям операцией, о чем свидетельствуют и данные отечественной и зарубежной литературы [7–12]. ТПДЭ остается штучной операцией или вовсе не выполняется в большинстве клиник. Однако современный уровень развития хирургической техники, анестезиологического обеспечения и периоперационной интенсивной терапии, а также возможности амбулаторного лечения данной категории пациентов в отношении в первую очередь внутри- и внешнесекреторной недостаточности, вызванной хирургической травмой, позволяют рекомендовать выполнение данных вмешательств в специализированных центрах. Необходимо подчеркнуть, что качество жизни пациента и исходы в ближайшем послеоперационном периоде зависят не только от качественно выполненной операции, но и от индивидуально подобранного протокола инсулиновой заместительной терапии, что подтверждается данными как отечественных авторов, так и опытом иностранных коллег.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Witzel O. Aus der Klinik des Herrn Prof. Trendelenburg. Beiträge zur Chirurgie der Bauchorgane. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1886;24(3):326–54. German. DOI: 10.1007/bf02795849
2. Schnellendorfer T., Sarr M.G. Alessandro Codivilla and the first pancreatoduodenectomy. Arch Surg. 2009;144(12):1179–84. DOI: 10.1001/archsurg.2009.219
3. Whipple A.O. Pancreaticoduodenectomy for islet carcinoma: a five-year follow-up. Ann Surg. 1945;121(6):847–52. DOI: 10.1097/00000658-194506000-00008
4. Gagner M., Pomp A. Laparoscopic pylorus-preserving pancreatoduodenectomy. Surg Endosc. 1994;8(5):408–10. DOI: 10.1007/BF00642443. PMID: 7915434
5. Giulianotti P.C., Sbrana F., Bianco F.M., Elli E.F., Shah G., Addeo P., et al. Robot-assisted laparoscopic pancreatic surgery: single-surgeon experience. Surg Endosc. 2010;24(7):1646–57. DOI: 10.1007/s00464-009-0825-4
6. He J., Cameron J.L., Ahuja N., Makary M.A., Hirose K., Choti M.A., et al. Is it necessary to follow patients after resection of a benign pancreatic intraductal papillary mucinous neoplasm? J Am Coll Surg. 2013;216(4):657–65. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2012.12.026
7. Кубышкин В.А., Кригер А.Г., Вишневыский В.А., Кармазановский Г.Г., Кочатков А.В., Лебедева А.Н. и др. Панкреатэктомия при опухолях поджелудочной железы. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2013;3:11–6. Kubyshevskiy V.A., Krieger A.G., Vishnevskiy V.A., Karmazanovskiy G.G., Kochatkov A.V., Lebedeva A.N., et al. Pancreatectomy for the pancreatic tumors. Pirogov Russian Journal of Surgery. 2013;3:11–6 (In Russ.).
8. Лебедева А.Н., Вишневыский В.А. Эндокринологические аспекты ведения пациентов после дуоденопанкреатэктомии. Анналы хирургической гепатологии. 2020;25(3):96–111. DOI: 10.16931/1995-5464.2020396-111
Lebedeva A.N., Vishnevskiy V.A. Endocrinological aspects of managing patients after total duodenopancreatectomy. Annals of HPB surgery. 2020;25(3):96–111 (In Russ.). DOI: 10.16931/1995-5464.2020396-111
9. Maeda H., Okabajashi T., Yatabe T., Yamashita K., Hanazaki K. Perioperative intensive insulin therapy using artificial endocrine pancreas undergoing pancreatectomy. World J. Gastroenterol. 2009;15(33):4111–5. DOI: 10.3748/wjg.15/4111
10. Егоров В.И., Вишневыский В.А., Коваленко З.А., Лебедева А.Н., Мелехина О.В. Тотальная панкреатэктомия. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2012;7:85–92. Egorov V.I., Vishnevskiy V.A., Kovalenko Z.A., Lebedeva A.N., Melekhina O.V. Total pancreatectomy. Pirogov Russian Journal of Surgery. 2012;7:85–92 (In Russ.).
11. Патютко Ю.И., Кудашкин Н.Е., Котельников А.Г., Чистякова О.В. Тотальная панкреатэктомия при опухолевом поражении поджелудочной железы. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2016;9:13–20. DOI: 10.17116/hirurgia2016913-20
Patyutko Yu.I., Kudashkin N.E., Kotelnikov A.G., Chistyakova O.V. Total pancreatectomy for pancreatic cancer. Pirogov Russian Journal of Surgery. 2016;9:13–20 (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia2016913-20=
12. Pang T.C., Wilson O., Argueta M.A., Hugh T.J., Chou A., Samra J.S., et al. Frozen section of the pancreatic neck margin in pancreatoduodenectomy for pancreatic adenocarcinoma is of limited utility. Pathology. 2014;46(3):188–92. DOI: 10.1097/PAT.0000000000000072
13. Nikfarjam M., Low N., Weinberg J., Chia P.H., He P., Christophi C. Total pancreatectomy for the treatment of pancreatic neoplasms. ANZ J. Surg. 2014;84(11):823–6. DOI: 10.1111/ans.12640

14. Takami H., Fugii T., Kanda M., Suenaga M., Yamamura K., Kodera Y. Preservation of the pyloric ring confers little benefit in patients undergoing total pancreatectomy. *World J. Surg.* 2014;38(7):1807–13. DOI: 10.1007/s00268-014-2469-3
15. Нартайлаков М.А., Соколов С.В., Соколов В.П., Баязитова Г.Р., Салимгареев И.З., Логинов М.Ю. и др. Эндобилиарная хирургия в комплексном лечении механической желтухи. *Медицинский вестник Башкортостана.* 2018;13(3):22–7. Nartailakov M.A., Sokolov S.V., Sokolov V.P., Bayazitova G.R., Salimgareev I.Z., Loginov M.O., et al. Endobiliary surgery in complex treatment of mechanical jaundice. *Bashkortostan medical journal.* 2018;13(3):22–7 (In Russ.).
16. Нартайлаков М.А., Салимгареев И.З., Пантелеев В.С., Нагаев Ф.Р., Погадаев В.В., Резяпов В.В. и др. Рефидинг-синдром у пациентов хирургического профиля. Анализ клинических случаев. *Креативная хирургия и онкология.* 2019;9(2):118–24. DOI: 10.24060/2076-3093-2019-9-9-118-124 Nartailakov M.A., Salimgareev I.Z., Panteleev V.S., Nagaev F.R., Pogadaev V.V., Rezyapov V.V., et al. Refeeding syndrome in surgical patients. A clinical case analysis. *Creative surgery and oncology.* 2019;9(2):118–24 (In Russ.). DOI: 10.24060/2076-3093-2019-9-9-118-124
17. Takesue Y., Tsuchida T. Strict glycemic control to prevent surgical site infection in gastroenterological surgery. *Ann. Gastroenterol. Surg.* 2017;1(1):52–9. DOI: 10.1002/ags3.12006
18. Krautz C., Nimptsch U., Weber G.F., Mansky T., Grützmann R. Effect of hospital volume on in-hospital morbidity and mortality following pancreatic surgery in Germany. *Ann Surg.* 2018;267(3):411–7. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002248
19. Chari S.T., Leibson C.L., Rabe K.G., Timmons L.J., Ransom J., de Andrade M., et al. Pancreatic cancer-associated diabetes mellitus: prevalence and temporal association with diagnosis of cancer. *Gastroenterology.* 2008;134(1):95–101. DOI: 10.1053/j.gastro.2007.10.040
20. Niwano F., Babaya N., Hiromine Y., Matsumoto I., Kamei K., Taketomo Y., et al. Three-year observation of glucose metabolism after pancreaticoduodenectomy: A single-center prospective study in Japan. *J Clin Endocrinol Metab.* 2022;107(12):3362–9. DOI: 10.1210/clinem/dgac529
21. Ekström E., Fagher K., Tingstedt B., Rystedt J., Nilsson J., Löndahl M., et al. Hyperglycemia and insulin infusion in pancreatoduodenectomy: a prospective cohort study on feasibility and impact on complications. *Int J Surg.* 2023;109(12):3770–7. DOI: 10.1097/JS9.0000000000000714
22. Moon S., Lee M., Lee J.S., Lee J., Oh T.J., Jang M.J., et al. Association between hypotension during pancreatectomy and development of postoperative diabetes. *J Clin Endocrinol Metab.* 2025;110(2):e249–56. DOI: 10.1210/clinem/dgae227
23. Chen L., Xia N., Wang Z., Junjie X., Tian B. Minimally invasive versus open total pancreatectomy: a systematic review and meta-analysis. *Int J Surg.* 2023;109(7):2058–69. DOI: 10.1097/JS9.0000000000000392

Информированное согласие. Информированное согласие пациентов на публикацию данных получено.

Statement of informed consent. Written informed consent was obtained from the patients for publication of this case report and accompanying materials.

Информация о конфликте интересов. Конфликт интересов отсутствует.

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

Информация о спонсорстве. Данная работа не финансировалась.

Sponsorship data. This work is not funded.

Вклад авторов. Все авторы внесли эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Author contributions. The authors contributed equally to this article.

Формат 60×90 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Arsenal.
Печать офсетная. Усл. п. л. 9,5. Тираж 100 экз.
Подписано в печать: 26.06.2026. Дата выхода: 30.06.2026. Свободная цена.

16+

Отпечатано в издательстве «Триада»
Россия, 170034, г. Тверь, пр. Чайковского, д. 9, оф. 514

ISSN 2076-3093



9 772076 309004 >