

Для цитирования: Скоропад В.Ю., Смоленов Е.И., Гриневич В.Н., Волобуев С.М., Гамаюнов С.В., Киселев Н.М., Зайковский В.Н., Ерыгин Д.В., Лядов В.К., Скляр И.А., Колобаев И.В., Хомяков В.М., Вальков М.Ю., Курчатov П.А., Карачун А.М., Сапронов П.А., Афанасьев С.Г., Августинович А.В., Черемисина О.В., Гатауллин И.Г., Осминин С.В., Ландо М.Н., Агабабян Т.А., Иванов С.А., Каприн А.Д. Многоцентровое когортное ретроспективное клиническое исследование по оценке влияния полного патоморфологического ответа опухоли на показатели выживаемости у пациентов с местнораспространенным раком желудка и пищеводно-желудочного перехода: демографические и клинико-морфологические характеристики пациентов, варианты и непосредственные результаты лечения (сообщение 2). Сибирский онкологический журнал. 2026; 25(3): 5–20. – doi: 10.21294/1814-4861-2026-25-3-5-20

For citation: Skoropad V.Yu., Smolenov E.I., Grinevich V.N., Volobuev S.M., Gamayunov S.V., Kiselev N.M., Zaikovskiy V.N., Erygin D.V., Lyadov V.K., Sklyar I.A., Kolobaev I.V., Khomyakov V.M., Valkov M.Yu., Kurchatov P.A., Karachun A.M., Sapronov P.A., Afanasyev S.G., Avgustinovich A.V., Cheremisina O.V., Gataullin I.G., Osminin S.V., Lando M.N., Agababayan T.A., Ivanov S.A., Kaprin A.D. Multicenter cohort retrospective clinical study assessing the impact of complete pathological tumor response on survival rates in patients with locally advanced gastric and esophagogastric junction cancer: demographic and clinical-morphological characteristics, treatment options and immediate results (report 2). Siberian Journal of Oncology. 2026; 25(3): 5–20. – doi: 10.21294/1814-4861-2026-25-3-5-20

МНОГОЦЕНТРОВОЕ КОГОРТНОЕ РЕТРОСПЕКТИВНОЕ КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПО ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ ПОЛНОГО ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО ОТВЕТА ОПУХОЛИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ВЫЖИВАЕМОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С МЕСТНОРАСПРОСТРАНЕННЫМ РАКОМ ЖЕЛУДКА И ПИЩЕВОДНО-ЖЕЛУДОЧНОГО ПЕРЕХОДА: ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ И КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАЦИЕНТОВ, ВАРИАНТЫ И НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ (СООБЩЕНИЕ 2)

В.Ю. Скоропад¹, Е.И. Смоленов¹, В.Н. Гриневич^{1,2}, С.М. Волобуев¹,
С.В. Гамаюнов³, Н.М. Киселев³, В.Н. Зайковский³, Д.В. Ерыгин⁴,
В.К. Лядов^{4,5,6}, И.А. Скляр⁴, И.В. Колобаев², В.М. Хомяков², М.Ю. Вальков^{7,8},
П.А. Курчатov^{7,8}, А.М. Карачун⁹, П.А. Сапронов⁹, С.Г. Афанасьев¹⁰,
А.В. Августинович¹⁰, О.В. Черемисина¹⁰, И.Г. Гатауллин¹¹, С.В. Осминин¹²,
М.Н. Ландо¹³, Т.А. Агабабян¹, С.А. Иванов^{1,14}, А.Д. Каприн^{2,14,15}

¹Медицинский радиологический научный центр имени А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России
Россия, 249031, г. Обнинск, ул. Королева, 4

²Московский научно-исследовательский онкологический институт имени П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России
Россия, 125284, г. Москва, 2-й Боткинский пр-д, 3

³ГАУЗ НО «НИИКО Нижегородский областной клинический онкологический диспансер»
Россия, 603093, г. Нижний Новгород, ул. Родионова, 190

⁴Онкологический центр № 1 ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ
Россия, 117152, г. Москва, Загородное шоссе, 18А, стр. 7

⁵Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
Россия, 654005, г. Новокузнецк, пр-т Строителей, 5

⁶ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России

 Скоропад Виталий Юрьевич, skoropad@mrrc.obninsk.ru

Россия, 125993, г. Москва, ул. Баррикадная, 2/1, стр. 1
⁷ГБУЗ Архангельской области «Архангельский клинический онкологический диспансер»
 Россия, 163045, г. Архангельск, пр-т Обводный канал, 145, корп. 1
⁸ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России
 Россия, 163000, г. Архангельск, пр-т Троицкий, 51
⁹НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова Минздрава России
 Россия, 197758, г. Санкт-Петербург, пос. Песочный, ул. Ленинградская, 68
¹⁰Научно-исследовательский институт онкологии, Томский национальный
 исследовательский медицинский центр Российской академии наук
 Россия, 634009, г. Томск, пер. Кооперативный, 5
¹¹Казанская государственная медицинская академия – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО
 Минздрава России
 Россия, 420012, г. Казань, ул. Муштары, 11
¹²ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России
 Россия, 119048, г. Москва, ул. Трубецкая, 8, стр. 2
¹³ГУЗ «Липецкий областной онкологический диспансер»
 Россия, 398005, г. Липецк, ул. Адмирала Макарова, 1Е
¹⁴ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»
 Россия, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6
¹⁵ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России
 Россия, 249036, г. Обнинск, ул. Королева, 4

Аннотация

Введение. Рак желудка остается одной из ведущих причин смертности от злокачественных новообразований в мире и занимает второе место в России. Полный патоморфологический ответ опухоли (pCR, ypT0N0M0) является значимым суррогатным маркером эффективности неоадьювантной терапии и прогноза заболевания. Несмотря на накопленные данные, демографические, клиничко-морфологические характеристики этой категории больных, а также зависимость pCR от режима неоадьювантной терапии остаются недостаточно изученными. **Цель исследования** – в многоцентровой ретроспективной когорте представить демографические, клиничко-морфологические характеристики, методики и переносимость периоперационной терапии, особенности хирургического лечения у пациентов с местнораспространенным раком желудка и пищеводно-желудочного перехода, достигших pCR после неоадьювантной терапии. **Материал и методы.** Ретроспективно проанализированы данные 221 пациента с гистологически подтвержденной аденокарциномой желудка или пищеводно-желудочного перехода (cT2–4N0–3M0), у которых при патоморфологическом исследовании удаленного препарата подтвержден pCR (ypT0N0M0). **Результаты.** Медиана возраста составила 65 лет (диапазон 24–89). Преобладали мужчины (52,5 %) и пациенты с клинической III (48,0 %) и IIB стадией (30,8 %). Низкодифференцированная аденокарцинома выявлена у 124 (56,1 %) больных, перстневидно-клеточный рак – у 35 (15,8 %). Лимфогенное метастазирование (cN+) на момент диагностики установлено у 124 (56,1 %) пациентов. Завершенность неоадьювантной химиотерапии составила 96,6 %. Нежелательные явления ≥3 степени при химиотерапии зарегистрированы у 17 (8,3 %), при химиолучевой терапии – у 3 (1,6 %) пациентов. По данным контрольного обследования полная клиническая регрессия выявлена у 2 (0,9 %) пациентов, частичный ответ – у 57 (25,8 %), стабилизация – у 162 (73,3 %). Адьювантная химиотерапия проведена 132 (59,7 %) пациентам (в том числе схема FLOT – 75 %). Преобладающим методом хирургического лечения была гастрэктомия (59,3 %). Послеоперационные осложнения возникли у 47 (21,3 %) больных, в том числе ≥III степени по Clavien–Dindo – у 24 (10,9 %); 30-дневная послеоперационная летальность составила 1,4 %. **Заключение.** В рамках клинического исследования собрана крупнейшая выборка российской популяции больных раком желудка, у которых после проведения неоадьювантной терапии зарегистрирован полный патоморфологический ответ опухоли, – 221 пациент. В представленной когорте преобладают признаки, ассоциирующиеся с агрессивным течением рака желудка: диффузный и смешанный типы по классификации Laugen; низкодифференцированная аденокарцинома, включая перстневидно-клеточный рак; клинические категории cT3–4 и N+. У пациентов с pCR завершенность неоадьювантной терапии составила 96,6 %, наиболее часто применялась химиотерапия по схеме FLOT. Стандартное КТ-исследование в рутинной практике не позволяет достоверно диагностировать pCR, актуальна задача поиска и валидации новых стандартизованных биомаркеров для объективной оценки ответа опухоли на неоадьювантную терапию.

Ключевые слова: рак желудка, рак пищеводно-желудочного перехода, неоадьювантная терапия, периоперационная терапия, схема FLOT, полный патоморфологический ответ опухоли, непосредственные результаты лечения.

MULTICENTER COHORT RETROSPECTIVE CLINICAL STUDY ASSESSING THE IMPACT OF COMPLETE PATHOLOGICAL TUMOR RESPONSE ON SURVIVAL RATES IN PATIENTS WITH LOCALLY ADVANCED GASTRIC AND ESOPHAGOGASTRIC JUNCTION CANCER: DEMOGRAPHIC AND CLINICAL-MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS, TREATMENT OPTIONS AND IMMEDIATE RESULTS (REPORT 2)

V.Yu. Skoropad¹, E.I. Smolenov¹, V.N. Grinevich^{1,2}, S.M. Volobuev¹,
S.V. Gamayunov³, N.M. Kiselev³, V.N. Zaikovskiy³, D.V. Erygin⁴,
V.K. Lyadov^{4,5,6}, I.A. Sklyar⁴, I.V. Kolobaev², V.M. Khomyakov², M.Yu. Valkov^{7,8},
P.A. Kurchatov^{7,8}, A.M. Karachun⁹, P.A. Sapronov⁹, S.G. Afanasyev¹⁰,
A.V. Avgustinovich¹⁰, O.V. Cheremisina¹⁰, I.G. Gataullin¹¹, S.V. Osminin¹²,
M.N. Lando¹³, T.A. Agababyan¹, S.A. Ivanov^{1,14}, A.D. Kaprin^{2,14,15}

¹A.F. Tsyb Medical Radiological Research Center – branch of the National Medical Research Center of Radiology

4, Koroleva St., Obninsk, 249031, Russia

²P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Center of Radiology

3, 2nd Botkinsky Proezd, Moscow, 125284, Russia

³Nizhny Novgorod Regional Clinical Oncology Center

190, Rodionova St., Nizhny Novgorod, 603093, Russia

⁴Oncology Center No. 1, S.S. Yudin City Clinical Hospital

bldg. 7, 18A, Zagorodnoye Shosse, Moscow, 117152, Russia

⁵Novokuznetsk State Institute for Further Training of Physicians – branch of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education

5, Stroiteley Ave., Novokuznetsk, 654005, Russia

⁶Russian Medical Academy of Continuing Professional Education

bldg. 1, 2/1, Barrikadnaya St., Moscow, 125993, Russia

⁷Arkhangelsk Clinical Oncology Center

bldg. 1, 145, Obvodny Kanal Ave., Arkhangelsk, 163045, Russia

⁸Northern State Medical University

51, Troitsky Ave., Arkhangelsk, 163000, Russia

⁹N.N. Petrov National Medical Research Center of Oncology

68, Leningradskaya St., Pesochny, Saint Petersburg, 197758, Russia

¹⁰Cancer Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences

5, Kooperativny St., Tomsk, 634009, Russia

¹¹Kazan State Medical Academy – branch of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education

11, Mushtari St., Kazan, 420012, Russia

¹²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University

bldg. 2, 8, Trubetskaya St., Moscow, 119048, Russia

¹³Lipetsk Regional Oncology Dispensary

1E, Admiral Makarov St., Lipetsk, 398005, Russia

¹⁴RUDN University

6, Miklukho-Maklaya St., Moscow, 117198, Russia

¹⁵National Medical Research Center of Radiology

4, Koroleva St., Obninsk, 249036, Russia

Abstract

Background. Gastric cancer remains one of the leading causes of cancer-related mortality globally and ranks second in Russia. Pathological complete response (pCR, ypT0N0M0) is a significant surrogate marker for the efficacy of neoadjuvant therapy and disease prognosis. Despite accumulating data, the demographic and clinical-morphological characteristics of this patient category, as well as the dependence of pCR on the neoadjuvant therapy regimen, remain insufficiently studied. **Aim:** to characterize the demographic and

clinical-morphological characteristics, methods and tolerability of perioperative therapy, and features of surgical treatment in a multicenter retrospective cohort of patients with locally advanced gastric and esophagogastric junction cancer, who achieved pCR after neoadjuvant therapy. **Material and Methods.** Data from 221 patients with histologically confirmed gastric or esophagogastric junction adenocarcinoma (cT2–4N0–3M0) who achieved pCR (ypT0N0M0) confirmed by pathomorphological examination of the resected specimen were retrospectively analyzed. **Results.** The median age was 65 years (range 24–89). Men (52.5 %) and patients with clinical stage III (48.0 %) and IIB (30.8 %) predominated. Poorly differentiated adenocarcinoma was detected in 124 (56.1 %) patients, and signet ring cell carcinoma in 35 (15.8 %). Lymph node metastasis (cN+) at the time of diagnosis was found in 124 (56.1 %) patients. The completion rate of neoadjuvant chemotherapy was 96.6 %. Grade ≥ 3 adverse events were registered in 17 (8.3 %) patients receiving chemotherapy and in 3 (17.6 %) receiving chemoradiotherapy. According to follow-up examination, a complete clinical response was detected in 2 (0.9 %) patients, a partial response in 57 (25.8 %), and disease stabilization in 162 (73.3 %). Adjuvant chemotherapy was administered to 132 (59.7 %) patients (including the FLOT regimen in 75.0 %). The predominant method of surgical treatment was gastrectomy (59.3 %). Postoperative complications occurred in 47 (21.3 %) patients, including Clavien-Dindo grade $\geq III$ in 24 (10.9 %); the 30-day postoperative mortality rate was 1.4 %. **Conclusion.** Within the clinical study, the largest sample of the Russian population of gastric cancer patients with a registered pathological complete response after neoadjuvant therapy was collected – 221 patients. This cohort is dominated by features associated with aggressive gastric cancer: diffuse and mixed Lauren types; poorly differentiated adenocarcinoma, including signet ring cell carcinoma; clinical categories cT3–4 and cN+. In patients with pCR, the completion rate of neoadjuvant therapy was 96.6 %, with the FLOT regimen being the most frequently used. Routine CT scanning does not reliably diagnose pCR; thus, searching for and validating new standardized biomarkers for the objective assessment of tumor response to neoadjuvant therapy is highly relevant.

Key words: gastric cancer, esophagogastric junction cancer, neoadjuvant therapy, perioperative therapy, FLOT regimen, pathological complete response, immediate treatment results.

Введение

Рак желудка (РЖ) входит в число 5 ведущих онкологических заболеваний по показателям заболеваемости и смертности как в мире, так и в России [1, 2]. Стандартом лечения местнораспространенного рака желудка (МРРЖ) является периоперационная химиотерапия, и в ряде случаев после неoadъювантного компонента лечения и последующего хирургического вмешательства выявляется полный патоморфологический ответ опухоли, то есть отсутствие жизнеспособных раковых клеток в удаленном препарате (ypT0N0M0, pCR). Данный феномен привлекает особое внимание исследователей, в связи с имеющимися данными о высоких показателях выживаемости этой категории больных. Однако ввиду небольшого количества наблюдений, применения различных видов неoadъювантной терапии и неоднозначной трактовки понятия «полный патоморфологический ответ» окончательные выводы относительно этой категории больных не сделаны.

Количество работ, располагающих достаточно репрезентативным материалом и анализирующих клинко-морфологические характеристики больных, предиктивные факторы, прогноз заболевания, весьма ограничено, а в отношении российской популяции до последнего времени вовсе отсутствовали. Наиболее крупные по количеству наблюдений публикации отражают опыт китайских авторов [3–6], а также данные национальной базы онкологических заболеваний США [7]. Следует подчеркнуть, что существенные различия, связанные с этническими факторами, характеристиками опухоли, применением специфичных для азиат-

ских стран химио-, иммунопрепаратов и методик лечения, не позволяют напрямую транслировать полученные результаты в отношении не-азиатской популяции пациентов. В отечественной литературе подобные работы до последнего времени отсутствовали.

МРНЦ им. А.Ф. Цыба длительное время последовательно занимается различными вопросами комбинированного лечения РЖ, полученные данные относительно пациентов с полным патоморфологическим ответом опухоли после неoadъювантной терапии представлены в недавней публикации [8]. Для увеличения количества наблюдений, повышения репрезентативности выборки и достоверности выводов, а также в целях объединения научного потенциала онкологических центров России и развития кооперации в проведении совместных клинических исследований в сентябре 2025 г. инициировано многоцентровое ретроспективное когортное клиническое исследование, далее – «клиническое исследование», КИ [9].

Цель исследования – анализ клинко-демографических характеристик пациентов, характеристик опухолевого процесса, вариантов и режимов проведения неoadъювантной и адъювантной терапии, особенностей хирургического вмешательства; а также непосредственных результатов лечения (токсические реакции в процессе проведения периоперационной терапии, послеоперационные осложнения и летальность).

Материал и методы

Протокол КИ (актуальность, цель и задачи исследования, критерии включения/невключения/

исключения, методологические аспекты, методы статистического анализа) был подробно описан и обсужден ранее [9]. Кратко: в КИ включались пациенты с местнораспространенным раком желудка и пищеводно-желудочного перехода (аденокарцинома), которым были проведены неоадьювантная терапия и радикальное хирургическое вмешательство и у которых был выявлен полный патоморфологический ответ опухоли.

Исследование проводится в соответствии с принципами Хельсинкской декларации, международными и российскими правилами проведения научных исследований в области медицины и законодательством Российской Федерации. В КИ приняли участие 10 онкологических учреждений РФ, включая 5 федеральных научных центров и 5 учреждений практического здравоохранения.

На основании заполненных участниками КИ индивидуальных регистрационных карт сформирована база данных с использованием программы Microsoft Excel 2010. Статистический анализ проведен с помощью программы SPSS, версия 23.0. Количественные показатели представлены в виде медианы и диапазона (мин–макс). Категориальные переменные – в виде абсолютных и относительных частот (n, %).

Результаты

По результатам прижизненного патоморфологического исследования удаленного препарата был выявлен 221 пациент, соответствовавший критериям: «полный патоморфологический ответ опухоли» = $ypT0N0M0 = pCR$ (далее – pCR). Демографические и клинико-морфологические характеристики когорты представлены в табл. 1.

В группе было несколько больше мужчин; медиана возраста составила 65 лет, каждый десятый больной был старше 75 лет. У абсолютного большинства пациентов статус ECOG был расценен как «0» и «1». У 1/3 больных опухоль локализовалась в нижней трети желудка, несколько реже имело место поражение верхней и средней третей. Преобладали опухоли низкой степени дифференцировки; диффузного типа по Lauren; с распространенностью $cT3-4a$, $cN1-3$, Ib и III стадии. Случаев $cT1$ не было; все случаи I стадии были представлены опухолями $cT2N0M0$. Такое распределение полностью соответствовало основным критериям включения в исследование, а также клиническим рекомендациям МЗ РФ и АОР по применению неоадьювантной/периперационной терапии. У ряда больных, по инициативе исследователей, были определены молекулярно-биологические характеристики опухоли: HER-2 ($n=54$, 24,4 %), PD-L1 ($n=31$, 14,0 %), MSS/MSI ($n=33$, 14,9 %) (табл. 2).

Характеристика методов обследования

У всех пациентов до начала лечения выполнена ЭГДС с биопсией и получена морфологическая

верификация РЖ. Основным методом оценки распространенности опухоли была СКТ двух или трех зон (грудная и брюшная полости ± малый таз) – 197 (89,1 %) наблюдений. КТ позволяет оценить качественную динамику опухолевого поражения в процессе лечения. При сравнительном анализе исследований метод объективно фиксирует исчезновение экзофитного и экзогастрального компонентов опухоли, трансформацию ее внутренней структуры, формирование четкой границы между опухолью желудка и прилежащими органами, сокращение количества и размеров регионарных лимфоузлов, что свидетельствует об эффективности терапии (рис. 1).

Достаточно редко применялась рентгенография верхних отделов ЖКТ ($n=25$, 11,3 %); только в единичных случаях – эндосонография ($n=3$, 1,4 %) и ПЭТ/КТ ($n=1$, 0,5 %). Диагностическая лапароскопия до начала неоадьювантной терапии выполнена у 182 (82,4 %) больных. Также в 5 (2,3 %) случаях лапароскопия выполнялась непосредственно перед хирургическим вмешательством с конверсией в радикальную операцию.

Методики и непосредственные результаты неоадьювантной терапии

Абсолютно преобладающим видом неоадьювантной терапии была полихимиотерапия, а именно схема FLOT (табл. 3). В рамках различных клинических исследований неоадьювантная химиотерапия у ряда больных сочеталась с таргетной и иммунотерапией, внутрибрюшной аэрозольной химиотерапией под давлением, также применялся интегрированный внутриартериальный компонент.

Частота нежелательных явлений 3 и более степени составила 8,3 %; преобладали гематологическая (5,9 %) и гастроинтестинальная (1,5 %) токсичность. Запланированное количество циклов проведено у абсолютного большинства (96,6 %) больных. Неоадьювантная химиолучевая терапия, в том числе в сочетании с индукционной химиотерапией, в рамках клинических исследований II фазы проведена у 17 больных, она сопровождалась достаточно низким количеством тяжелых токсических реакций и высоким показателем завершенности (88,2 %).

Непосредственная эффективность неоадьювантной терапии оценивалась по степени клинической регрессии опухоли (как первичной опухоли, так и регионарных лимфатических узлов), по данным СКТ и ФГДС. Ответ опухоли был расценен как «стабилизация» в большинстве случаев ($n=162$, 73,3 %); «частичный ответ» – в 57 (25,8 %); только в 2 (0,9 %) случаях опухоль не определялась, и был зафиксирован полный ответ. Интервал времени от окончания неоадьювантной терапии до выполнения операции варьировал от 12 до 177 дней, медиана составила 41 день.

Таблица 1/Table 1

Демографические и клинико-морфологические характеристики когорты пациентов с раком желудка (n=221)

Demographic and clinical-morphological characteristics of the cohort of gastric cancer patients (n=221)

Переменная/Variable	Категория/Category	Кол-во больных/ Number of patients
Пол/Gender	Мужчины/Male	116 (52,5 %)
	Женщины/Female	105 (47,5 %)
Возраст, годы/ Age, years	Медиана (диапазон)/Median (range)	65 (24–89)
	≤45 лет/years	13 (5,9 %)
	≥75 лет/years	24 (10,9 %)
ECOG	0	119 (53,8 %)
	1	99 (44,8 %)
	2	3 (1,4 %)
Степень дифференцировки/ Tumor grade (G)	G1	42 (19,0 %)
	G2	55 (24,9 %)
	G3	124 (56,1 %)
	в т.ч. перстневидно-клеточный рак/incl. signet ring cell carcinoma	35 (15,8 %)
Тип по классификации Lauren/ Lauren classification	Кишечный/Intestinal	94 (42,5 %)
	Диффузный/Diffuse	117 (53,0 %)
	Смешанный/Mixed	10 (4,5 %)
Локализация/ Localization	Нижняя треть/Lower third	79 (35,7 %)
	Средняя треть/Middle third	48 (21,7 %)
	Верхняя треть/Upper third	60 (27,0 %)
	Субтотальное поражение/Subtotal involvement	31 (14,0 %)
	Тотальное поражение/Total involvement	3 (1,4 %)
Категория cT/ Category cT	С распространением на пищевод/With esophageal extension	19 (8,6 %)
	T2	43 (19,5 %)
	T3	134 (60,6 %)
	T4a	42 (19,0 %)
	T4b	2 (0,9 %)
Категория cN/ Category cN	N0	97 (43,9 %)
	N1	89 (40,3 %)
	N2	24 (10,9 %)
	N3	11 (4,9 %)
Клиническая стадия (TNM 8 изд.)/ Clinical stage (TNM 8th ed.)	I	27 (12,2 %)
	IIA	18 (8,1 %)
	IIIB	68 (30,8 %)
	III	106 (48,0 %)
	IVA	2 (0,9 %)

Примечание: таблица составлена авторами.

Note: created by the authors.

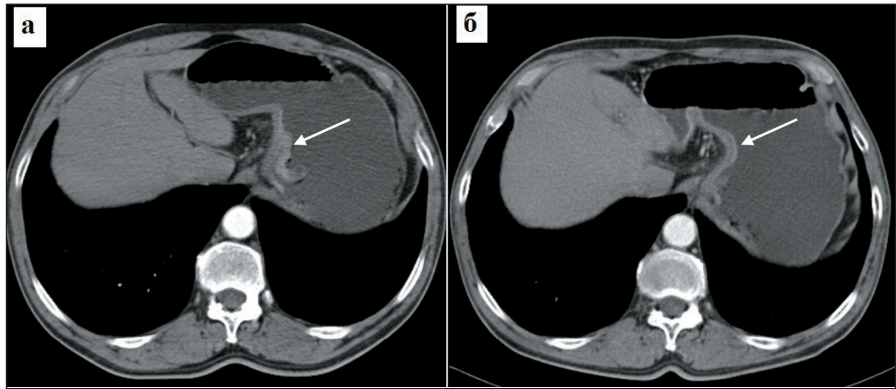


Рис. 1. КТ органов брюшной полости до и после неoadъювантной химиотерапии: а – рак кардиального отдела желудка; б – уменьшение линейных размеров опухоли, исчезновение неоднородности структуры опухоли и появление слоистого строения стенки желудка (лечебный патоморфоз 1а степени). Примечание: рисунок выполнен авторами

Fig. 1. Abdominal CT before and after neoadjuvant chemotherapy: а – cancer of the cardiac region of the stomach; б – reduction in linear tumor dimensions, disappearance of tumor structure heterogeneity, and the appearance of a layered structure of the stomach wall (therapeutic pathomorphosis grade 1a). Note: created by the authors

Таблица 2/Table 2

Статус биомаркеров в когорте пациентов с раком желудка и полным патоморфологическим ответом после неoadъювантной терапии

Biomarker status in a cohort of patients with gastric cancer and complete pathological response after neoadjuvant therapy

Биомаркер/Biomarker	Категория/Category	Кол-во больных/ Number of patients
HER-2	Положительный (ИГХ 3+ или 2+/FISH+)/Positive (IHC 3+ or 2+/FISH+)	9 (16,7 %)
	Отрицательный/Negative	45 (83,3 %)
	Всего определен/Total tested	54 (100,0 %)
PD-L1	CPS ≥ 1 %	13 (41,9 %)
	CPS < 1 %	18 (58,1 %)
	Всего определен/Total tested	31 (100,0 %)
MSS/MSI	MSI	3 (9,1 %)
	MSS	30 (90,9 %)
	Всего определен/Total tested	33 (100,0 %)

Примечания: HER-2 – рецептор эпидермального фактора роста человека 2-го типа; ИГХ – иммуногистохимия; FISH – флуоресцентная гибридизация *in situ* (метод подтверждения амплификации гена HER2 при ИГХ 2+); PD-L1 – лиганд запрограммированной гибели клеток 1-го типа; CPS – комбинированный положительный показатель (отношение PD-L1-позитивных клеток к общему числу жизнеспособных опухолевых клеток, $\times 100$); MSI – микросателлитная нестабильность; MSS – микросателлитно стабильный статус; таблица составлена авторами.

Notes: HER-2 – human epidermal growth factor receptor 2; IHC – immunohistochemistry; FISH – fluorescence *in situ* hybridization (method to confirm HER2 gene amplification in IHC 2+ cases); PD-L1 – programmed death-ligand 1; CPS – combined positive score (ratio of PD-L1-positive cells to the total number of viable tumor cells, $\times 100$); MSI – high microsatellite instability; MSS – microsatellite stable status; created by the authors.

Таблица 3/Table 3

Методики неoadъювантной терапии, частота нежелательных явлений и завершенность лечения у пациентов с полным патоморфологическим ответом опухоли после неoadъювантной терапии

Neoadjuvant therapy regimens, frequency of adverse events and treatment completion in patients with pathological complete response after neoadjuvant therapy

Параметр/Parameter	Кол-во больных/ Number of patients
Неoadъювантная химиотерапия/Neoadjuvant chemotherapy	204 (92,3 %)
FLOT	152 (74,5 %)
в т.ч. + PIPAC/incl. + PIPAC	12 (5,9 %)
+ интегрированный внутриаартериальный компонент/+ integrated intra-arterial component	2 (1,0 %)
+ таргетная, иммунотерапия/ + targeted therapy, immunotherapy	8 (3,9 %)
FOLFOX	36 (17,6 %)
XELOX	13 (6,4 %)
FOLFIRINOX	3 (1,5 %)
Нежелательные явления ≥ 3 ст./Adverse events $\geq$ grade 3	17 (8,3 %)
Завершенность неoadъювантной химиотерапии/Completion of neoadjuvant chemotherapy	197 (96,6 %)
Неoadъювантная химиолучевая терапия/Neoadjuvant chemoradiotherapy	17 (7,7 %)
в т.ч. с индукционной ПХТ FLOT/FOLFOX 2–3 цикла/ incl. with induction PCT FLOT/FOLFOX 2–3 cycles	9 (4,1 %)
Нежелательные явления ≥ 3 ст./Adverse events $\geq$ grade 3	3 (17,6 %)
Завершенность неoadъювантной химиолучевой терапии/ Completion of neoadjuvant chemoradiotherapy	15 (88,2 %)

Примечание: таблица составлена авторами.

Note: created by the authors.

Характеристики и непосредственные результаты хирургического лечения

Наиболее часто применяли лапаротомный доступ – у 175 (79,2 %) больных; лапароскопический – у 45 (20,3 %); в 1 (0,5 %) случае использован роботический доступ. Преобладающим объемом хирургического вмешательства была гастрэктомия

($n=131$, 59,3 %), реже применялись дистальная ($n=73$, 33,0 %) и проксимальная субтотальная резекция желудка ($n=17$, 7,7 %).

Комбинированные операции с удалением/резекцией окружающих органов были у 54 (24,4 %) больных, из которых наиболее часто выполнялась холецистэктомия (41 больной). Необходимо отме-

Таблица 4/Table 4

Причины отказа от проведения адъювантной терапии у пациентов с полным патоморфологическим ответом (pCR) после неоадъювантной терапии

Reasons for not administering adjuvant therapy in patients with pathological complete response (pCR) after neoadjuvant therapy

Параметр/Parameter	Кол-во больных/ Number of patients
Адъювантная химиотерапия не проведена/Adjuvant chemotherapy not administered	89 (40,3 %)
Причина не указана (не известна)/Reason not specified (unknown)	42 (47,2 %)
Причина указана (известна)/Reason specified (known)	47 (52,8 %)
Причины отказа в проведении АТ (по отношению к 47 случаям, где она известна)/ Reasons for refusal of AT (relative to the 47 cases where it is known)	
АТ не была предусмотрена протоколом локального клинического исследования, в котором участвовал пациент/AT was not provided for by the protocol of the local clinical trial in which the patient participated	16 (34,0 %)
Позиция клиники – «пациенту с pCR адъювантная терапия не показана»/ Institutional position – «adjuvant therapy is not indicated for a patient with pCR»	14 (29,8 %)
Отказ пациента/лечащего врача в связи с послеоперационными осложнениями, выраженной токсичностью в процессе неоадъювантной терапии, др./Refusal by patient/attending physician due to postoperative complications, severe toxicity during neoadjuvant therapy, etc.	14 (29,8 %)
Послеоперационная смерть/Postoperative death	3 (6,4 %)

Примечания: АТ – адъювантная терапия; таблица составлена авторами.

Notes: AT – adjuvant therapy; created by the authors.

тить, что в одном из участвующих в КИ учреждений, согласно локальным стандартам, холецистэктомия являлась обязательным этапом операции с целью обеспечения адекватной лимфодиссекции. При исключении этих пациентов частота комбинированных вмешательств составляет 9 % (16 из 178), в том числе холецистэктомий – 3 (1,7 %), что в большей степени отражает результаты объединенной выборки.

Длительность хирургических вмешательств составила 110–440 мин, медиана – 210 мин; интраоперационная кровопотеря – 10–900 (медиана – 100) мл. Послеоперационные осложнения были зарегистрированы у 47 (21,3 %) больных, в том числе: I степени тяжести – у 15 (6,8 %), II степени – у 9 (4,0 %), IIIa степени – у 5 (2,3 %), IIIb степени – у 16 (7,2 %), V степени тяжести – у 3 (1,4 %).

Показатель послеоперационной летальности составил 1,4 %; причинами были: недостаточность швов пищеводно-кишечного анастомоза (n=2) и культы двенадцатиперстной кишки (n=1). Повторные операции по поводу послеоперационных осложнений выполнены 18 (8,1 %) больным. Длительность пребывания больного в ОРИТ варьировала от 1 до 28 дней, медиана – 1 день; длительность пребывания в стационаре – 5–179 (медиана – 12) дней. Количество удаленных и исследованных лимфатических узлов колебалось от 3 до 94, медиана – 20.

Методики и непосредственные результаты адъювантной терапии

Адъювантная терапия проведена 132 (59,7 %) больным; основные причины отказа от ее проведения представлены в табл. 4. Интервал времени от

операции до начала адъювантной терапии варьировал от 8 до 92 дней, медиана составила 36 дней. У большинства больных в качестве адъювантной химиотерапии применена схема FLOT (75,0 %); также применяли схемы FOLFOX (17,4 %), XELOX (6,8 %); в 1 (0,8 %) случае назначена монотерапия трастузумабом.

Нежелательные явления III и более степени в процессе проведения адъювантной химиотерапии зарегистрированы у 20 (15,2 %) больных; преобладали гематологическая (7,6 %) и гастроинтестинальная (4,5 %) токсичность. В запланированном объеме адъювантная химиотерапия завершена у 104 больных, что составило 78,8 % по отношению к начавшим ее пациентам и 47,1 % – по отношению ко всем пациентам, включенным в исследование.

Обсуждение

В рамках КИ ведущими российскими онкологическими центрами собрана наиболее крупная выборка отечественной популяции больных РЖ, у которых после неоадъювантной терапии был зарегистрирован полный патоморфологический ответ опухоли, – 221 пациент. Ввиду относительной малочисленности в отечественной литературе данная категория больных, как правило, представлена отдельными клиническими наблюдениями или небольшими сериями; имеется одна оригинальная публикация, отражающая опыт МРНЦ им. А.Ф. Цыба [8]. Среди зарубежных исследователей наибольшим количеством наблюдений располагают авторы из Китая [3–6, 10] и США [7].

Полученные в настоящем КИ данные опровергают привычное представление о пациентах с pCR как о подгруппе «изначально прогностически бо-

лее благоприятных» опухолей. В представленной когорте преобладают признаки, ассоциирующиеся с агрессивным течением рака желудка: диффузный и смешанный типы по классификации Lauren; низкодифференцированная аденокарцинома, включая перстневидно-клеточный рак; клинические категории cT3-4 и cN+. Полученные результаты позволяют предположить, что, вопреки традиционным представлениям, низкая степень дифференцировки опухоли не только не является фактором, препятствующим достижению полного ответа на неоадьювантную терапию, но и может быть ассоциирована с более высокой вероятностью его развития. В целом, клинико-морфологические характеристики хорошо соотносятся с данными других авторов, за исключением степени дифференцировки опухоли. Так, по данным ряда китайских авторов, среди больных с pCR преобладала высоко- и умеренно дифференцированная аденокарцинома (80,6 %) [5], а частота перстневидно-клеточного рака была существенно ниже – 1,4–5,4 % [4, 6, 10]. Последнее имеет важное значение, поскольку, по данным Y. Chen et al., степень дифференцировки была единственным значимым предиктором pCR до начала лечения: его частота составила 42,9 % при высокодифференцированных опухолях, 28,1 % – при умеренно дифференцированных, 2,9 % – при низкодифференцированных и 0 % – при перстневидно-клеточном и муцинозном раке [5]. По данным H. Cui et al., достоверным независимым предиктором pCR, по данным многофакторного анализа, было отличное от перстневидно-клеточного рака морфологическое строение опухоли [10].

Таким образом, нами, как и рядом других авторов, было показано, что достижение полных патоморфологических ответов возможно и в случаях наличия, а также сочетания прогностически неблагоприятных характеристик опухоли, что согласуется с растущим пониманием молекулярной гетерогенности рака желудка и недостаточности классических клинических и гистологических классификаций в качестве предикторов чувствительности опухоли к химиотерапии, иммунотерапии и радиотерапии.

Следует отметить и достаточно высокие возрастные показатели в российской когорте пациентов с pCR: медиана возраста составила 65 лет (24–89 лет), в том числе лиц пожилого возраста (≥ 75 лет) было 10,9 %. Объяснение, вероятно, связано с включением данных реальной клинической практики, где возрастные ограничения менее жесткие, чем в проспективных рандомизированных исследованиях. Несмотря на более высокую продолжительность жизни в Китае, в ряде исследований средний возраст больных с pCR был ниже и составлял 59–61 год [3, 5].

Среди пациентов с определенными биомаркерами, HER-2-положительный статус имел место у 9 (16,7 %); PD-L1 CPS ≥ 1 % – у 13 (41,9 %); MSI – у

3 (9,1 %). Малый размер подгрупп не позволяет делать выводы о связи молекулярного статуса с вероятностью pCR; этот вопрос требует дополнительных проспективных исследований. Тем не менее полученные цифры в целом соответствуют соотношению в общей популяции больных раком желудка, за исключением PD-L1, экспрессия которого оказалась несколько ниже [11].

Что касается методов постановки диагноза и стадирования, то у 100 % пациентов была выполнена ЭГДС с биопсией и у 89,1 % – СКТ двух или трех зон (грудная и брюшная полости $\pm$ малый таз), что соответствует данным зарубежных авторов [5, 10]. Крайне редко (1,4 %) выполнялась эндосонография, что ставит под сомнение точность дифференциальной диагностики категории cT в случае опухолей, не прораставших стенку желудка (cT2/cT3). Также следует отметить, что диагностическая лапароскопия до начала неоадьювантной терапии не была выполнена у 17,6 % больных.

Преобладающим видом неоадьювантной терапии была полихимиотерапия, наиболее часто применяли схему FLOT (74,5 %). Существенно реже использовали схемы FOLFOX, XELOX, FOLFIRINOX. Такое распределение отражает современные клинические рекомендации и в целом соответствует данным зарубежных авторов. Так, по данным J. Hwang et al., представивших выборку из национальной онкологической базы данных США, после 2018 г. наиболее часто применялась схема FLOT, и именно с этим авторы связывают повышение эффективности неоадьювантной терапии и рост числа случаев pCR [7]. В то же время в китайских исследованиях преобладали схемы химиотерапии с включением препарата S-1 (DS, SOX, DOS и др.) [3–6, 10], который не применяется в западных странах, что затрудняет прямое сравнение непосредственных и отдаленных результатов лечения.

Применение неоадьювантной химиолучевой терапии (7,7 % пациентов), как и сочетание химиотерапии FLOT с другими видами противоопухолевых воздействий – внутрибрюшной аэрозольной химиотерапией под давлением; интегрированным внутриаартериальным компонентом; таргетной и иммунотерапией (10,8 % пациентов), – проводилось в рамках клинических исследований 1–2 фаз в двух федеральных научных центрах (Обнинск, Томск). Включение этих групп связано с особенностями выборки центров-участников, поэтому данные методы лечения и полученные результаты в настоящее время не могут быть транслированы на результаты лечения общей популяции больных раком желудка в России. Тем не менее в зарубежной литературе имеются данные об увеличении частоты pCR при применении в неоадьювантном периоде лучевой терапии, иммунотерапии и внутриаартериальной химиотерапии [3, 6, 7].

Следует также отметить очень высокий показатель завершенности неоадьювантной терапии

(96,6 %), чему способствовала весьма низкая частота развития серьезных нежелательных явлений (III и более степени – 8,3 %); что, несомненно, явилось одним из факторов достижения pCR.

Одним из важных и клинически значимых наблюдений данного КИ явилась неэффективность стандартного КТ-исследования в диагностике pCR. Данные, полученные при контрольном КТ-исследовании после неоадьювантной терапии, трактовались как «стабилизация процесса» у 73,3 % пациентов и как «частичный ответ» – у 25,8 %; полный клинический ответ был описан только у 2 (0,9 %) пациентов. Вместе с тем, следует отметить, что в работе Н. Cui et al. полный ответ по данным СКТ, согласно критериям RECIST 1.1, был зарегистрирован у 27 из 74 (36,5 %) больных с pCR [10]. Такое расхождение в данных, прежде всего, связано с тем, что точное и воспроизводимое измерение опухоли желудка на КТ часто представляет собой сложную задачу, что препятствует применению критериев оценки ответа RECIST 1.1. Не менее значимым представляется тот факт, что фиброзные и воспалительные изменения после неоадьювантной терапии имитируют резидуальную опухоль, утолщение стенки желудка длительное время сохраняется даже после регрессии опухоли, что ограничивает точность объективной оценки ответа опухоли на проводимое лечение.

Поиск инструментов, способных достоверно предсказать pCR до операции, остается важной задачей лучевой диагностики. МРТ с диффузионно-взвешенными изображениями (DWI) теоретически превосходит СКТ в разграничении остаточной опухоли и посттерапевтического фиброза за счет высокой контрастности мягких тканей: увеличение измеряемого коэффициента диффузии (ADC) после неоадьювантной терапии коррелирует с более высокой степенью патоморфоза в нескольких пилотных исследованиях, однако проспективных данных с достаточной статистической мощностью пока нет. Радиомические модели, построенные на основе рутинных КТ-сканов с использованием методов машинного обучения, демонстрируют AUC 0,75–0,82 в прогнозировании патоморфологического ответа [5, 10], но требуют валидации. Учитывая вышеизложенное, нами инициировано исследование, направленное как на унификацию и обеспечение воспроизводимости критериев оценки ответа опухоли на основе стандартных КТ-биомаркеров, так и на поиск новых биомаркеров для определения объективного ответа. Перспективным направлением является жидкостная биопсия (циркулирующая опухолевая ДНК, ctDNA): клиренс ctDNA после завершения неоадьювантной химиотерапии может служить суррогатным маркером полной эрадикации опухоли, что показано в ряде проспективных исследований [10]. Однако до внедрения этих технологий в рутинную практику единственным надежным способом подтверждения pCR остается

патоморфологическое исследование операционного препарата.

Традиционно наиболее часто применялся лапаротомный доступ (79,2 % больных), однако применение неоадьювантной терапии не противоречит успешному и безопасному применению лапароскопических вмешательств. Как и у наших зарубежных коллег [3, 10], преобладающим объемом хирургического вмешательства была гастрэктомия (59,3 % больных). Частота послеоперационных осложнений (21,3 %) и показатель послеоперационной летальности (1,4 %) были достаточно низкими и не различались в зависимости от вида доступа.

Адьювантная терапия была проведена 59,7 % больных и в запланированном объеме была завершена менее чем у половины включенных в исследование больных (47,1 %). Причинами отказа от ее проведения наиболее часто были: участие пациентов в локальных КИ, позиция клиники и осложненное течение послеоперационного периода. По данным С. Sun et al. [3], проведение адьювантной терапии было рекомендовано всем больным, однако она была осуществлена только в 70 % случаев; а по данным J. Hwang [7], в значительно меньшем числе случаев (33,3 %), причем по сравнению с больными не-pCR она применялась также статистически значимо реже (33,3 и 43,8 %).

Противоречие между нашими данными и результатами китайских исследователей [5, 10], где pCR ассоциировался с высокодифференцированными опухолями, может объясняться несколькими факторами. Во-первых, в Китае преобладают схемы на основе S-1 (DS, SOX, DOS), которые не применяются в России и западных странах, что может влиять на селекцию опухолей, чувствительных к терапии. Во-вторых, нельзя исключать этнические и средовые различия в молекулярных подтипах рака желудка. В-третьих, возможна разница в критериях оценки pCR между центрами. Для окончательного ответа необходим прямой сравнительный анализ биологических образцов пациентов из разных популяций.

Многими авторами предпринимаются попытки поиска предиктивных факторов достижения pCR с целью развития персонализированного подхода к проведению неоадьювантной терапии. По данным J. Hwang et al. [7], pCR имел место статистически значимо чаще в случае опухолей cT2 по сравнению с cT3 ($p=0,004$) и cT4 ($p=0,015$), а также cN1 по сравнению с cN0 ($p=0,004$). По данным Y. Chen et al. [5], единственным фактором, влияющим на частоту pCR, была степень дифференцировки опухоли: чем выше степень дифференцировки, тем чаще имел место pCR ($p<0,001$). В то же время авторы отметили невозможность предусмотреть достижение pCR до начала неоадьювантной терапии, считая это фундаментальным ограничением в клинической практике.

Предприняты также попытки разработки и валидации номограмм для прогнозирования патоморфологического ответа опухоли, в том числе pCR, после неоадьювантной терапии [10, 12, 13]. Н. Cui et al. [10] показали, что независимыми предикторами pCR ($p < 0,05$) были: полный клинический ответ опухоли по данным контрольной СКТ, меньший диаметр ложа опухоли, отсутствие перстневидно-клеточного строения опухоли, возраст ≥ 70 лет, уровень РЭА $< 4,26$ нг/мл. AUC (95 % ДИ), достоверность предсказания pCR была 0,862 (95 % ДИ: 0,807–0,916) в training set и 0,934 (95 % ДИ: 0,889–0,979) в validation set. Предсказанное значение хорошо совпадало с актуальным значением ПМП в training set и validation set (Hosmer–Lemeshov test: $\chi^2 = 9,093$; $p = 0,168$ и $\chi^2 = 2,853$; $p = 0,827$). Авторы заключили, что предложенная номограмма представляет высокую степень достоверности прогноза pCR у больных местнораспространенным раком желудка после неоадьювантной химиотерапии и позволяет вырабатывать персонализированную стратегию лечения.

В аналогичном исследовании Н. Yu et al. [13] независимыми значимыми предикторами выраженного патоморфологического ответа (1a и 1b степени по классификации К. Becker) были следующие параметры: диаметр ложа опухоли (до лечения), СЕА $< 1,765$ нг/мл, СА19-9 $< 18,390$ ед/мл, соотношение нейтрофилов к лейкоцитам $< 2,422$, индекс системного воспаления (тромбоциты $\times$ нейтрофилы/лимфоциты) $< 597,483$. AUC (95 % ДИ) предсказания выраженного ответа опухоли был 0,848 (95 % ДИ: 0,773–0,923). Предсказанное значение совпадало с актуальным значением ответа опухоли (Hosmer–Lemeshov test: $\chi^2 = 4,705$; $p = 0,789$).

Заключение

Представлена характеристика крупнейшей выборки российской популяции больных раком желудка, у которых после проведения неоадью-

вантной терапии был зарегистрирован полный патоморфологический ответ опухоли, – 221 пациент. В представленной когорте преобладают признаки, ассоциирующиеся с прогностически неблагоприятным течением рака желудка: диффузный и смешанный типы по классификации Lauren; низкодифференцированная аденокарцинома, включая перстневидно-клеточный рак; клинические категории cT3–4 и N+. Ограниченная точность существующих методов диагностики полного ответа рака желудка диктует необходимость поиска и валидации новых стандартизованных биомаркеров для объективной оценки ответа опухоли на неоадьювантную терапию. У пациентов с pCR завершенность неоадьювантной терапии составила 96,6 %, преобладала химиотерапия по схеме FLOT. Адьювантная химиотерапия по различным причинам не проводится более чем у 40 % больных.

Ограничения исследования

Основным ограничением является ретроспективный дизайн, а также тот факт, что в исследование включались только пациенты, достигшие pCR, что не позволяет рассчитать частоту полного ответа в общей популяции и оценить предикторы его развития – для этого необходим анализ с когортой пациентов, у которых pCR не был достигнут. Гетерогенность неоадьювантной терапии (разные режимы химиотерапии, включение пациентов в клинические исследования I–II фазы с дополнительными компонентами) ограничивает обобщаемость результатов. Молекулярные биомаркеры (HER-2, PD-L1, MSI) определены лишь у 14–24 % пациентов, что не позволяет сделать статистически значимых выводов об их связи с pCR. Кроме того, в 47,2 % случаев отказа от адьювантной терапии причина не указана, что создает риск систематической ошибки. Наконец, проведение исследования только в российских центрах ограничивает прямую экстраполяцию выводов на пациентов из других стран с иными этническими характеристиками и стандартами лечения.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Danpanichkul P., Pang Y., Tothnarungroj P., Dejvajara D., Kim D., Saokhieo P., Suparan K., Muthiah M.D., Duangsonk K., Bernal D.O., Lui R.N., Wijarnpreecha K., Abou-Alfa G.K., Wallace M.B., Roberts L.R., Singal A.G., Yang J.D. Gastrointestinal cancer statistics in 2022 and projection to 2050: GLOBOCAN estimates across 185 countries. *Cancer*. 2026; 132(1): e70245. doi: 10.1002/cncr.70245.
2. Состояние онкологической помощи населению России в 2024 году. Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, А.О. Шахзадовой. М., 2025. 275 с. [The state of oncological assistance to the population of Russia in 2024. Ed. by A.D. Kaprin, V.V. Starinsky, A.O. Shakhzadova. Moscow, 2025. 275 p. (in Russian)]. ISBN: 978-5-85502-309-1.
3. Sun C., Wang T., Zhang X., Zhao L., Niu P., Wang W., Luan X., Han X., Chen Y., Zhao D. Updated long-term survival outcomes for patients with locally advanced gastric cancer having pathological complete response after neoadjuvant therapy at China National Cancer Center, 2004–2023. *Front Oncol*. 2025; 15: 1539534. doi: 10.3389/fonc.2025.1539534.
4. Lin C., Ma J., Zhu C., Zhao X., Chen Y., Zang L., Liu F. Is Pathologic Complete Response a Good Predictor for the Long-Term, Clinical Outcome in Patients with Gastric Cancer After Neoadjuvant Chemotherapy? A Retrospective, Multi-institution Study in China. *Ann Surg Oncol*. 2023; 30(9): 5534–42. doi: 10.1245/s10434-023-13728-5.
5. Chen Y., He J., Zheng J., Lin Y., Wang H., Lian L., Peng J. Impact of pathological complete response on survival in gastric cancer after neoadjuvant chemotherapy: a propensity score matching analysis. *BMC Gastroenterol*. 2025; 25(1): 11. doi: 10.1186/s12876-025-03594-8.
6. Guo F., Xiang X., Huang Y., Chen A., Ma L., Zhu X., Abdulla Z., Jiang W., Li J., Li G. Long-term survival outcome of locally advanced gastric cancer patients who achieved a pathological complete response to neoadjuvant chemotherapy. *Int J Clin Oncol*. 2023; 28(9): 1158–65. doi: 10.1007/s10147-023-02369-z.
7. Hwang J., Sun J., Hunt A., Papai E., Zhang L., Hasler J.S., Porpiglia A.S., Villano A.M., Farma J.M., Greco S.H. Pathologic Response and Outcomes After Neoadjuvant Chemotherapy in Gastric Cancer: A NCDB Analysis. *J Surg Oncol*. 2026. doi: 10.1002/jso.70251.
8. Скоропад В.Ю., Гриневиц В.Н., Миронова Д.Ю., Иванов С.А., Каприн А.Д. Прогностическое значение полного морфологического ответа опухоли после неоадьювантной терапии у больных местнораспространенным раком желудка. *Вопросы онкологии*. 2026; 72(1): 87–96. [Skoropad V.Yu., Grinevich V.N., Mironova D.Yu., Ivanov S.A., Kaprin A.D. Prognostic significance of the complete morphological response following neo-adjuvant therapy in locally advanced gastric cancer. *Problems in Oncology*. 2026; 71(2): 87–96. (in Russian)]. doi: 10.37469/0507-3758-2026-72-1-OF-2416. EDN: UFNBFQ.

9. Скоропад В.Ю., Смоленов Е.И., Гриневич В.Н., Волобуев С.М., Гамаюнов С.В., Ерыгин Д.В., Вальков М.Ю., Колобаев И.В., Афанасьев С.Г., Карачун А.М., Гатауллин И.Г., Ландо М.Н., Киселев Н.М., Осминин С.В., Иванов С.А., Каприн А.Д. Многоцентровое когортное ретроспективное клиническое исследование по оценке влияния полного патоморфологического ответа опухоли на показатели выживаемости у пациентов с местнораспространенным раком желудка и пищеводно-желудочного перехода (протокол исследования). Сибирский онкологический журнал. 2026; 25(2): 105–15. [Skoropad V.Yu., Smolenov E.I., Grinevich V.N., Volobuev S.M., Gamayunov S.V., Erygin D.V., Valkov M.Yu., Kolobaev I.V., Afanasyev S.G., Karachun A.M., Gataullin I.G., Lando M.N., Kiselev N.M., Osminin S.V., Ivanov S.A., Kaprin A.D. Multicenter cohort retrospective clinical study to assess the impact of complete pathomorphological tumor response on survival in patients with locally advanced gastric and esophagogastric junction cancer (trial protocol). Siberian Journal of Oncology. 2026; 25(2): 105–15. (in Russian)]. doi: 10.21294/1814-4861-2026-25-2-105-115. EDN: VGNKEN.

10. Cui H., Li R., Song L., Yang Y., Yuan Z., Zhou X., Du J., Zhang C., Xu H., Chen L., Shi Y., Cui J., Wei B. Development and validation of nomogram for predicting pathological complete response to neoadjuvant chemotherapy and immunotherapy for locally advanced gastric cancer: a

multicenter real-world study in China. Front Immunol. 2025; 16: 1603196. doi: 10.3389/fimmu.2025.1603196.

11. Augustin R.C., Jin Z., Yoon H.H. Top advances of the year: Gastroesophageal cancer. Cancer. 2026; 132(11): e70471. doi: 10.1002/cnrc.70471.

12. Сунь Х., Неред С.Н., Трякин А.А., Бугаев В.Е., Стржанова А.М., Кузнецова О.А., Чжун Б., Имаралиев О.Т., Стилиди И.С. Неoadъювантная химиоиммунотерапия у пациентов с раком желудка с микросателлитной нестабильностью. Вопросы онкологии. 2023; 69(2): 275–84. [Sun H., Nered S.N., Tryakin A.A., Bugaev V.E., Stroganova A.M., Kuznetsova O.A., Zhong B., Imaraliev O.T., Stilidi I.S. Neoadjuvant chemoimmunotherapy for gastric cancer patients with microsatellite instability. Problems in Oncology. 2023; 69(2): 275–84. (in Russian)]. doi: 10.37469/0507-3758-2023-69-2-275-284. EDN: NHSYNI.

13. Yu H., Pu Y., Wang L., Li X. Development and analysis of a nomogram for predicting pathological response to neoadjuvant immunotherapy in locally advanced gastric cancer. Front Oncol. 2026; 16: 1737833. doi: 10.3389/fonc.2026.1737833.

Поступила/Received 26.05.2026

Одобрена после рецензирования/Revised 17.06.2026

Принята к публикации/Accepted 22.06.2026

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Скоропад Виталий Юрьевич, доктор медицинских наук, заведующий отделом торакоабдоминальной онкологии, Медицинский радиологический научный центр имени А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (г. Обнинск, Россия). SPIN-код: 2283-1111. Researcher ID (WOS): E-2200-2018. ORCID: 0000-0002-2136-1994.

Смоленов Евгений Игоревич, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения торакальной онкологии, Медицинский радиологический научный центр им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Обнинск, Россия). SPIN-код: 6376-2673. ORCID: 0000-0003-3782-7338.

Гриневич Вячеслав Николаевич, кандидат медицинских наук, Президент Российского общества онкопатологов, заведующий отделом онкопатологии, Медицинский радиологический научный центр им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Обнинск, Россия); заведующий отделением онкопатологии, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 6257-7305. ORCID: 0000-0003-1908-2256.

Волобуев Станислав Михайлович, ординатор, Медицинский радиологический научный центр им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Обнинск, Россия). SPIN-код: 3215-2090. ORCID: 0009-0002-8030-2123.

Гамаюнов Сергей Викторович, доктор медицинских наук, главный внештатный специалист-онколог Министерства здравоохранения Нижегородской области, директор, ГАУЗ НО «НИИКО Нижегородский областной клинический онкологический диспансер» (г. Нижний Новгород, Россия). SPIN-код: 9828-9522. Researcher ID (WOS): E-4857-2014. ORCID: 0000-0002-0223-0753.

Киселев Николай Михайлович, кандидат медицинских наук, заведующий 2-м онкологическим отделением абдоминальной онкологии и рентгенохирургических методов диагностики и лечения, ГАУЗ НО «НИИКО Нижегородский областной клинический онкологический диспансер»; доцент кафедры факультетской хирургии и трансплантологии, ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России (г. Нижний Новгород, Россия). SPIN-код: 6113-0956. ORCID: 0000-0002-9202-1321.

Зайковский Вячеслав Никитович, врач 2-го онкологического отделения абдоминальной онкологии и рентгенохирургических методов диагностики и лечения, ГАУЗ НО «НИИКО Нижегородский областной клинический онкологический диспансер» (г. Нижний Новгород, Россия). Researcher ID (WOS): PMR-4020-2026. ORCID: 0009-0006-4584-791X.

Ерыгин Дмитрий Валерьевич, доктор медицинских наук, заведующий онкологическим отделением № 1, Онкологический центр № 1 ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ (г. Москва, Россия). SPIN-код: 3155-6227. Author ID (Scopus): 23472296700. ORCID: 0000-0002-7278-8525.

Лядов Владимир Константинович, доктор медицинских наук, доцент, заведующий онкологическим отделением № 4, Онкологический центр № 1 ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ (г. Москва, Россия), заведующий кафедрой онкологии, Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России (г. Новокузнецк, Россия); профессор кафедры онкологии и паллиативной медицины имени академика А.И. Савицкого, ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 5385-7889. Author ID (Scopus): 57218552793. ORCID: 0000-0002-7281-3591.

Скляр Илья Алексеевич, онколог онкологического отделения №2, Онкологический центр № 1 ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ (г. Москва, Россия). SPIN-код: 9893-7585.

Колобаев Илья Владимирович, кандидат медицинских наук, заведующий торакоабдоминальным отделением, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 1382-5529. ORCID: 0000-0002-3573-6996.

Хомяков Владимир Михайлович, доктор медицинских наук, заведующий торакоабдоминальным хирургическим отделением отдела торакоабдоминальной онкохирургии, Московский научно-исследовательский онкологический институт имени П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 4081-7701. ORCID: 0009-0009-1106-6674.

Вальков Михаил Юрьевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики, лучевой терапии и онкологии, ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России; радиотерапевт,

ГБУЗ Архангельской области «Архангельский клинический онкологический диспансер» (г. Архангельск, Россия). SPIN-код: 8608-8239. Author ID (Scopus): 6506508968. Researcher ID (WOS): L-4441-2018. ORCID: 0000-0003-3230-9638.

Курчатова Анна Андреевна, аспирант кафедры лучевой диагностики, лучевой терапии и онкологии, ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России; заведующий операционным блоком, врач-онколог отделения абдоминальной и торакальной онкологии, ГБУЗ Архангельской области «Архангельский клинический онкологический диспансер» (г. Архангельск, Россия). SPIN-код: 8746-2718. Researcher ID (WOS): POV-3318-2026. Author ID (Scopus): 60169947500. ORCID: 0009-0001-0598-2387.

Карачун Алексей Михайлович, доктор медицинских наук, заведующий хирургическим отделением абдоминальной онкологии, НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова Минздрава России (г. Санкт-Петербург, Россия). SPIN-код: 6088-9313. Author ID (Scopus): 6505903635. Researcher ID (WOS): AAC-4011-2019. ORCID: 0000-0001-6641-7229.

Сапронов Павел Александрович, онколог хирургического отделения абдоминальной онкологии, НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова Минздрава России (г. Санкт-Петербург, Россия). SPIN-код: 7010-0416. ORCID: 0009-0004-5122-8192.

Афанасьев Сергей Геннадьевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделением абдоминальной онкологии, Научно-исследовательский институт онкологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук (г. Томск, Россия). SPIN-код: 9206-3037. Author ID (Scopus): 7005336732. Researcher ID (WOS): D-2084-2012. ORCID: 0000-0002-4701-0375.

Августиневич Александра Владимировна, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения абдоминальной онкологии, Научно-исследовательский институт онкологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук (г. Томск, Россия). SPIN-код: 2952-6119. ORCID: 0000-0001-7301-7581.

Черемисина Ольга Владимировна, доктор медицинских наук, заведующая эндоскопическим отделением, Научно-исследовательский институт онкологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук (г. Томск, Россия). SPIN-код: 9579-2691. Researcher ID (WOS): C-9259-2012. Author ID (Scopus): 6602197938. ORCID: 0000-0001-7234-4708.

Гатауллин Ильгиз Габдуллович, доктор медицинских наук, член-корреспондент Академии наук Республики Татарстан, профессор кафедры онкологии, радиологии и паллиативной медицины, Казанская государственная медицинская академия – филиал ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России (г. Казань, Россия). SPIN-код: 3049-2957. Author ID (Scopus): 57021639200. Researcher ID (WOS): B-1445-2019. ORCID: 0000-0001-5115-6388.

Осминин Сергей Викторович, доктор медицинских наук, заведующий хирургическим отделением, Университетская клиническая больница № 1; профессор кафедры факультетской хирургии № 1, Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (г. Москва, Россия). ORCID: 0000-0002-9950-6575.

Ландо Михаил Наумович, кандидат медицинских наук, заведующий хирургическим отделением № 6, ГУЗ «Липецкий областной онкологический диспансер» (г. Липецк, Россия). ORCID: 0000-0002-7625-7801.

Агабабян Татев Артаковна, кандидат медицинских наук, заведующая отделением лучевой диагностики, Медицинский радиологический научный центр имени А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (г. Обнинск, Россия). SPIN-код: 5752-3393. Researcher ID (WOS): F-2790-2014. ORCID: 0000-0002-9971-3451.

Иванов Сергей Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор, Медицинский радиологический научный центр имени А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (г. Обнинск, Россия); профессор кафедры онкологии и рентгенодиагностики им. В.П. Харченко медицинского института, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» (г. Москва, Россия). SPIN-код: 4264-5167. ORCID: 0000-0001-7689-6032.

Каприн Андрей Дмитриевич, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН и РАО, заведующий кафедрой онкологии и рентгенодиагностики им. В.П. Харченко, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»; директор, Московский научно-исследовательский онкологический институт имени П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия); генеральный директор, ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (г. Обнинск, Россия). SPIN-код: 1759-8101. ORCID: 0000-0001-8784-8415.

ВКЛАД АВТОРОВ

Скоропад Виталий Юрьевич: сбор материала, поиск и анализ источников литературы, написание статьи, анализ научной работы и ее структуризация, внесение ценного интеллектуального содержания, утверждение версии статьи, подлежащей публикации.

Смоленов Евгений Игоревич: сбор материала, внесение ценного интеллектуального содержания.

Гриневич Вячеслав Николаевич: сбор и анализ данных.

Волобуев Станислав Михайлович: сбор материала, внесение ценного интеллектуального содержания.

Гамаюнов Сергей Викторович: критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

Киселев Николай Михайлович: критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

Зайковский Вячеслав Никитович: критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

Ерыгин Дмитрий Валерьевич: критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

Лядов Владимир Константинович: критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

Скляр Илья Алексеевич: критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

Колобаев Илья Владимирович: критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

Хомяков Владимир Михайлович: критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

Вальков Михаил Юрьевич: критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

Курчатова Петр Андреевич: критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.
Карачун Алексей Михайлович: критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.
Сапронов Павел Александрович: критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.
Афанасьев Сергей Геннадьевич: критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.
Августинович Александра Владимировна: критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.
Черемисина Ольга Владимировна: критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.
Гатауллин Ильгиз Габдуллович: критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.
Осминин Сергей Викторович: критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.
Ландо Михаил Наумович: критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.
Агабабян Татев Артаковна: анализ данных.
Иванов Сергей Анатольевич: критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.
Каприн Андрей Дмитриевич: критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.
 Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой части работы.

Финансирование

Это исследование не потребовало дополнительного финансирования.

Конфликт интересов

Автор Афанасьев С.Г. (доктор медицинских наук, профессор) является ответственным секретарем «Сибирского онкологического журнала». Авторы Каприн А.Д. (доктор медицинских наук, профессор, академик РАН и РАО) и Черемисина О.В. (доктор медицинских наук) являются членами редколлегии «Сибирского онкологического журнала». Авторам неизвестно о каком-либо другом потенциальном конфликте интересов, связанном с этой статьей.

Соответствие принципам этики

Исследование проведено в соответствии с принципами Хельсинкской декларации, одобрено локальными этическими комитетами всех участвующих учреждений, в том числе независимым этическим комитетом Медицинского радиологического научного центра им. А.Ф. Цыба (Россия, 249031, г. Обнинск, ул. Жукова, 10), протокол № 997 от 06.08.25.

ABOUT THE AUTHORS

Vitaliy Yu. Skoropad, MD, DSc, Head of the Department of Thoraco-Abdominal Oncology, A.F. Tsyb Medical Radiological Research Center – branch of the National Medical Research Center of Radiology (Obninsk, Russia). Researcher ID (WOS): E-2200-2018. ORCID: 0000-0002-2136-1994.

Evgeny I. Smolenov, MD, PhD, Senior Researcher, Division of Thoracic Oncology, A.F. Tsyb Medical Radiological Research Center – branch of the National Medical Research Center of Radiology (Obninsk, Russia). ORCID: 0000-0003-3782-7338.

Vyacheslav N. Grinevich, MD, PhD, President of the Russian Society of Oncopathologists, Head of the Oncopathology Department, A.F. Tsyb Medical Radiological Research Center – branch of the National Medical Research Center of Radiology (Obninsk, Russia); Head of the Oncopathology Department, P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Center of Radiology (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0003-1908-2256.

Stanislav M. Volobuev, Resident Physician, A.F. Tsyb Medical Radiological Research Center – branch of the National Medical Research Center of Radiology (Obninsk, Russia). ORCID: 0009-0002-8030-2123.

Sergey V. Gamayunov, MD, DSc, Chief External Specialist in Oncology of the Ministry of Health of the Nizhny Novgorod Region, Director, Nizhny Novgorod Regional Clinical Oncology Center (Nizhny Novgorod, Russia). Researcher ID (WOS): E-4857-2014. ORCID: 0000-0002-0223-0753.

Nikolay M. Kiselev, MD, PhD, Head of the 2nd Oncology Department of Abdominal Oncology and Endovascular Diagnostics and Treatment, Nizhny Novgorod Regional Clinical Oncology Center; Associate Professor, Department of General Surgery and Transplantology, Privolzhsky Research Medical University, Ministry of Health of Russia (Nizhny Novgorod, Russia). ORCID: 0000-0002-9202-1321.

Vyacheslav N. Zaikovsky, MD Physician, 2nd Oncology Department of Abdominal Oncology and Endovascular Diagnostics and Treatment, Nizhny Novgorod Regional Clinical Oncology Center (Nizhny Novgorod, Russia). Researcher ID (WOS): PMR-4020-2026. ORCID: 0009-0006-4584-791X.

Dmitry V. Erygin, MD, DSc, Head of Oncology Department No. 1, Oncology Center No. 1, S.S. Yudin City Clinical Hospital (Moscow, Russia). Author ID (Scopus): 23472296700. ORCID: 0000-0002-7278-8525.

Vladimir K. Lyadov, MD, DSc, Associate Professor, Head of Oncology Department No. 4, Oncology Center No. 1, S.S. Yudin City Clinical Hospital (Moscow, Russia); Head of the Department of Oncology, Novokuznetsk State Institute for Further Training of Physicians – branch of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (Novokuznetsk, Russia); Professor, Department of Oncology and Palliative Medicine named after Academician A.I. Savitsky, Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (Moscow, Russia). Author ID (Scopus): 57218552793. ORCID: 0000-0002-7281-3591.

Илья А. Sklyar, MD, Oncologist, Oncology Department No. 2, Oncology Center No. 1, S.S. Yudin City Clinical Hospital (Moscow, Russia). ORCID: 0009-0007-8172-8122.

Ilya V. Kolobaev, MD, PhD, Head of the Thoracoabdominal Department, P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Center of Radiology (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0002-3573-6996.

Vladimir M. Khomyakov, MD, DSc, Head of Thoracoabdominal Surgery Department, P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Center of Radiology (Moscow, Russia). ORCID: 0009-0009-1106-6674.

Mikhail Yu. Valkov, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Radiation Diagnostics, Radiation Therapy and Oncology, Northern State Medical University, Ministry of Health of Russia; Radiotherapist, Arkhangelsk Clinical Oncology Center (Arkhangelsk, Russia). Author ID (Scopus): 6506508968. Researcher ID (WOS): L-4441-2018. ORCID: 0000-0003-3230-9638.

Petr A. Kurchatov, PhD Student, Department of Radiology, Radiation Therapy and Oncology, Northern State Medical University; Head of the Operating Unit, Oncologist of the Department of Abdominal and Thoracic Oncology, Arkhangelsk Clinical Oncology Center (Arkhangelsk, Russia). Author ID (Scopus): 60169947500. Researcher ID (WOS): POV-3318-2026. ORCID: 0009-0001-0598-2387.

Alexey M. Karachun, MD, DSc, Head of the Surgical Department of Abdominal Oncology, N.N. Petrov National Medical Research Center of Oncology (Saint Petersburg, Russia). Author ID (Scopus): 6505903635. Researcher ID (WOS): AAC-4011-2019. ORCID: 0000-0001-6641-7229.

Pavel A. Sapronov, MD, Oncologist, Surgical Department of Abdominal Oncology, N.N. Petrov National Medical Research Center of Oncology (Saint Petersburg, Russia). ORCID: 0009-0004-5122-8192.

Sergey G. Afanasyev, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Abdominal Oncology, Cancer Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences (Tomsk, Russia). Author ID (Scopus): 7005336732. Researcher ID (WOS): D-2084-2012. ORCID: 0000-0002-4701-0375.

Alexandra V. Avgustinovich, MD, PhD, Senior Researcher, Department of Abdominal Oncology, Cancer Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences (Tomsk, Russia). Researcher ID (WOS) D-6062-2012. Author ID (Scopus) 56392965300. ORCID 0000-0001-7301-7581.

Olga V. Cheremisina, MD, DSc, Head of Endoscopy Department, Cancer Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences (Tomsk, Russia). Researcher ID (WOS): C-9259-2012. Author ID (Scopus): 6602197938. ORCID: 0000-0001-7234-4708.

Ilgiz G. Gataullin, MD, DSc, Corresponding Member of the Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan, Professor, Department of Oncology, Radiology and Palliative Medicine, Kazan State Medical Academy – branch of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (Kazan, Russia). Author ID (Scopus): 57021639200. Researcher ID (WOS): B-1445-2019. ORCID: 0000-0001-5115-6388.

Sergey V. Osminin, MD, DSc, Head of the Surgical Department, University Clinical Hospital No. 1; Professor, Department of General Surgery No. 1, N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0002-9950-6575.

Mikhail N. Lando, MD, PhD, Head of Surgical Department No. 6, Lipetsk Regional Oncology Dispensary (Lipetsk, Russia). ORCID: 0000-0002-7625-7801.

Tatev A. Agababyan, MD, PhD, Head of the Department of Radiation Diagnostics, A.F. Tsyb Medical Radiological Research Center – branch of the National Medical Research Center of Radiology (Obninsk, Russia). Researcher ID (WOS): F-2790-2014. Author ID: 622660. ORCID: 0000-0002-9971-3451.

Sergey A. Ivanov, MD, DSc, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director, A.F. Tsyb Medical Radiological Research Center – branch of the National Medical Research Center of Radiology (Obninsk, Russia); Professor, Department of Oncology and Roentgenoradiology named after V.P. Kharchenko, Medical Institute, RUDN University (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0001-7689-6032.

Andrey D. Kaprin, MD, DSc, Professor, Full Member (Academician) of the Russian Academy of Sciences and the Russian Academy of Education, Head of the Department of Oncology and Roentgenoradiology named after V.P. Kharchenko, RUDN University; Director, P.A. Herzen Moscow Cancer Research Institute, a branch of the National Medical Research Radiology Center, Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia); Director General, National Medical Research Center of Radiology, Ministry of Health of Russia (Obninsk, Russia). ORCID: 0000-0001-8784-8415.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Vitaliy Yu. Skoropad: data collection, literature search and analysis, manuscript writing, analysis and structuring of the scientific work, provision of important intellectual content, final approval of the version to be published.

Evgeny I. Smolenov: data collection, provision of important intellectual content.

Vyacheslav N. Grinevich: data collection and analysis.

Stanislav M. Volobuev: data collection, provision of important intellectual content.

Sergey V. Gamayunov: critical revision for important intellectual content.

Nikolay M. Kiselev: critical revision for important intellectual content.

Vyacheslav N. Zaikovsky: critical revision for important intellectual content.

Dmitry V. Erygin: critical revision for important intellectual content.

Vladimir K. Lyadov: critical revision for important intellectual content.

Ilya A. Sklyar: critical revision for important intellectual content.

Ilya V. Kolobaev: critical revision for important intellectual content.

Vladimir M. Khomyakov: critical revision for important intellectual content.

Mikhail Yu. Valkov: critical revision for important intellectual content.

Petr A. Kurchatov: critical revision for important intellectual content.

Alexey M. Karachun: critical revision for important intellectual content.

Pavel A. Sapronov: critical revision for important intellectual content.

Sergey G. Afanasyev: critical revision for important intellectual content.

Alexandra V. Avgustinovch: critical revision for important intellectual content.

Olga V. Cheremisina: critical revision for important intellectual content.

Ilgiz G. Gataullin: critical revision for important intellectual content.

Sergey V. Osminin: critical revision for important intellectual content.

Mikhail N. Lando: critical revision for important intellectual content.

Tatev A. Agababyan: data analysis.

Sergey A. Ivanov: critical revision for important intellectual content.

Andrey D. Kaprin: critical revision for important intellectual content.

All authors approved the final version of the manuscript prior to publication and agreed to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work were appropriately investigated and resolved.

Funding

This study required no funding.

Conflict of interests

Prof. Afanasyev S.G. is an executive editor of the editorial board of Siberian Journal of Oncology. Prof. Kaprin A.D. and Dr. Cheremisina O.V. is a members of the editorial board of Siberian Journal of Oncology. The authors are not aware of any other potential conflicts of interest related to this manuscript

Compliance with Ethical Standards

The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki and approved by the local ethics committees of all participating institutions, including the independent ethics committee of the A.F. Tsyb Medical Radiological Research Center (10, Zhukov St., Obninsk, 249031, Russia), protocol No. 997 dated August 6, 2025.