

## Структура и частота сопутствующих заболеваний и связанных с ними послеоперационных осложнений: национальное наблюдательное многоцентровое исследование STOPRISK

И.Б. Заболотских<sup>1,2,3,\*</sup>, Н.В. Трембач<sup>1,2</sup>, М.А. Магомедов<sup>4,5</sup>, А.С. Попов<sup>6</sup>, Ю.П. Малышев<sup>1,7</sup>, А.А. Дмитриев<sup>1</sup>, Е.В. Григорьев<sup>8</sup>, В.В. Фишер<sup>9,10</sup>, В.Э. Хороненко<sup>11</sup>, В.Н. Кохно<sup>12</sup>, А.П. Спасова<sup>13</sup>, В.Р. Давыдова<sup>14</sup>, А.И. Грицан<sup>15,16</sup>, К.М. Лебединский<sup>13,17</sup>, П.В. Дунц<sup>18</sup>, А.Ж. Баялиева<sup>19</sup>, А.М. Овезов<sup>20</sup>, Д.В. Мартынов<sup>21</sup>, Н.Г. Арыкан<sup>22</sup>, М.Ю. Киров<sup>23,24</sup>, В.И. Ершов<sup>25</sup>, И.Н. Пасечник<sup>26</sup>, А.Н. Кузовлев<sup>3</sup>, Д.Э. Федунец<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия

<sup>2</sup> ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2» Минздрава Краснодарского края, Краснодар, Россия

<sup>3</sup> НИИ общей реаниматологии им. В.А. Неговского Федерального научно-клинического центра реаниматологии и реабилитологии (ФНКЦ РР), Москва, Россия

<sup>4</sup> ГБУЗ города Москвы «Городская клиническая больница № 1 им. Н.И. Пирогова» Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия

<sup>5</sup> ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

<sup>6</sup> ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, Волгоград, Россия

<sup>7</sup> ГБУЗ «Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края, Краснодар, Россия

<sup>8</sup> ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Россия

<sup>9</sup> ГБУЗ СК «Ставропольская краевая клиническая больница» Минздрава Ставропольского края, Ставрополь, Россия

<sup>10</sup> ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ставрополь, Россия

<sup>11</sup> Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, Москва, Россия

## Structure and frequency of comorbidities and associated postoperative complications: a national observational multicenter study STOPRISK

I.B. Zabolotskikh<sup>1,2,3,\*</sup>, N.V. Trembach<sup>1,2</sup>, M.A. Magomedov<sup>4,5</sup>, A.S. Popov<sup>6</sup>, Yu.P. Malyshev<sup>1,7</sup>, A.A. Dmitriev<sup>1</sup>, E.V. Grigoryev<sup>8</sup>, V.V. Fisher<sup>9,10</sup>, V.E. Khoronenko<sup>11</sup>, V.N. Kokhno<sup>12</sup>, A.P. Spasova<sup>13</sup>, V.R. Davydova<sup>14</sup>, A.I. Gritsan<sup>15,16</sup>, K.M. Lebedinskii<sup>13,17</sup>, P.V. Dunts<sup>18</sup>, A.Zh. Bayaliev<sup>19</sup>, A.M. Ovezov<sup>20</sup>, D.V. Martynov<sup>21</sup>, N.G. Aarikan<sup>22</sup>, M.Yu. Kirov<sup>23,24</sup>, V.I. Ershov<sup>25</sup>, I.N. Pasechnik<sup>26</sup>, A.N. Kuzovlev<sup>3</sup>, D.E. Fedunets<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

<sup>2</sup> Regional Clinical Hospital No 2, Krasnodar, Russia

<sup>3</sup> Federal Research and Clinical Center of Intensive Care Medicine and Rehabilitology, Moscow, Russia

<sup>4</sup> City Clinical Hospital No 1 named after N.I. Pirogov, Moscow, Russia

<sup>5</sup> Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov, Moscow, Russia

<sup>6</sup> Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

<sup>7</sup> S.V. Ochapovskiy Research Institute Regional clinical hospital No 1, Krasnodar, Russia

<sup>8</sup> Research Institute of Complex Problems of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russia

<sup>9</sup> Stavropol Regional Clinical Hospital, Stavropol, Russia

<sup>10</sup> Stavropol State Medical University, Stavropol, Russia

<sup>11</sup> P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Center, Moscow, Russia

<sup>12</sup> State Novosibirsk Regional Clinical Hospital, Novosibirsk, Russia

<sup>13</sup> Republican hospital named after V.A. Baranov, Petrozavodsk, Russia

<sup>14</sup> Kazan State Medical University, Kazan, Russia

<sup>15</sup> Regional Clinical Hospital, Krasnoyarsk, Russia

<sup>16</sup> Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voyno-Yasenetsky, Krasnoyarsk, Russia

<sup>17</sup> North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

<sup>18</sup> Regional Clinical Hospital No. 2, Vladivostok, Russia

<sup>19</sup> Republican Clinical Hospital, Kazan, Russia

<sup>20</sup> Moscow Regional Research and Clinical Institute, Moscow, Russia

<sup>21</sup> Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia



- <sup>12</sup> ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница», Новосибирск, Россия
- <sup>13</sup> ГБУЗ «Республиканская больница им. В.А. Баранова» Минздрава Республики Карелия, Петрозаводск, Россия
- <sup>14</sup> ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань, Россия
- <sup>15</sup> КГБУЗ «Краевая клиническая больница», Красноярск, Россия
- <sup>16</sup> ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России, Красноярск, Россия
- <sup>17</sup> ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия
- <sup>18</sup> ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2», Владивосток, Россия
- <sup>19</sup> ГАУЗ «Республиканская клиническая больница» Минздрава Республики Татарстан, Казань, Россия
- <sup>20</sup> ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», Москва, Россия
- <sup>21</sup> ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия
- <sup>22</sup> ГБУЗ «Городская клиническая больница им. Ф.И. Иноземцева» Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия
- <sup>23</sup> ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России, Архангельск, Россия
- <sup>24</sup> ГБУЗ АО «Первая городская клиническая больница им. Е.Е. Волосевич», Архангельск, Россия
- <sup>25</sup> ГАУЗ «Оренбургская областная клиническая больница», Оренбург, Россия
- <sup>26</sup> Объединенная больница с поликлиникой Управления делами Президента РФ, Москва, Россия
- <sup>22</sup> F.I. Inozemtsev City Clinical Hospital, Moscow, Russia
- <sup>23</sup> Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia
- <sup>24</sup> First City Clinical Hospital named after E.E. Volosevich, Arkhangelsk, Russia
- <sup>25</sup> Orenburg Regional Clinical Hospital, Orenburg, Russia
- <sup>26</sup> Joint Hospital with Polyclinic of the Office of the President of the Russian Federation, Moscow, Russia

## Реферат

**АКТУАЛЬНОСТЬ:** Оценка риска и выделение группы пациентов с высокой вероятностью развития неблагоприятного исхода — основа эффективной профилактики послеоперационных неблагоприятных событий. **ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ:** определить структуру и частоту сопутствующих заболеваний в предоперационный период и ассоциированные с ними неблагоприятные послеоперационные исходы. **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ:** Проведен анализ показателей 8241 пациента базы STOPRISK, оперированных на органах брюшной полости и малого таза за период с 1 июля 2019 г. по 30 апреля 2022 г. **РЕЗУЛЬТАТЫ:** Сопутствующие заболевания встречались у 4638 пациентов (56,3%), при этом одно заболевание наблюдали у 1872 пациентов (22,7%), сочетание двух заболеваний — у 1383 пациентов (16,8%), трех заболеваний — у 814 пациентов (9,9%), четырех заболеваний — у 395 пациентов (4,8%), более 4 — у 170 пациентов (2,0%). Наиболее часто встречались гипертоническая болезнь — 48,2%, хроническая

## Abstract

**INTRODUCTION:** Risk assessment and identification of a group of patients with a high probability of developing an unfavorable outcome is the basis for effective prevention of postoperative adverse events. **OBJECTIVE:** The purpose of the study was to determine the structure and frequency of co-existing diseases in the preoperative period and associated adverse postoperative outcomes. **MATERIALS AND METHODS:** The analysis of the parameters of 8,241 patients of the STOPRISK database operated on abdominal and pelvic organs for the period from July 1, 2019 to April 30, 2022 was carried out. **RESULTS:** Co-existing diseases occurred in 4,638 patients (56.3%), while one disease was observed in 1,872 patients (22.7%), a combination of two diseases — in 1,383 patients (16.8%), three diseases — in 814 patients (9.9%), four diseases — in 395 patients (4.8%), and more than 4 — in 170 patients (2.0%). The most common were arterial hypertension — 48.2%, chronic heart failure (20.7%), coronary heart disease (19.3%). The presence of one or more complications

сердечная недостаточность (20,7%), ишемическая болезнь сердца (19,3%). Наличие одного осложнения и более зафиксировано у 285 пациентов (3,5%), летальный исход — у 36 пациентов (0,43%). У 74,0% пациентов наблюдали единственное осложнение, у 14,0% — сочетание двух осложнений, у 12,0% — сочетание трех осложнений и более. В структуре осложнений преобладали парез кишечника (25,57%), пневмония (12,1%), раневая инфекция (12,1%). Как летальность, так и частота осложнений росли с увеличением количества сопутствующих заболеваний. **ВЫВОДЫ:** Наиболее частые сопутствующие заболевания в абдоминальной хирургии — гипертоническая болезнь, хроническая сердечная недостаточность, ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет и нарушение сердечного ритма. Частота послеоперационных осложнений составила 3,5%, летальность — 0,43%; при этом наиболее частыми осложнениями были парез кишечника, раневая инфекция и пневмония.

**РЕГИСТРАЦИЯ:** идентификатор Clinicaltrials.gov: NCT03945968. Зарегистрировано 10 мая 2019 г.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** сопутствующие заболевания, послеоперационные осложнения

\* *Для корреспонденции:* Заболотских Игорь Борисович — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии ФПК и ППС ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия; руководитель центра анестезиологии-реаниматологии ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2» Минздрава Краснодарского края, Краснодар, Россия; главный научный сотрудник НИИ общей реаниматологии им. В.А. Неговского Федерального научно-клинического центра реаниматологии и реабилитации (ФНКЦ РР); e-mail: pobeda\_zib@mail.ru

✉ *Для цитирования:* Заболотских И.Б., Трёмбач Н.В., Магомедов М.А., Попов А.С., Малышев Ю.П., Дмитриев А.А., Григорьев Е.В., Фишер В.В., Хороненко В.Э., Кохно В.Н., Спасова А.П., Давыдова В.Р., Грицан А.И., Лебединский К.М., Дунц П.В., Баялиева А.Ж., Овезов А.М., Мартынов Д.В., Арыкан Н.Г., Киров М.Ю., Ершов В.И., Пасечник И.Н., Кузовлев А.Н., Федунец Д.Э. Структура и частота сопутствующих заболеваний и связанных с ними послеоперационных осложнений: национальное наблюдательное многоцентровое исследование STOPRISK. Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова. 2023;3:43–57. <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2023-3-43-57>

✉ *Поступила:* 29.04.2023

✉ *Принята к печати:* 03.06.2023

✉ *Дата онлайн-публикации:* 28.07.2023

was recorded in 285 patients (3.5%), fatal outcome — in 36 patients (0.43%). 74.0% of patients had a single complication, 14.0% had a combination of two complications, and 12.0% had a combination of three or more complications. The structure of complications was dominated by paralytic ileus (25.57%), pneumonia (12.1%), wound infection (12.1%). Both mortality and the frequency of complications increased with an increase in the number of co-existing diseases. **CONCLUSIONS:** The most common co-existing diseases in abdominal surgery are arterial hypertension, chronic heart failure, coronary heart disease, diabetes mellitus and cardiac arrhythmia. The frequency of postoperative complications was 3.5%, mortality was 0.43%; the most frequent complications were paralytic ileus, wound infection and pneumonia.

**REGISTRATION:** Clinicaltrials.gov identifier: NCT03945968. Registered May 10, 2019

**KEYWORDS:** co-existing diseases, postoperative complications

\* *For correspondence:* Igor B. Zabolotskikh — Dr. Med. Sci., professor, head of Department of Anesthesiology, Intensive Care and Transfusiology, Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia; head of anesthesiology-reanimatology center in Regional Clinical Hospital No 2, Krasnodar, Russia; Chief Researcher, Federal Research and Clinical Center of Intensive Care Medicine and Rehabilitology, Moscow, Russia; e-mail: pobeda\_zib@mail.ru

✉ *For citation:* Zabolotskikh I.B., Trembach N.V., Magomedov M.A., Popov A.S., Malyshev Yu.P., Dmitriev A.A., Grigoryev E.V., Fisher V.V., Khoronenko V.E., Kokhno V.N., Spasova A.P., Davydova V.R., Gritsan A.I., Lebedinskii K.M., Dunts P.V., Bayaliev A.Zh., Ovezov A.M., Martynov D.V., Arikan N.G., Kirov M.Yu., Ershov V.I., Pasechnik I.N., Kuzovlev A.N., Fedunets D.E. Structure and frequency of comorbidities and associated postoperative complications: a national observational multicenter study STOPRISK. Annals of Critical Care. 2023;3:43–57. <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2023-3-43-57>

✉ *Received:* 29.04.2023

✉ *Accepted:* 03.06.2023

✉ *Published online:* 28.07.2023

## Введение

Частота неблагоприятных исходов в абдоминальной хирургии все еще остается высокой. Послеоперационные осложнения, значительно влияющие на качество жизни, продолжительность и стоимость лечения, а также на долгосрочный прогноз, развиваются у каждого пятого пациента [1, 2]. Наиболее значимым является развитие послеоперационных кардиальных осложнений — около 500–900 тыс. случаев на 100 млн взрослых 45 лет и старше, подвергшихся экстракардиальным оперативным вмешательствам [3]. Оценка риска и выделение группы пациентов с высокой вероятностью развития неблагоприятного исхода — основа результативной профилактики послеоперационных неблагоприятных событий. Именно поэтому попытки разработать эффективный инструмент стратификации риска предпринимаются исследователями вновь и вновь [4]. В настоящее время выявлено достаточно большое число факторов, увеличивающих вероятность развития неблагоприятного течения послеоперационного периода, а также риск развития определенных осложнений.

Несмотря на большое разнообразие шкал оценки периоперационного риска, проблема до конца не решена, и поиск надежной шкалы продолжается по сей день. Разработка системы стратификации риска заключается в поиске баланса простоты и применимости в клинической практике с одной стороны и точности — с другой. Современные исследования в этой области нацелены на получение оптимального соотношения данных качеств. В настоящее время в создании инструментов оценки риска наметилось несколько тенденций. Во-первых, большая часть шкал разрабатывается на основе выявления факторов риска с поиском наиболее значимых из них методом логистического регрессионного анализа, и, как показывает практика, наиболее точными оказались шкалы, в основе которых лежит оценка структуры сопутствующих заболеваний (СЗ), что свидетельствует об исключительной важности их изучения как предикторов неблагоприятного исхода [5]. Во-вторых, очевидным становится факт, что уже разработанные инструменты нуждаются в обязательной валидации, и простая экстраполяция данных одной популяции на другую ведет к неминуемому снижению точности прогноза [6]. Связано это с различиями в факторах риска, и с этой точки зрения особое значение приобретают национальные исследования, направленные на выявление роли предоперационных факторов риска, и коморбидности — в первую очередь, в развитии неблагоприятного послеоперационного исхода.

С этой целью в 2019 г. по инициативе Федерации анестезиологов и реаниматологов (ФАР) России совместно с Кубанским государственным медицинским университетом начато национальное обсервационное многоцентровое исследование ФАР «Роль сопутствующих

заболеваний в стратификации риска послеоперационных осложнений в абдоминальной хирургии — STOPRISK».

**Цель исследования** — определить структуру и частоту СЗ в предоперационный период и ассоциированные с ними неблагоприятные послеоперационные исходы.

## Материалы и методы

### Сбор данных

К моменту анализа промежуточных результатов получены данные о периоперационных показателях 8241 пациента базы STOPRISK, оперированных на органах брюшной полости и малого таза, из 42 центров, представляющих 8 федеральных округов, за период с 1 июля 2019 г. по 30 апреля 2022 г.

Все центры до начала исследования получили одобрение локальными этическими комитетами. Пациенты подписывали добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Протокол исследования предполагал сбор информации о всех пациентах, соответствующих критериям включения за выбранный день [7].

У всех пациентов после оценки соответствия критериям включения регистрировали гендерно-возрастные характеристики, коморбидность, особенности анестезии и оперативного вмешательства (рис. 1), в послеоперационный период фиксировали 30-дневные осложнения по классификации совместной рабочей группы Европейского общества анестезиологии (ESA) и Европейского общества специалистов по интенсивной терапии (ESICM) и летальный исход.

Оценивались наличие СЗ, их частота, число послеоперационных осложнений и их частота; структура осложнений в группе пациентов с одним осложнением и летальность; структура сочетанных осложнений и летальность; летальность и частота осложнений у пациентов с различным количеством СЗ, а также структура сочетанных СЗ у умерших пациентов. Проведено сравнение с другими исследованиями по структуре травматичности операций, исходного физического статуса; частоты послеоперационных осложнений данного исследования и аналогичных зарубежных.

### Регистрация исследования

Исследование зарегистрировано в международной базе <https://clinicaltrials.gov> под эгидой Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов», номер исследования NCT03945968.





Рис. 1. Схема проведения исследования

ASA — американское общество анестезиологов; ESA — Европейское общество анестезиологии; ESICM — Европейское общество специалистов по интенсивной терапии; ИВЛ — искусственная вентиляция легких; ОРИТ — отделение реанимации и интенсивной терапии.

Fig. 1. Scheme of the study

ASA — American Society of Anesthesiologists; ESA — European Society of Anesthesiology; ESICM — European Society of Intensive Care Medicine; ИВЛ — artificial lung ventilation; ОРИТ — intensive care unit.

## Статистическая обработка

Статистическую обработку данных проводили на компьютере Lenovo Yoga с помощью программы MedCalc, версия 19.1.3. Проверку гипотезы о нормальном распределении изучаемых параметров для всех переменных осуществляли с помощью критерия Колмогорова—Смирнова. С учетом непараметрического характера распределения данные представлены в виде медианы (25–75-й процентиля).

## Результаты исследования

Основные характеристики исследуемой когорты представлены в табл. 1.

СЗ встречались у 4638 пациентов (56,3%), при этом одно заболевание наблюдали у 1872 пациентов (22,7%), сочетание двух заболеваний — у 1383 пациентов (16,8%), трех заболеваний — у 814 пациентов (9,9%), четырех заболеваний — у 395 пациентов (4,8%) и более 4 СЗ выявили у 170 пациентов (2,0%) (рис. 2).

В структуре коморбидности у пациентов с одним СЗ доминировала гипертоническая болезнь (ГБ) — 1471 пациент (78,6%), сахарный диабет (СД) наблюдали у 92 пациентов (4,9%), ишемическая болезнь сердца (ИБС) — у 75 пациентов (4%), хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) и аритмии — у 3% (по 62 пациента), бронхиальную астму и хроническую болезнь почек (ХБП) — у 2% (37 и 38 пациентов), острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) в анамнезе — у 18 пациентов (1%), нейромышечные заболевания — у 0,8% (15 пациентов); эпилепсию, болезнь Альцгеймера и болезнь Паркинсона — у 0,5% пациентов (по 10 пациентов). В структуре коморбидности у пациентов с двумя СЗ преобладало сочетание ГБ с хронической сердечной недостаточностью (ХСН), ИБС или СД (более 65%); у пациентов с тремя СЗ — сочетание ГБ или ХСН с ИБС или СД (более 60%); у пациентов с четырьмя СЗ и более — ГБ, ИБС и ХСН с СД, аритмиями, ХОБЛ, ХБП и ОНМК (более 70%).

Наиболее часто у пациентов встречались ГБ, ХСН, ИБС, СД и нарушение сердечного ритма (рис. 3).

**Таблица 1.** Характеристики исследуемой когорты (n = 8241)

**Table 1.** Characteristics of the study cohort (n = 8241)

Характеристика	Значение
Возраст, лет, Me (p25–p75)	56 (43–65)
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup> , Me (p25–p75)	26,8 (23,5–30,8)
Пациенты мужского пола, %	36,5
<b>Класс физического статуса по классификации ASA</b>	
I	1327 (16,1%)
II	4244 (51,5%)
III	2670 (32,4%)
<b>Травматичность операции</b>	
Низкая	3041 (36,9%)
Средняя	4310 (52,3%)
Высокая	890 (10,7%)

ASA — Американское общество анестезиологов; Me (p25–p75) — медиана (25–75-й процентиля).

Наличие одного осложнения и более зафиксировано у 285 пациентов (3,5%), летальный исход — у 36 пациентов (0,43%).

У 74,0% пациентов наблюдали единственное послеоперационное осложнение, у 14,0% — сочетание двух осложнений, 12,0% — сочетание трех осложнений и более. В структуре послеоперационных осложнений преобладали парез кишечника — 112 пациентов (25,57%),

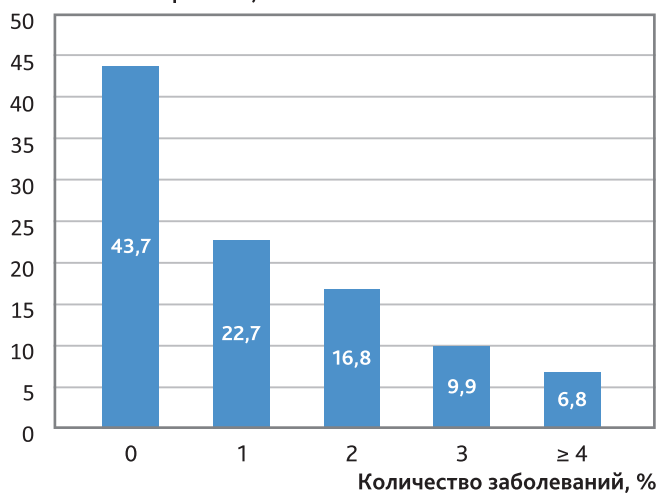
пневмония — 53 пациента (12,10%), раневая инфекция — 53 пациента (12,10%), несостоятельность анастомоза, аритмии, острое повреждение почек (ОПП); остановку кровообращения, послеоперационное кровотечение и послеоперационный делирий наблюдали в 5–10% случаев; острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС) и тромбоэмболию легочной артерии (ТЭЛА) — в 2–4%; инфаркт миокарда — 1,6%; на долю кардиогенного отека легких и ОНМК приходилось менее 1% (рис. 4). Частота осложнений составила: 1,3% для пареза кишечника, 0,6% — пневмонии, 0,6% — раневой инфекции, 0,5% — аритмии, 0,46% — послеоперационного кровотечения и несостоятельности анастомоза; частота ОПП, послеоперационного делирия и остановки кровообращения составила 0,3%, ОРДС — 0,2%; ТЭЛА — 0,1% и менее 0,08% — для инфаркта миокарда, кардиогенного отека легких и ОНМК (табл. 2).

У пациентов с единственным развившимся осложнением (211 пациентов) в структуре преобладали парез кишечника, раневая инфекция и пневмония (табл. 3).

В структуре сочетаний осложнений у пациентов с двумя осложнениями (40 пациентов) преобладали следующие: парез кишечника и пневмония, парез кишечника и делирий, парез кишечника и несостоятельность анастомоза (табл. 4).

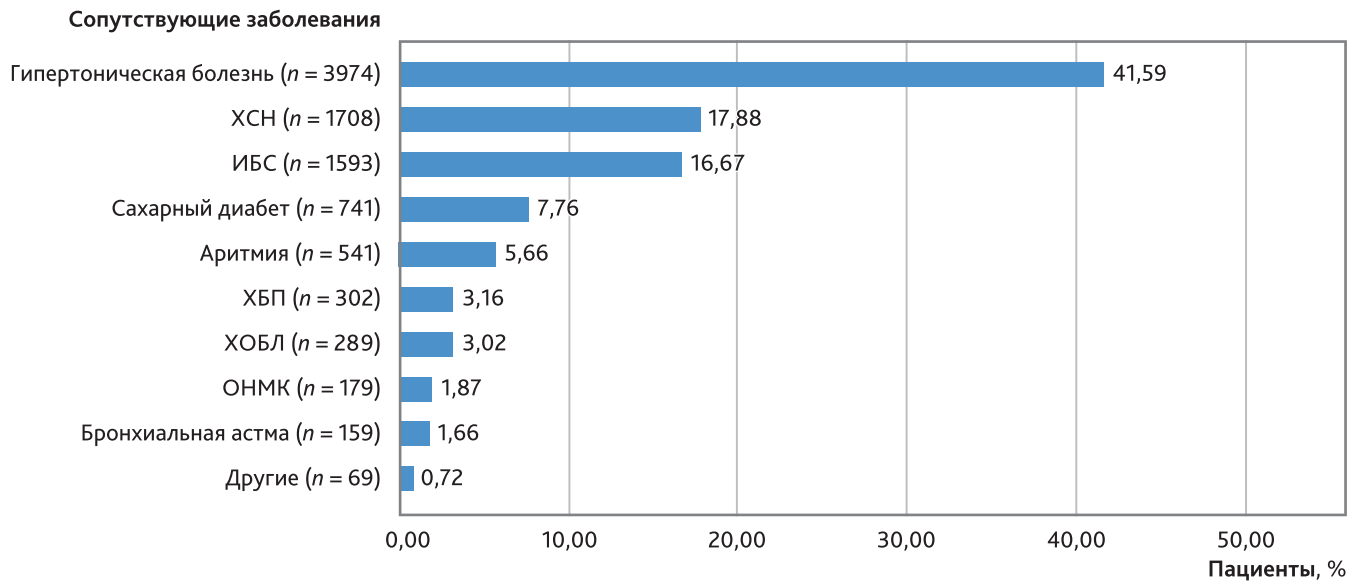
У пациентов с тремя осложнениями и более (34 пациента) сочетания осложнений распределились равномерно — по одному случаю, летальность составила 61,7% — умер 21 пациент.

**Количество пациентов, %**



**Рис. 2.** Структура когорты по числу сопутствующих заболеваний

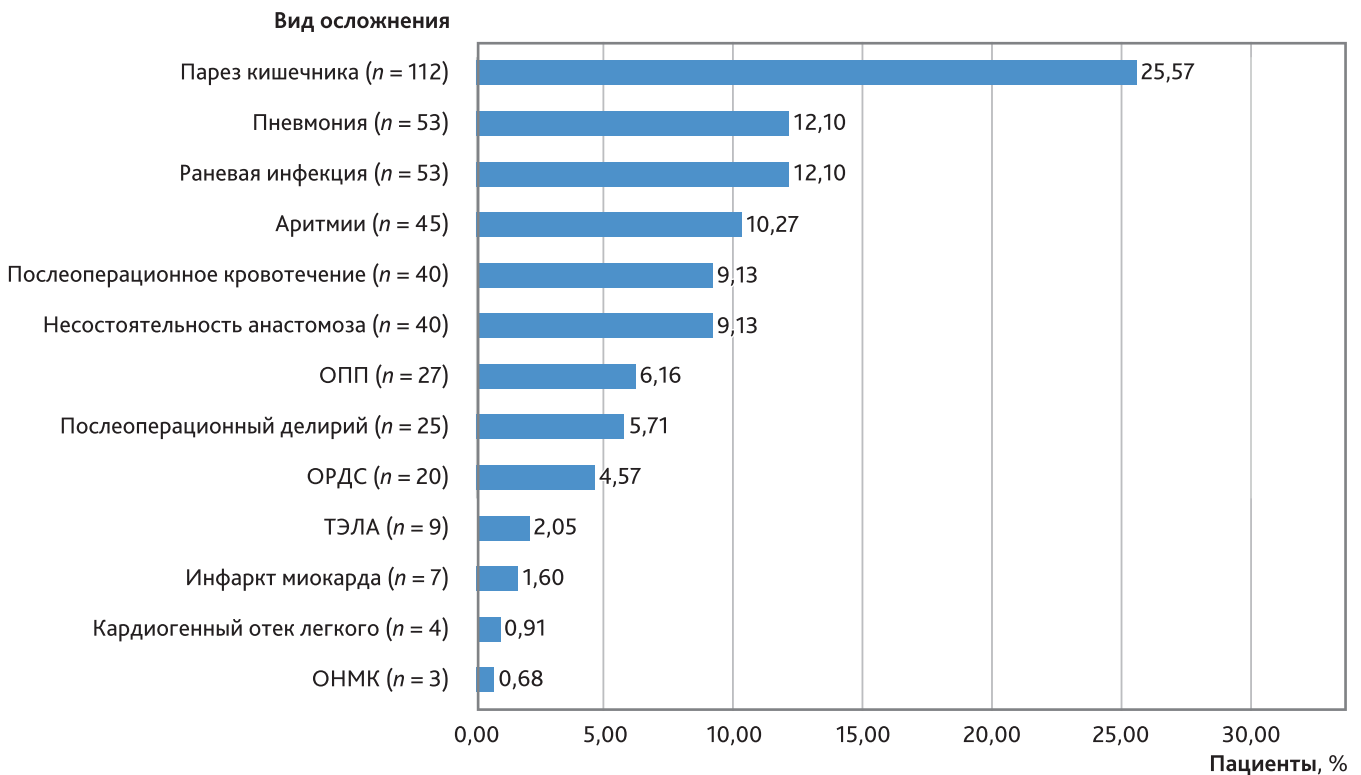
**Fig. 2.** Structure of the cohort by the number of comorbidities



**Рис. 3.** Частота встречаемости сопутствующих заболеваний

ИБС — ишемическая болезнь сердца; ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения; ХБП — хроническая болезнь почек; ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь легких; ХСН — хроническая сердечная недостаточность.

**Fig. 3.** The incidence of comorbidities



**Рис. 4.** Структура осложнений

ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения; ОПП — острое повреждение почек; ОРДС — острый респираторный дистресс-синдром; ТЭЛА — тромбоз легочной артерии.

**Fig. 4.** Structure of complications

**Таблица 2.** Частота встречаемости осложнений

**Table 2.** Complication rate

Частота встречаемости осложнений ( <i>n</i> = 438)	<i>n</i>	%
Парез кишечника	112	1,35
Пневмония	53	0,60
Раневая инфекция	53	0,60
Аритмии	45	0,50
Послеоперационное кровотечение	40	0,48
Несостоятельность анастомоза	40	0,48
ОПП	27	0,30
Послеоперационный делирий	25	0,30
ОРДС	20	0,24
ТЭЛА	9	0,10
Инфаркт миокарда	7	0,08
Кардиогенный отек легких	4	0,05
ОНМК	3	0,03

ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения; ОПП — острое повреждение почек; ОРДС — острый респираторный дистресс-синдром; ТЭЛА — тромбоэмболия легочной артерии.

**Таблица 3.** Структура осложнений в группе пациентов с одним осложнением (*n* = 211)

**Table 3.** Structure of complications in the group of patients with one complication (*n* = 211)

Осложнение	<i>n</i>	%	Летальность	
			<i>n</i>	% от общего числа умерших
Парез кишечника	68	23,8	2	5,5
Раневая инфекция	37	12,9	—	—
Пневмония	23	8,0	1	2,7
Аритмии	23	8,0	—	—
Послеоперационное кровотечение	20	7,0	1	2,7
Несостоятельность анастомоза	13	4,5	—	—
Послеоперационный делирий	9	3,1	—	—
ОПП	9	3,1	1	2,7
ТЭЛА	5	1,7	1	2,7
Инфаркт миокарда	2	0,7	1	2,7
ОРДС	1	0,3	—	—
Кардиогенный отек легких	1	0,3	—	—

ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения; ОПП — острое повреждение почек; ОРДС — острый респираторный дистресс-синдром; ТЭЛА — тромбоэмболия легочной артерии.



**Таблица 4.** Структура сочетаний послеоперационных осложнений у пациентов с двумя осложнениями ( $n = 40$ )**Table 4.** Structure of combinations of postoperative complications in patients with two complications ( $n = 40$ )

Осложнения	$n$	%	Летальность	
			$n$	% от общего числа умерших
Парез кишечника + пневмония	5	1,75	—	—
Парез кишечника + делирий	4	1,40	—	—
Парез кишечника + несостоятельность анастомоза	4	1,40	—	—
ОПП + ТЭЛА	2	0,70	—	—
Кровотечение + ОРДС	2	0,70	1	2,7
Кровотечение + ТЭЛА	2	0,70	—	—
Парез кишечника + кровотечение	2	0,70	—	—
Несостоятельность анастомоза + раневая инфекция	2	0,70	—	—
Аритмия + парез кишечника	2	0,70	—	—
Пневмония + кардиогенный отек легких	2	0,70	—	—
Парез кишечника + раневая инфекция	1	0,35	1	2,7
Делирий + пневмония	1	0,35	—	—
Кровотечение + инфаркт миокарда	1	0,35	1	2,7
Кровотечение + раневая инфекция	1	0,35	—	—
НА + инфаркт миокарда	1	0,35	—	—
Парез кишечника + ОПП	1	0,35	—	—
ОРДС + несостоятельность анастомоза	1	0,35	—	—
Парез кишечника + ОРДС	1	0,35	—	—
Раневая инфекция + пневмония	1	0,35	—	—
Аритмия + делирий	1	0,35	—	—
Аритмия + ОНМК	1	0,35	—	—
Парез кишечника + аритмия	1	0,35	—	—
Пневмония + аритмия	1	0,35	—	—

ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения; ОПП — острое повреждение почек; ОРДС — острый респираторный дистресс-синдром; ТЭЛА — тромбоэмболия легочной артерии.

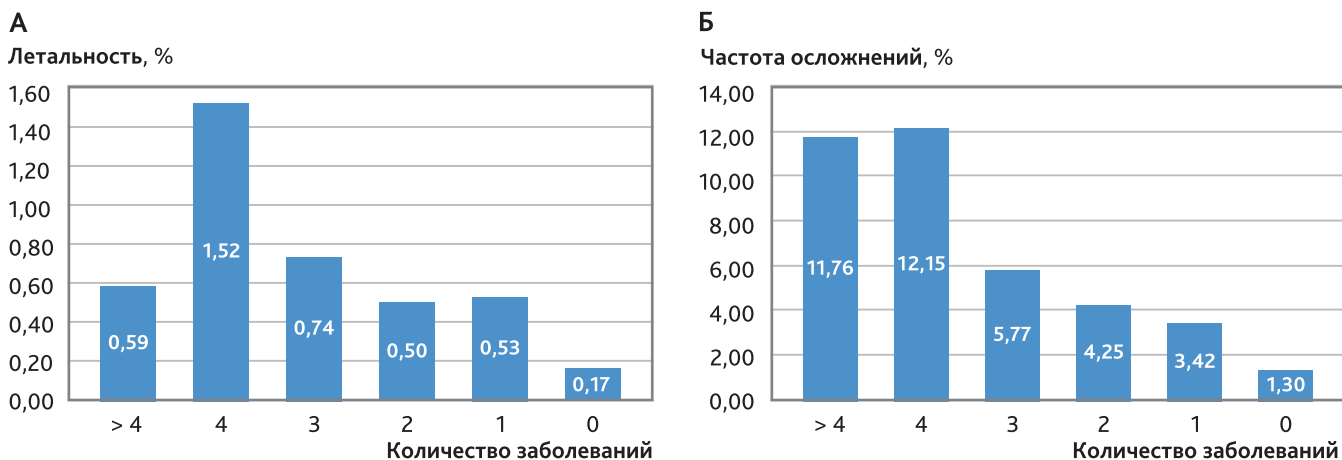


Рис. 5. Летальность (А) и частота осложнений (Б) у пациентов с различным числом сопутствующих заболеваний

Fig. 5. Mortality (A) and complication rate (B) in patients with different number of concomitant diseases

Таблица 5. Структура сочетаний сопутствующих заболеваний у умерших пациентов

Table 5. The structure of combinations of concomitant diseases in patients with a fatal outcome

Сопутствующие заболевания и их сочетания	n	% в структуре
ГБ	9	25,0
ГБ + ИБС + ХСН + аритмия	4	11,1
ГБ + СД	2	5,5
ГБ + ХОБЛ	2	5,5
ГБ + ИБС + ХСН	2	5,5
ХОБЛ	1	2,8
ГБ + ХСН	1	2,8
ГБ + аритмия	1	2,8
ГБ + ХСН + СД	1	2,8
ГБ + ХСН + аритмия	1	2,8
ИБС + ХСН + аритмия	1	2,8
ИБС + ХСН	1	2,8
ГБ + ИБС + ХОБЛ	1	2,8
ИБС + ХСН + ОНМК + СД	1	2,8
ГБ + ИБС + ХСН + ХБП + СД	1	2,8
ГБ + аритмия + ХБП + СД	1	2,8
Без сопутствующего заболевания	6	16,6

ГБ — гипертоническая болезнь; ИБС — ишемическая болезнь сердца; ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения; СД — сахарный диабет; ХБП — хроническая болезнь почек; ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь легких; ХСН — хроническая сердечная недостаточность.

Как летальность, так и частота осложнений росли с увеличением числа СЗ (рис. 5). У пациентов с четырьмя СЗ летальность составила 1,5%, 0,5–0,7% — у пациентов с 1–3 СЗ и 0,16% — у пациентов без СЗ. Влияние коморбидности на послеоперационные осложнения: 12% — у пациентов с четырьмя СЗ, 5,7–3,4% — при числе от трех до одного СЗ и не превышали 1,3% — при отсутствии СЗ.

В таблице 5 представлены основные сочетания СЗ у умерших пациентов.

## Обсуждение

К моменту проведения настоящего анализа в исследование включен 8241 пациент при заявленных в протоколе 12 000 для основной когорты. Предварительный анализ данных, проведенный в 2020 г. у 3002 пациентов [8], показал, что 20% всех пациентов относили к I классу ASA, 49 — ко II классу ASA, 29 — к III классу ASA. На сегодняшний день общий тренд остался прежним: к I классу ASA относили 18,4%, ко II классу ASA — 51,8% и 29,8% пациентов относили к III классу ASA. По травматичности в 2020 г. пациентов распределяли следующим образом: операции высокого риска — 8%, промежуточного — 55% и низкого — 37%. Данные 2022 г. показали, что в структуре оперативных вмешательств увеличилась доля операций высокого риска до 10%, доля операций промежуточного риска составила 51%, а низкого — 39%. В целом по сравнению с обширными международными исследованиями, изучавшими исходы оперативных вмешательств в мире и в Европе, доля операций высокого риска все еще остается значительно ниже, а структура исходного физического статуса сопоставима с другими исследованиями [9, 10], при этом доля пациентов с тяжелыми СЗ даже выше.

Крупных многоцентровых исследований, посвященных изучению исходов непосредственно в абдоминальной хирургии, нами обнаружено не было. Близкую к STOPRISK структуру исходного физического статуса продемонстрировало обсервационное одноцентровое исследование, проведенное в госпитале Исландии и посвященное изучению исходов абдоминальных операций. Авторы оценили соотношение I–III классов ASA как 28, 51 и 21% [11]. Структура тяжести оперативных вмешательств была также сходна с анализируемым исследованием — число операций средней и малой травматичности было сопоставимо — 46,0 и 46,4%, а операций высокого риска — только 7,6%, что еще меньше, чем в исследовании STOPRISK. Однако, несмотря на это, процент летальности и осложнений был высоким — 1,8 и 19,9% соответственно, что может быть следствием включения в анализ экстренных операций, которых было чуть менее половины. Интересно, что травматичность операции в результате анализа

оказалась независимым предиктором развития осложнений и 30-дневной летальности, в отличие от числа осложнений и индекса коморбидности, что еще раз подтверждает тот факт, что экстраполяция ранее созданных индексов коморбидности, равно как и простое сложение числа осложнений, едва ли может улучшить точность прогноза, и требуется оценка вклада каждого заболевания в конкретной популяции.

Иную структуру физического статуса показали два крупных обсервационных исследования — доля пациентов I класса составила только 8,4 и 10,4% соответственно по сравнению с 18,4% в исследовании STOPRISK [1, 12].

Несмотря на то что в целом как летальность, так и частота осложнений была ниже в исследовании STOPRISK по сравнению с аналогичными международными исследованиями, такими как ISOS [9], тенденция к увеличению частоты неблагоприятного исхода с возрастанием травматичности наблюдалась и в национальной когорте. Так, в исследовании STOPRISK летальность составила 0,1, 0,3 и 3,3% в группах с низким, средним и высоким риском соответственно (по сравнению с 0,2, 0,3 и 0,9% в исследовании ISOS), а частота осложнений — 1,0, 3,3 и 15,3% в группах с низким, средним и высоким риском соответственно (по сравнению с 8,0, 12,3 и 26,8% в исследовании ISOS).

СЗ встречали более чем у половины всех включенных в анализ пациентов — 55,5%. Основное место в их структуре занимали сердечно-сосудистые заболевания — ХСН, ИБС, нарушения ритма сердца, а также СД. Частота встречаемости ГБ составила 46,8%, что сопоставимо с данными зарубежных исследований о частоте ГБ в абдоминальной хирургии: М. Kim et al. сообщают о частоте 44,8% [1], С.М. Simões et al. — 47,7% [13]. Однако С.М. Simões et al. сообщают о частоте ИБС в 6,5% и ХСН в 8,1%, что ниже полученных в STOPRISK данных практически в 3 раза, а М. Kim et al. и вовсе сообщают о частоте ИБС 0,6%, не выделяя ХСН в самостоятельное СЗ. Напротив, частота встречаемости СД значительно выше в зарубежных исследованиях: 17,2% — в работе С.М. Simões et al. и 15,8% — М. Kim et al., в то время как по данным STOPRISK СД встречается у 9,4%. Все остальные СЗ наблюдали менее чем у 5% пациентов — ХБП, ХОБЛ, ОНМК и другие. Следует отметить, что данные литературы о частоте встречаемости этих заболеваний противоречивы. Так, ХБП в исследовании С.М. Simões et al. наблюдали у каждого пятого пациента, однако работа изучала СЗ у пациентов с онкологическими заболеваниями, что могло вносить свой вклад в структуру коморбидности. При наличии двух СЗ и более наиболее часто встречались сочетания ГБ, ХСН, ИБС и СД, что неудивительно, учитывая их распространенность и патогенетическую взаимосвязь. По сравнению со срезом исследования, выполненного в 2020 г., структура СЗ изменилась мало, за исключением возросшей доли ГБ (с 14,2% до 46,8%), что является следствием изменения протокола и полноценной регистрации заболевания.

Наличие одного осложнения и более зафиксировано у 285 пациентов (3,5%), летальный исход — у 36 пациентов (0,43%). Таким образом, летальность в исследовании STOPRISK сопоставима с летальностью, зафиксированной в международных обсервационных исследованиях [9], однако частота встречаемости послеоперационных осложнений оказалась ниже как в целом, так и по отдельным осложнениям. Так, частота послеоперационной пневмонии составила 0,6%, в исследовании же J.N. Cohan et al. была зафиксирована частота 1,0% [14], M. Kim et al. выявили частоту пневмонии 2,6% [1], а С.М. Simoes et al. — 4,2% [13]. Однако частота инфаркта миокарда и ТЭЛА в базе данных STOPRISK (0,08 и 0,05% соответственно) была сопоставима с данными, полученными J.N. Cohan et al., изучавшими исходы оперативного лечения в колопроктологии (0,04% для обоих осложнений) [14]. Безусловно, летальность и частота осложнений во многом зависят от характера оперативного вмешательства. Так, упомянутое выше международное многоцентровое исследование ISOS, изучавшее исходы всех некардиальных операций, показало достаточно широкую вариабельность частоты неблагоприятных исходов даже в рамках абдоминальных операций — от летальности в 0,1% и частоты осложнений в 9,8% при операциях на органах малого таза до летальности в 1,5% и осложнений в 24,3% при операциях на верхнем этаже брюшной полости [9]. Указанный факт значительно затрудняет сравнение частоты исходов в обширных популяционных исследованиях.

Низкая частота осложнений частично может быть объяснена меньшим количеством операций высокого риска, однако, с учетом того, что в структуре исходного физического статуса ASA удельный вес пациентов с выраженными СЗ достаточно высок, нельзя исключить недооценку встречаемости некоторых послеоперационных осложнений, не учитываемых классификацией ESA-ESICM [15], но присутствующих в других классификациях, таких как классификация Национальной программы по улучшению качества хирургической помощи Американского колледжа хирургов — ACS-NSQIP [16] или Японской клинической онкологической группы — JCOG [17].

Закономерно частота послеоперационных осложнений и летальность увеличивались с количеством СЗ, при этом наибольший рост частоты неблагоприятного исхода наблюдали при наличии более трех нозологий.

E.D. Vrunjarsdottir et al. в одноцентровом исследовании в абдоминальной хирургии отметили, что 70% всех пациентов не имели СЗ, одно заболевание отмечено у 23%, два — у 6%, и только у 1% всех пациентов регистрировали три СЗ и более [11]. L. Gianotti et al. в исследовании при плановых обширных абдоминальных операциях сообщили о 41,2% пациентов без СЗ, 29,2% — с одним, 20,8% — с двумя и 8,8% — с тремя заболеваниями и более [18]. U.Skorogus et al. (2020) отмечали, что количество пациентов без СЗ — это всего 14,1%

всех пациентов в абдоминальной хирургии, а пациентов с тремя заболеваниями и более — 39,2% [19], что значительно выше данных предыдущих исследователей. При этом субанализ показал, что различий в частоте встречаемости коморбидных пациентов (более трех заболеваний) не наблюдается при экстренных и плановых операциях (41,48 vs 35,50 соответственно), но частота зависит от возраста (20% при возрасте 65–74 года и 45% при возрасте более 74 лет). Тем не менее многофакторный регрессионный анализ показал, что число осложнений независимо ассоциировалось с неблагоприятным исходом только при экстренных операциях (отношение шансов — 1,22 [1,12–1,34] для 30-дневной летальности и 1,14 [1,05–1,23]) для послеоперационных осложнений, а предикторами неблагоприятного исхода в плановой хирургии являлись отдельные СЗ. Таким образом, количество осложнений и их прогностическая роль зависят в том числе от изучаемой когорты и подходов к регистрации СЗ.

Вклад коморбидности в формирование периоперационного риска изучается достаточно давно, предложено несколько инструментов, позволяющих оценить роль коморбидного фона и количественно выразить риск развития осложнений. Одной из самых известных является шкала коморбидности Charlson, разработанная в 1987 г. [20] и впоследствии модифицированная авторами [21]. К сожалению, значительная часть современных работ не обнаружила достоверной прогностической ценности шкалы в оценке риска послеоперационных осложнений [22–24]. Безусловно, это свидетельствует не о том, что СЗ стали вносить меньший вклад в риск неблагоприятного исхода, а скорее о том, что в условиях развития медицины меняется коморбидная структура в популяции, совершенствуется лечение и возможности периоперационной терапии в модификации факторов риска. Это подтверждается тем фактом, что основанные на оценке СЗ современные модели прогнозирования, такие как предоперационная шкала риска послеоперационной летальности Preoperative Score to Predict Postoperative Mortality (POSPOM) [25] и ACS-NSQIP [26], обладают отличной прогностической ценностью. С другой стороны, как показывает практика, экстраполяция известных, пусть и хорошо работающих, шкал на другие популяции может существенно снижать их прогностические возможности, что диктует необходимость изучения национальной когорты пациентов и разработки национальной шкалы прогнозирования послеоперационных осложнений. Структура СЗ во многом зависит от изучаемой популяции, что продемонстрировано в исследовании ASOS [27], изучавшем исходы хирургического лечения в странах Африки, где тремя наиболее часто встречающимися СЗ были артериальная гипертензия (16%), ВИЧ-инфекция (11%) и СД (6,8%). Причины таких различий разнообразны и требуют отдельного глубокого изучения.

## Ограничения исследования

При анализе выявлена неравномерность распределения тяжести оперативных вмешательств с уклоном в сторону малотравматичных операций, что сказывается на частоте анализируемых исходов и может приводить к искаженному пониманию закономерностей, имеющих-ся в популяции.

Значительная часть пациентов включалась в исследование в период пандемии COVID-19, что сказывалось на динамике набора пациентов и, возможно, на структуре оперативных вмешательств и СЗ. Факт перенесенной коронавирусной инфекции не анализировали.

## Заключение

СЗ встречаются более чем у половины пациентов, подвергающихся операциям на органах брюшной полости, при этом наиболее частыми заболеваниями являются ГБ, ХСН, ИБС, СД и нарушение сердечного ритма. Встречаемость большинства СЗ (кроме ГБ и ОНМК в анамнезе) отличалась от подобных зарубежных исследований.

Частота послеоперационных осложнений составила 3,5%, летальность — 0,43%, при этом наиболее часто наблюдали послеоперационный парез кишечника, раневую инфекцию и пневмонию. Частота отдельных послеоперационных осложнений была в 2–5 раз ниже, чем в зарубежных публикациях. Возможной причиной существенно более низкого количества послеоперационных осложнений было уменьшение доли высокотравматичных операций (в 2,5–3,5 раза) и увеличение доли низкотравматичных вмешательств (в 1,5–2 раза). С увеличением числа СЗ растет риск неблагоприятного исхода.

**Конфликт интересов.** И.Б. Заболотских — первый вице-президент, А.И. Грицан — вице-президент, К.М. Лебединский — президент Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов». Остальные авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Disclosure.** I.B. Zabolotskikh — First Vice-President, A.I. Gritsan — Vice President, K.M. Lebedinskii is the Pre-

## ORCID авторов:

Заболотских И.Б. — 0000-0002-3623-2546

Трембач Н.В. — 0000-0002-0061-0496

Магомедов М.А. — 0000-0002-1972-7336

Попов А.С. — 0000-0003-2241-8144

Малышев Ю.П. — 0000-0002-4191-4496

Дмитриев А.А. — 0000-0002-5195-3149

sident of the all-Russian public organization “Federation of anesthesiologists and reanimatologists”. Other authors declare that they have no competing interests.

**Вклад авторов.** Все авторы в равной степени участвовали в разработке концепции статьи, получении и анализе фактических данных, написании и редактировании текста статьи, проверке и утверждении текста статьи.

**Author contribution.** All authors according to the ICMJE criteria participated in the development of the concept of the article, obtaining and analyzing factual data, writing and editing the text of the article, checking and approving the text of the article.

**Этическое утверждение.** Проведение исследования было одобрено независимым этическим комитетом ФГБВОУ ВО КубГМУ Минздрава РФ (протокол № 78 от 24.05.2019).

**Ethics approval.** This study was approved by the local Ethical Committee of Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia (reference number: 78-24.05.2019).

**Информация о финансировании.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Декларация о наличии данных.** Данные, подтверждающие выводы этого исследования, находятся в открытом доступе в репозитории Mendeley Data по адресу: <http://doi.org/10.17632/p6zr5s26yg.1>

**Data Availability Statement.** The data that support the findings of this study are openly available in repository Mendeley Data at <http://doi.org/10.17632/p6zr5s26yg.1>

**Регистрация исследования.** Исследование зарегистрировано в международной базе <https://clinicaltrials.gov> под эгидой Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов» (главный исследователь — И.Б. Заболотских), номер исследования NCT03945968.

**Registration of the study.** The study was registered in the international database <https://clinicaltrials.gov> under the auspices of the All-Russian Public Organization “Federation of Anesthesiologists and Reanimatologists” (principal investigator I.B. Zabolotskikh), study number NCT03945968.

Григорьев Е.В. — 0000-0001-8370-3083

Фишер В.В. — 0000-0003-1494-1613

Хороненко В.Э. — 0000-0001-8845-9913

Кохно В.Н. — 0000-0002-5965-2594

Спасова А.П. — 0000-0002-2797-4740

Давыдова В.Р. — 0000-0003-4718-5076



Грицан А.И. — 0000-0002-0500-2887  
 Лебединский К.М. — 0000-0002-5752-4812  
 Дунц П.В. — 0000-0001-6950-2947  
 Баялиева А.Ж. — 0000-0001-7577-3284  
 Овезов А.М. — 0000-0001-7629-6280  
 Мартынов Д.В. — 0000-0003-3644-5274

Арыкан Н.Г. — 0000-0002-8731-6168  
 Киров М.Ю. — 0000-0002-4375-3374  
 Ершов В.И. — 0000-0001-9150-0382  
 Пасечник И.Н. — 0000-0002-8121-4160  
 Кузовлев А.Н. — 0000-0002-5930-0118  
 Федунец Д.Э. — 0000-0002-3285-0603

## Литература/References

- [1] Kim M., Wall M.M., Li G. Risk stratification for major postoperative complications in patients undergoing intra-abdominal general surgery using latent class analysis. *Anesth. Analg.* 2018; 126: 848–57. DOI: 10.1213/ANE.0000000000002345
- [2] Khuri S.F., Henderson W.G., DePalma R.G., et al. Determinants of long-term survival after major surgery and the adverse effect of postoperative complications. *Ann Surg.* 2005; 242(3): 326–43. DOI:10.1097/01.sla.0000179621.33268.83
- [3] Козлов И.А., Овезов А.М., Петровская Э.Л. Периоперационные повреждение миокарда и сердечная недостаточность в некардиальной хирургии (обзор). Часть 1. Этиопатогенез и прогнозирование периоперационных кардиальных осложнений. *Общая реаниматология.* 2019; 15(2): 53–78. DOI: 10.15360/1813-9779-2019-2-53-78 [Kozlov I.A., Ovezov A.M., Petrovskaya E.L. Perioperative myocardial damage and heart failure in noncardiac surgery. Part 1. Etiopathogenesis and prognosis of perioperative cardiac complications (Review) *General reanimatology.* 2019; 15(2): 53–78. DOI: 10.15360/1813-9779-2019-2-53-78 (In Russ)]
- [4] Reilly J.R., Gabbe B.J., Brown W.A., et al. Systematic review of perioperative mortality risk prediction models for adults undergoing inpatient non-cardiac surgery. *ANZ J Surg.* 2021; 91(5): 860–70. DOI: 10.1111/ans.16255
- [5] Заболотских И.Б., Трембач Н.В., Магомедов М.А. и др. Сравнительная оценка шкал прогнозирования неблагоприятного послеоперационного исхода: Предварительные результаты МЦИ «Роль сопутствующих заболеваний в стратификации риска послеоперационных осложнений в абдоминальной хирургии STOPRISK». *Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова.* 2022; 3: 27–44. DOI: 10.21320/1818-474X-2022-3-27-44 [Zabolotskikh I.B., Trembach N.V., Magomedov M.A., 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”. *Annals of Critical Care.* 2022; 3: 27–44. DOI: 21320/1818-474X-2022-3-27-44 (In Russ)]
- [6] Campbell D., Boyle L., Soakell-Ho. M., et al. National risk prediction model for perioperative mortality in non-cardiac surgery. *Br. J. Surg.* 2019; 106: 1549–57. DOI:10.1002/bjs.11232
- [7] Заболотских И.Б., Трембач Н.В., Мусаева Т.С. и др. Национальное многоцентровое проспективное обсервационное исследование «Роль сопутствующих заболеваний в стратификации риска послеоперационных осложнений» — STOPRISK: протокол исследования. *Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова.* 2022; 4: 24–35. DOI: 10.21320/1818-474X-2022-4-24-35 [Zabolotskikh I.B., Trembach N.V., Mусаeva T.S., et al. National multicenter prospective observational study “The role of concomitant diseases in poSTOperative complications RISK stratification — STOPRISK”: study protocol. *Annals of Critical Care.* 2022; 4: 24–35. DOI: 10.21320/1818-474X-2022-4-24-35 (In Russ)]
- [8] Заболотских И.Б., Трембач Н.В., Магомедов М.А. и др. Возможности предоперационной оценки риска неблагоприятного исхода абдоминальных операций: предварительные результаты многоцентрового исследования STOPRISK. *Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова.* 2020; 4: 12–27. DOI: 10.21320/1818-474X-2020-4-12-27 [Zabolotskikh I.B., Trembach N.V., Magomedov M.A., et al. Possibilities of preoperative assessment of the risk of an adverse outcomes after abdominal surgery: preliminary results of the multicenter STOPRISK study. *Annals of Critical Care.* 2020; 4: 12–27. DOI: 10.21320/1818-474X-2020-4-12-27 (In Russ)]
- [9] International Surgical Outcomes Study (ISOS) group. Global patient outcomes after elective surgery: prospective cohort study in 27 low-, middle- and high-income countries. *Br J Anaesth.* 2017; 119(3): 553. DOI: 10.1093/bja/aew316
- [10] Pearse R.M., Moreno R.P., Bauer P., et al. Mortality after surgery in Europe: a 7 day cohort study. *Lancet.* 2012; 380(9847): 1059–65. DOI: 10.1016/S0140-6736(12)61148-9
- [11] Brynjarsdottir E.D., Sigurdsson M., Sigmundsdottir E., et al. Prospective study on long-term outcome after abdominal surgery *Observational Study.* *Acta Anaesthesiol Scand.* 2018; 62(2): 147–58. DOI: 10.1111/aas.13025
- [12] Hackett N.J., De Oliveira G.S., Jain U.K., Kim J.Y. ASA class is a reliable independent predictor of medical complications and mortality following surgery. *Int J Surg.* 2015; 18: 184–90. DOI:10.1016/j.ijsu.2015.04.079
- [13] Simões C.M., Carmona M.J.C., Hajjar L.A., et al. Predictors of major complications after elective abdominal surgery in cancer patients. *BMC Anesthesiol.* 2018; 18(1): 49. DOI: 10.1186/s12871-018-0516-6
- [14] Cohan J.N., Bacchetti P., Varma M.G., Finlayson E. Outcomes after ileoanal pouch surgery in frail and older adults. *J Surg Res.* 2015; 198(2): 327–33. DOI: 10.1016/j.jss.2015.04.014

- [15] *Jammer I., Wickboldt N., Sander M., et al.* Standards for definitions and use of outcome measures for clinical effectiveness research in perioperative medicine: European Perioperative Clinical Outcome (EPCO) definitions: a statement from the ESA-ESICM joint taskforce on perioperative outcome measures. *Eur J Anaesthesiol.* 2015; 32(2): 88–105. DOI: 10.1097/EJA.000000000000118
- [16] *User Guide for the 2010 Participant Use Data File.* Chicago, IL: American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program, 2011.
- [17] *Katayama H., Kurokawa Y., Nakamura K., et al.* Extended Clavien-Dindo classification of surgical complications: Japan Clinical Oncology Group postoperative complications criteria. *Surg Today.* 2016; 46(6): 668–85. DOI: 10.1007/s00595-015-1236-x
- [18] *Gianotti L., Sandini M., Biffi R., et al.* Determinants, time trends and dynamic consequences of postoperative hyperglycemia in non-diabetic patients undergoing major elective abdominal surgery: A prospective, longitudinal, observational evaluation. *Clin Nutr.* 2019; 38(4): 1765–72. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.07.028
- [19] *Skorus U., Rapacz K., Kenig J., et al.* The significance of comorbidity burden among older patients undergoing abdominal emergency or elective surgery. *Acta Chir Belg.* 2021; 121(6): 405–12. DOI: 10.1080/00015458.2020.1816671
- [20] *Charlson M.E., Pompei P., Ales K.L., MacKenzie C.R.* A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis.* 1987; 40(5): 373–83. DOI: 10.1016/0021-9681(87)90171-8
- [21] *Charlson M., Szatrowski T.P., Peterson J., Gold J.* Validation of a combined comorbidity index. *J Clin Epidemiol.* 1994; 47(11): 1245–51. DOI: 10.1016/0895-4356(94)90129-5
- [22] *Suidan R.S., Leitao M.M. Jr., Zivanovic O., et al.* Predictive value of the Age-Adjusted Charlson Comorbidity Index on perioperative complications and survival in patients undergoing primary debulking surgery for advanced epithelial ovarian cancer. *Gynecol Oncol.* 2015; 138(2): 246–51. DOI: 10.1016/j.ygyno.2015.05.0341
- [23] *Fu M.C., Ondeck N.T., Nwachukwu B.U., et al.* What Associations Exist Between Comorbidity Indices and Postoperative Adverse Events After Total Shoulder Arthroplasty? *Clin Orthop Relat Res.* 2019; 477(4): 881–90. DOI: 10.1097/CORR.0000000000000624
- [24] *Yi B.C., Gowd A.K., Agarwalla A., et al.* Efficacy of the modified Frailty Index and the modified Charlson Comorbidity Index in predicting complications in patients undergoing operative management of proximal humerus fracture. *J Shoulder Elbow Surg.* 2021; 30(3): 658–67. DOI: 10.1016/j.jse.2020.06.014
- [25] *Le Manach Y., Collins G., Rodseth R., et al.* Preoperative Score to Predict Postoperative Mortality (POSPOM): Derivation and Validation. *Anesthesiology.* 2016; 124(3): 570–9. DOI: 10.1097/ALN.0000000000000972
- [26] *Bilimoria K.Y., Liu Y., Paruch J.L., et al.* Development and evaluation of the universal ACS NSQIP surgical risk calculator: a decision aid and informed consent tool for patients and surgeons. *J Am Coll Surg.* 2013; 217(5): 833–42.e423. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2013.07.385
- [27] *Biccard B.M., Madiba T.E., Kluys H.L., et al.* Perioperative patient outcomes in the African Surgical Outcomes Study: a 7-day prospective observational cohort study. *Lancet.* 2018; 391(10130): 1589–98. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)30001-1