**ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ПРЕДОПЕРАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКЕ ПАЦИЕНТОВ С РАЗЛИЧНЫМ КАРДИОВАСКУЛЯРНЫМ РИСКОМ ПРИ МЕСТНОРАСПРОСТРАНЕННОМ РАКЕ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ**

*Р.Д. Кучев, К.С. Шуленин\*, И.А. Соловьёв, Д.А. Суров, М.С. Коржук, В.Ю. Филиппов, М.С. Тюрюпов, Д.К. Шуленин*

Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

**\*Для корреспонденции:** *Шуленин Константин Сергеевич,* e-mail: shulenink@mail.ru

**Резюме.**

*Введение*. Злокачественные новообразования органов брюшной полости часто приводят к обострению кардиоваскулярных заболеваний, либо являются триггером их развития. Только правильная оценка кардиоваскулярного риска позволяет провести эффективную подготовку к операции, выбрать оптимальный вариант хирургического вмешательства и снизить вероятность осложнений в послеоперационном периоде. *Цель.* Изучить возможности дифференцированного подхода к дополнительной предоперационной подготовке при хирургическом лечении местнораспространённого рака органов брюшной полости у пациентов с различной степенью кардиоваскулярного риска. *Материал и методы*. На первом этапе был проведён ретроспективный анализ результатов планового хирургического лечения 250 пациентов при стандартном подходе к предоперационному обследованию и подготовке. На втором этапе у 101 пациента был апробирован модифицированный алгоритм дополнительного предоперационного обследования, в котором акцент был сделан на лиц с невысоким кардиоваскулярным риском. Период наблюдения не превышал 30 суток. Стратификация периоперационного кардиоваскулярного риска проводилась путём расчёта индексов RCRI и NSQIP-MICA. Статистическая обработка результатов осуществлялась с помощью пакетов прикладных программ «Statistica 12.5» (StatSoft, США). *Результаты*. Стандартный подход к предоперационной подготовке сопровождался достаточно высокой летальностью в раннем послеоперационном периоде (18,4%). Большинство летальных исходов (54,3% по шкале RCRI и 69,5% по шкале NSQIP-MICA) приходилось на пациентов среднего кардиоваскулярного риска. Реализация дифференцированного алгоритма дополнительного предоперационного обследования позволила снизить частоту послеоперационных осложнений в 2,1-5,9 раз, сроки нахождения пациентов в отделении реанимации в 1,4 раза и госпитальную летальность в 2,3 раза (до 7,9%). *Обсуждение*. Предлагаемый алгоритм ориентирован на наиболее проблемную подгруппу пациентов со средним кардиоваскулярным риском (1 фактор риска по шкале RCRI и/или сниженный (неопределённый) функциональный статус), которые при стандартной подготовке к операции имеют такие же шансы на неблагоприятный исход, как и лица с высокой коморбидностью. *Заключение*. Использование валидированных методик оценки периоперационного риска, дифференцированный подход к дополнительному обследованию и рациональная фармакотерапия позволяют снизить госпитальную летальность у пациентов с местнораспространенным раком органов брюшной полости.

**Ключевые слова:** кардиоваскулярный риск, внесердечные операции, госпитальная летальность, периоперационные осложнения, предоперационная подготовка, онкологические заболевания брюшной полости, хирургическое лечение, кардиоонкология.

**DIFFERENTIATED APPROACH TO PREOPERATIVE TRAINING OF PATIENTS WITH DIFFERENT CARDIOVASCULAR RISK IN LOCALLY ADVANCED ABDOMINAL CANCER**

R.D. Kushchev, K.S. Shulenin\*, I.A. Soloviev, D.A. Surov, M.S. Korzhuk, V.Y. Filippov, M.S. Tyuryupov, D.K. Shulenin

Military-Medical Academy named after S. M. Kirov, St. Petersburg, Russia

**Information about the authors:** *Konstantin S. Shulenin, e-mail: shulenink@mail.ru*

**Resume.**

*Introduction.* Malignant neoplasms often lead to exacerbation of cardiovascular diseases, or are a trigger for their development. Only a correct assessment of cardiovascular risk before surgery makes it possible to carry out timely and effective preparation for surgery, choose the optimal option for surgical intervention and reduce the likelihood of complications in the postoperative period. Objective. To explore the possibilities of a differentiated approach to additional preoperative preparation in the surgical treatment of locally advanced abdominal cancer in patients with various degrees of cardiovascular risk. *Materials and methods*. At the first stage, a retrospective analysis of the results of planned surgical treatment of 250 patients was carried out with a standard approach to preoperative examination and sub-preparation. At the second stage, 101 patients were tested with a modified algorithm of additional preoperative examination, in which the emphasis was placed on persons with low cardiovascular risk. The observation period did not exceed 30 days. Perioperative cardiovascular risk was stratified by calculating the RCRI and NSQIP-MICA indices. Statistical processing of the results was carried out using the application packages «Statistica 12.5» (StatSoft, USA). *Results of the study*. The standard approach to preoperative training was accompanied by a fairly high mortality rate in the early postoperative period (18,4%). The majority of deaths (54,3% on the RCRI scale and 69,5% on the NSQIP-MICA scale) occurred in patients with mean cardiovascular risk. The implementation of a differentiated algorithm of additional preoperative examination made it possible to reduce the frequency of postoperative complications by 2,1-5,9 times, the length of stay of patients in the intensive care unit by 1,4 times and hospital mortality by 2,3 times (up to 7,9%). *Discussion*. Our proposed algorithm focuses on the most problematic subset of patients with average cardiovascular risk (1 RCRI risk factor and/or reduced (uncertain) functional status), who, in standard preparation for surgery, have the same chances of an unfavorable outcome as those with high comorbidity. *Conclusion*. The use of validated perioperative risk assessment methods, a differentiated approach to additional examination and rational pharmacotherapy allows to reduce hospital mortality in patients with locally advanced abdominal cancer.

**Keywords:** cardiovascular risk, non-cardiac operations, hospital mortality, perioperative complications, preoperative preparation, abdominal oncological diseases, surgical treatment, cardiooncology.

**Введение.** Проблема эффективного лечения онкологических заболеваний еще далека от своего решения, а ведущим фактором, влияющим на исход операции, становится коморбидность [1], которая значительно увеличивает вероятность неблагоприятного исхода вне зависимости от типа оперативного вмешательства [2]. Риск летального исхода прогрессивно возрастает с увеличением травматичности операции и класса пациента по ASA, независимо от гендерно-возрастных характеристик [3]. Вместе с тем успехи хирургического лечения онкологических заболеваний, а также совершенствование анестезиологической помощи привели к значительному увеличению количества и качества проводимых оперативных вмешательств [4]. При этом, абдоминальные операции продолжают оставаться одними из самых сложных и травматичных. Они связаны с высоким риском возникновения периоперационных осложнений и летального исхода [3, 5].

Злокачественные новообразования органов брюшной полости часто приводят к обострению уже имеющейся кардиоваскулярной патологии, либо являются триггером её развития [6]. Очевидно, что периоперационное ведение пациентов с онкологическими заболеваниями и кардиоваскулярной патологией, требует особого подхода и постоянного совершенствования [7]. Доля кардиоваскулярных осложнений (КВО) при операциях высокого риска может достигать 42% [8], из которых не менее 5% являются жизнеугрожающими [9]. КВО резко увеличивают затраты на лечение пациентов, снижают продолжительность и качество их жизни [3]. Это привело к тому, что в последние годы именно это проблема стала привлекать к себе все большее внимание. Тем не менее, в настоящее время крайне недостаточно данных о взаимодействии кардиоваскулярных факторов с хирургическими, и об их влиянии на исходы оперативных вмешательств.

Всё это указывает на необходимость разработки персонифицированных клинических протоколов по подготовке онкологических пациентов с сопутствующими кардиоваскулярными заболеваниями к операции [1]. Улучшение результатов хирургического лечения онкологических заболеваний органов брюшной полости и прогноза требует более дифференцированного подхода к пациентам с учётом уровня периоперационного кардиоваскулярного риска [11]. Однако, в реальной клинической практике приходится наблюдать отсутствие координации и единых взглядов специалистов на решение этой проблемы, что безусловно снижает эффективность хирургического лечения [12].

**Цель исследования.** Изучить возможности дифференцированного подхода к дополнительной предоперационной подготовке при хирургическом лечении местнораспространённого рака (МРР) органов брюшной полости у пациентов с различной степенью кардиоваскулярного риска.

**Материал и методы исследования.** Исследование было выполнено на базе клиник военно-морской хирургии и военно-морской терапии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова и проходило в два этапа. На первом этапе был проведён ретроспективный анализ результатов планового хирургического лечения 250 пациентов с МРР органов брюшной полости за 2014-2018 годы при стандартном подходе [8] к предоперационному обследованию и подготовке к операции. На втором этапе (2018-2021 гг.) у 101 пациента с МРР органов брюшной полости был апробирован модифицированный нами алгоритм предоперационного обследования и ведения пациентов 2020 года [13], в котором акцент был сделан на лиц с невысоким кардиоваскулярным риском (таблица 1).

Таблица 1

Алгоритм дифференцированного подхода к дополнительному обследованию и подготовке пациентов к хирургическому лечению

Table 1

Algorithm of differentiated approach to additional examination and preparation of patients for surgical treatment

|  |  |
| --- | --- |
| Название этапа | Реализация этапа |
| Кардиоваскулярный статус | Консультация кардиолога |
| Периоперационный риск | Индексы RCRI и NSQIP MICA |
| Функциональное состояние | Индекс DASI |
| Дополнительное обследование при ≥1 клиническом факторе риска согласно индексу RCRI\* | ЭКГ в покоеХолтеровское мониторирование ЭКГЭхокардиографияВелоэргометрия (по показаниям) |
| Консервативное лечение | Оптимизация медикаментозной терапии согласно профильным клиническим рекомендациям |

Примечание: \* – ишемическая болезнь сердца (стенокардия и/или инфаркт миокарда в анамнезе), сердечная недостаточность, инсульт или транзиторная ишемическая атака, нарушение функции почек (содержание креатинина сыворотки крови более 170 мкмоль/л либо клиренс креатинина менее 60 мл/мин/1,73 м2), сахарный диабет, требующий назначения инсулинотерапии.

Note: \* – ischemic heart disease (angina pectoris and/or myocardial infarction in the anamnesis), heart failure, stroke or transient ischemic attack, impaired renal function (serum creatinine content of more than 170 mmol/l or creatinine clearance of less than 60 ml/min /1.73 m2), diabetes mellitus, requiringthe purpose of insulin therapy.

Изучались особенности клинического течения послеоперационного периода, частота и структура осложнений [14], госпитальная смертность. Период наблюдения не превышал 30 суток. Стратификация периоперационного кардиоваскулярного риска проводилась путём расчёта индекса Revised Cardiac Risk Index (RCRI) [15] и National Surgical Quality Improvement Program database – Myocardial Infarction and Cardiac Arrest (NSQIP-MICA) [16]. В результате были сформированы основная (ретроспективная) группа пациентов и группа сравнения (проспективная). Выделенные группы были однородны по возрасту, полу, соматическому статусу, локализации и распространённости первичной опухоли и вовлечению лимфатических узлов. Подробные данные о клинической характеристике пациентов приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Клиническая характеристика пациентов, включённых в исследование

Table 2

Clinical characteristics of patients included in the study

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Основная группа(n = 250) | Группа сравнения(n = 101) | Достоверность различий |
| Возраст, лет | 66,5±10,4 | 66,8±9,9 | p>0,05 |
| Пол:- мужчины, n (%)- женщины, n (%) | 141 (56,4%)109 (43,6%) | 58 (57,4%)43 (42,6%) | p>0,05 |
| Индекс массы тела, кг/м2 | 26,6±4,3 | 25,5±3,2 | p>0,05 |
| Класс по ASA:- II класс, n (%)- III класс, n (%) | 121 (48,4%)129 (51,6%) | 55 (54,4%)46 (45,6%) | p>0,05 |
| Функциональный статус:- хороший (7-10 МЕТ), n (%)- умеренный (4-7 МЕТ), n (%)- низкий (менее 4 МЕТ), n (%) | 174 (69,6%)76 (30,4%)- | 73 (72,3%)25 (25,7%)2 (2%) | p>0,05 |
| Стенокардия, n (%) | 98 (39,2%) | 31 (30,7%) | p>0,05 |
| ОИМ в анамнезе, n (%) | 42 (16,8%) | 12 (11,9%) | p>0,05 |
| Реваскуляризация миокарда в анамнезе, n (%) | 16 (6,4%) | 5 (4,9%) | p>0,05 |
| ГБ, n (%) | 123 (49,2%) | 45 (44,5%) | p>0,05 |
| ХСН:- 1 ФК, n (%)- 2 ФК, n (%) | 30 (12%)4 (1,6%) | 9 (8,9%)2 (1,9%) | p>0,05 |
| ЦВБ:- ТИА в анамнезе, n (%)- ОНМК в анамнезе, n (%) | 11 (4,4%)17 (6,8%) | 5 (4,9%)4 (3,9%) | p>0,05 |
| Сахарный диабет:- 1 типа, n (%)- 2 типа, n (%) | 8 (3,2%)40 (16%) | 6 (5,9%)21 (20,8%) | p>0,05 |
| ХБП:- 1 стадии, n (%)- 2 стадии, n (%)- 3 стадии, n (%)- 4 стадии, n (%) | 18 (7,2%)18 (7,2%)3 (1,2%)1 (0,4%) | 10 (9,9%)5 (4,9%)1 (1%)- | p>0,05 |

Примечание: ASA – Американское общество анестезиологов, МЕТ – метаболический эквивалент, ОИМ – острый инфаркт миокарда, ГБ – гипертоническая болезнь, ЦВБ – цереброваскулярная болезнь, ТИА – транзиторная ишемическая атака, ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения, ХБП – хроническая болезнь почек.

Note: ASA – American Society of Anesthesiologists, MET – metabolic equivalent, AMI – acute myocardial infarction, GB – hypertension, CVB – cerebrovascular disease, TIA – transient ischemic attack, ONMC – acute cerebrovascular accident, CKD – chronic kidney disease.

Таблица 3

Распределение пациентов, включённых в исследование по виду первичной опухоли и её распространённости (n, %)

Table 3

Distribution of patients included in the study by type of primary tumor and its prevalence (n, %)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Локализация опухоли | II стадия | III стадия | Всего |
| Основная группа (n = 250) |
| Желудок | 39 (57,4%) | 29 (42,6%) | 68 (27,2%) |
| Поджелудочная железа | 18 (51,4%) | 17 (48,6%) | 35 (14%) |
| Толстая кишка | 46 (31,3%) | 101 (68,7%) | 147 (58,8%) |
| Итого | 103 (41,2%) | 147 (58,8%) | 250 (100%) |
| Группа сравнения (n = 101) |
| Желудок | 11 (47,8%) | 12 (52,2%) | 23 (22,8%) |
| Поджелудочная железа | 12 (52,2%) | 11 (47,8%) | 23 (22,8%) |
| Толстая кишка | 21 (38,2%) | 34 (61,8%) | 55 (54,4%) |
| Итого | 44 (43,6%) | 57 (56,4%) | 101 (100%) |
| Всего | 147 (41,9%) | 204 (58,1%) | 351 (100%) |

Как видно из таблиц, большинство составляли лица с колоректальным раком, среди которых чаще регистрировалась III стадия заболевания. Соотношение новообразований II и III стадии при локализации опухоли в желудке или поджелудочной железе было приблизительно одинаковым. Вовлечение лимфатических улов в опухолевый процесс на уровне N0 наблюдалось у 80 (22,8%), N1 у 148 (42,1%), а N2 у 123 (35,1%) пациентов. Случаем поражения лимфатических узлов на уровне N3 и N4 не было. Особо необходимо отметить отсутствие достоверных различий в группах по уровню периоперационного кардиоваскулярного риска (рис. 1).

Все пациенты проходили стандартное лабораторно-инструментальное обследование, а операции обоих этапов были выполнены в максимально радикальном объёме одной и той же хирургической бригадой. Критериями исключения из исследования явились возраст моложе 18 и старше 90 лет, злокачественное новообразование I и IV стадии, отдалённые метастазы опухоли, сочетанное осложнение злокачественного новообразования и кардиоваскулярные состояния, требующие отмены планового оперативного вмешательства [8]. У всех пациентов группы сравнения было получено письменное добровольное информированное согласие на участие в исследовании.



Рис. 1. Распределение пациентов основной группы и группы сравнения по уровню периоперационного кардиоваскулярного риска (все различия не достоверны).

Fig. 1. Distribution of patients in the main group and the comparison group by the level of perioperative cardiovascular risk (all the differences are unreliable).

Статистическая обработка результатов осуществлялась с помощью пакетов прикладных программ «Statistica 12.5» (StatSoft, США). Для описания количественных признаков, имеющих нормальное распределение, использовали среднее арифметическое и стандартное отклонение. В случае асимметричного распределения количественных признаков применяли медиану и квартильный размах. Для описания качественных переменных использовали частоты и доли в %. Сравнения средних значений в двух независимых группах проводили используя t-критерий Стьюдента или критерий Манна-Уитни в зависимости от характера распределения данных. Для сравнения признаков в трёх независимых группах применяли однофакторный дисперсионный анализ, а в случае, если данные не подчинялись закону нормального распределения – критерий Краскела-Уоллиса. Расчет и интерпретацию величин относительного риска проводили из четырехпольных таблиц сопряжённости признаков. Оценка функции выживаемости выполнялась по методу Каплана-Мейера. Уровень значимости для всех критериев был принят равным 0,05.

**Результаты.** На 30 сутки наблюдения, госпитальная летальность у пациентов основной группы составила в целом 18,4%. Среди пациентов, относящихся к категории низкого периоперационного кардиоваскулярного риска по шкале RCRI, её значение равнялось 3,7%, среднего – 21,5%, а высокого – 23,7%. Для индекса NSQIP-MICA эти показатели оказались 0%, 17,6% и 36,5% соответственно. При этом, как в абсолютных, так и в относительных значениях, большинство летальных исходов после хирургического лечения МРР органов брюшной полости приходилось на подгруппу пациентов со средним кардиоваскулярным риском (рисунок 1).



Рис. 2. Распределение умерших в раннем послеоперационном периоде пациентов основной группы по категориям кардиоваскулярного риска (n, %) и динамика госпитальной летальности (%).

Pic. 2. Distribution of patients of the main group who died in the early postoperative period by categories of cardiovascular risk (n, %) and dynamics of hospital mortality (%).

При изучении выживаемости пациентов основной группы было установлено, что значимых отличий между подгруппами умеренного и высокого периоперационного кардиоваскулярного риска по индексу RCRI не наблюдается (р=0,9651), а выживаемость в подгруппе низкого риска выше, чем в подгруппе умеренного (p=0,00002) и высокого (p=0,00004). Однако при стратификации риска по индексу NSQIP-MICA выживаемость пациентов в этих подгруппах начинала различаться с 10 суток послеоперационного периода (р=0,003), что может говорить о более высокой предсказательной способности этой шкалы в отношении прогноза летального исхода. Для подгруппы низкого риска по индексу NSQIP-MICA закономерно наблюдалась лучшая выживаемость по сравнению с пациентами умеренного (p=0,0006) и высокого риска (p=0,00005) (рис. 3).



Рис. 3. Графики функции выживаемости пациентов основной группы в раннем послеоперационном периоде в зависимости от уровня периоперационного кардиоваскулярного риска (метод Каплана-Мейера): а) по индексу RCRI, б) по индексу NSQIP-MICA.

Pic. 3. Graphs of the survival function of patients of the main group in the early postoperative period depending on the level of perioperative cardiovascular risk (Kaplan-Meyer method): a) according to the RCRI index, b) according to the NSQIP-MICA index.

Всё это указывает на то, что не только пациенты с высоким периоперационным кардиоваскулярным риском, но и лица со средним риском, которым ранее не уделялось должного внимания, должны рассматриваться в качестве ведущей мишени для снижения риска осложнений и неблагоприятного исхода. Подтверждением этому явилась реализация на втором этапе исследования алгоритма дополнительного предоперационного обследования и подготовки пациентов к хирургическому лечению МРР органов брюшной полости. В результате, снижение госпитальной летальности (c 18,4% до 7,9%) было достигнуто в группе сравнения именно за счёт уменьшения доли пациентов со средним риском, а различия в подгруппах низкого и высокого периоперационного кардиоваскулярного риска были не значимы (таблица 4).

Таблица 4

Результаты реализации алгоритма дополнительного предоперационного обследования и подготовки пациентов к хирургическому лечению

Table 4

Results of the implementation of the algorithm of additional preoperative examination and preparation of patients for surgical treatment

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Категория риска | Случаи смерти и летальность | Достоверность отличий |
| Основная группа (n=250) | Группа сравнения (n=101) |
| Индекс RCRI |
| Низкий | 2 из 54 (4,3%) | 3,7% | 0 из 39 (0%) | 0% | р>0,05 |
| Средний | 25 из 116 (54,3%) | 21,5% | 3 из 35 (37,5%) | 8,6% | р=0,02 |
| Высокий | 19 из 80 (41,3%) | 23,7% | 5 из 27 (62,5%) | 18,5% | р>0,05 |
| Итого | 46 (100%) | 18,4% | 8 (100%) | 7,9% | р=0,02 |
| Индекс NSQIP-MICA |
| Низкий | 0 из 21 (0%) | 0% | 0 из 13 (0%) | 0% | р>0,05 |
| Средний | 35 из 199 (69,5%) | 17,6% | 5 из 76 (62,5%) | 6,6% | р=0,03 |
| Высокий | 11 из 30 (30,4%) | 36,5% | 3 из 12 (37,5%) | 25,1% | р>0,05 |
| Итого | 46 (100%) | 18,4% | 8 (100%) | 7,9% | р=0,02 |

Среди послеоперационнных осложнений в группе сравнения достоверно реже стали наблюдаться случаи развития жизнеугрожающих желудочковых аритмий (р=0,03), острой сердечной недостаточности (р=0,02), несостоятельность анастомоза (р=0,04), раневая инфекция (р=0,03) и острой почечной недостаточности (р=0,02). Различия в частоте других послеоперационных осложнений были не достоверны (рис. 4).

Рис. 4. Сравнение частоты периоперационных осложнений у пациентов основной группы и группы сравнения (все различия достоверны).

Примечание: ЖА – желудочковые аритмии, ОСН – острая сердечная недостаточность, НА – несостоятельность анастомоза, РИ – раневая инфекция, ОПН – острая почечная недостаточность.

Fig. 4. Comparison of the frequency of perioperative complications in patients of the main group and the comparison group (all differences are significant).

Note: VA – ventricular arrhythmias, OSN – acute cardiac insufficiency, NA – anastomosis insufficiency, RI – wound infection, OPN – acute renal failure.

Положительные изменения закономерно коснулись и коэффициентов относительного риска и отношений шансов развития неблагоприятного исхода (таблица 5).

Таблица 5

Снижение относительного риска осложнений и летального исхода в группе сравнения при выборе дифференцированного подхода к предоперационной подготовке

Table 5

Reduction of the relative risk of complications and death in the comparison group when choosing a differentiated approach to preoperative preparation

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Неблагоприятный исход | Относительный риск [95% ДИ] | Чувствительность | Специфичность |
| Желудочковые аритмии | 5,9 [1,8-18,6] | 0,936 | 0,322 |
| Острая сердечная недостаточность | 2,3 [1,1-4,6] | 0,849 | 0,312 |
| Несостоятельность  анастомоза | 2,1 [0,9-4,8] | 0,838 | 0,303 |
| Раневая инфекция | 3,6 [1,5-8,8] | 0,898 | 0,322 |
| Острая почечная недостаточность | 5,3 [1,0-40,1] | 0,929 | 0,300 |
| Летальный исход | 2,3 [1,3-4,1] | 0,852 | 0,330 |

Примечание: ДИ – доверительный интервал.

Note: CI – confidence interval.

Выживаемость пациентов в группе сравнения также была значительно выше (p=0,002), чем в основной группе (рис. 4).



Рис. 5. Динамика выживаемости пациентов при реализации алгоритма дополнительного предоперационного обследования и подготовки пациентов к хирургическому лечению (метод Каплана-Мейера).

Fig. 5. Dynamics of patient survival during the implementation of the algorithm of additional preoperative examination and preparation of patients for surgical treatment (Kaplan-Meyer method).

Необходимо отметить, что важным фактором снижения количества послеоперационных осложнений и госпитальной летальности явилось более частое использование в группе сравнения комбинированной анестезии что, хоть и приводило к некоторому увеличению времени самой операции, но сопровождалось снижением потребности в интраоперационной вазопрессорной поддержке и уменьшением сроков нахождения пациентов в отделении реанимации и интенсивной терапии (таблица 6).

Таблица 6

Сравнение показателей, связанных с оперативным вмешательством, у пациентов основной группы и группы сравнения

Table 6

Comparison of indicators related to surgical intervention in patients of the main group and the comparison group

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Основная группа(n = 250) | Группа сравнения(n = 101) | Достоверность отличий |
| Время операции, ч | 2,96±0,56 | 3,35±0,64 | р=0,0001 |
| Сочетанная анестезия, n, % | 52 (20,8%) | 60 (59,4%) | р=0,0001 |
| Вазопрессоры, n, % | 56 (22,4%) | 10 (9,9%) | р=0,005 |
| Нахождение в ОРИТ, сутки | 17,4±4,2 | 12,3±3,1 | р=0,03 |

Примечание: ОРИТ – отделение реанимации и интенсивной терапии.

Note: ICU – intensive care unit.

**Обсуждение.** Повышенный риск неблагоприятного исхода при хирургических вмешательствах остаётся одной из актуальных междисциплинарных проблем. Особое значение рассматриваемый вопрос имеет при оказании медицинской помощи пациентам с онкологическими заболеваниями органов брюшной полости. Очевидно, что по мере нарастания коморбидности вероятность периоперационных осложнений, среди которых кардиоваскулярные события являются одними их наиболее частых, будет увеличиваться. Их роль в повышении риска неблагоприятного исхода в настоящее время не вызывает сомнений [2]. У взрослых пациентов до 40% госпитальной летальности при внесердечных вмешательствах может быть обусловлено различными вариантами повреждения миокарда и/или сердечной недостаточностью [12]. Всё это вполне согласуется с полученными нами данными.

При этом, не вызывает сомнений, что дифференцированная оценка периоперационного риска и индивидуальных подход к дополнительному обследованию хирургических пациентов с кардиоваскулярными заболеваниями позволит улучшить результаты лечения. Это стало возможным не только путем правильной оценки периоперационного статуса, но и более тщательным отбором пациентов для операции, использованием малоинвазивных технологий, а также ранней активизацией в рамках протокола ускоренного восстановления [1]. В частности, при остром холецистите удалось снизить частоту КВО в течение 30 дней после операции в 1,6 раз, а летальность – в 2,4 раза [17]. Однако в рутинной клинической практике дополнительные диагностические исследования (сердечные биомаркеры, оценка функции левого желудочка, проведение стресс-тестов с визуализацией миокарда и др.) проводятся в основном пациентам с высоким периоперационным кардиоваскулярным риском (с 2 и более клиническими факторами риска по шкале RCRI и/или сниженным функциональным состоянием) [8].

Предлагаемый нами алгоритм дополнительного предоперационного обследования пациентов с МРР органов брюшной полости доказал свою эффективность. Он ориентирован на пациентов со средним кардиоваскулярным риском (1 фактор риска по шкале RCRI и/или сниженный (неопределённый) функциональный статус), являющихся наиболее проблемной группой, которая при стандартном подходе к подготовке имеет такие же шансы на неблагоприятный исход операции, как и лица с высокой коморбидностью. Уже после завершения нашего исследования, Европейское общество кардиологов совместно с Европейским обществом анестезиологов и специалистов по интенсивной терапии обновили клинические рекомендации по оценке и коррекции кардиоваскулярного риска при внесердечных хирургических вмешательствах (2022 г.) Так, пациентам с 1 баллом по шкале RCRI перед операцией высокого риска показано исследование сердечных биомаркеров, оценка функциональной способности, трансторакальная эхокардиография и консультация кардиолога. Решение о необходимости проведения других диагностических (стресс-тест с визуализацией миокарда, коронароангиографии и пр.) исследований и выбору терапевтической стратегии принимаются мультидисциплинарной командой [18].

В этой связи следует сказать, что мнение и рекомендации международных экспертов абсолютно точно совпали с результатами нашей работы и с пониманием необходимости проведения дополнительной предоперационной подготовки при хирургическом лечении МРР органов брюшной полости у пациентов с невысоким кардиоваскулярным риском.

**Выводы:**

1. При стандартном подходе к предоперационной подготовке госпитальная летальность в раннем послеоперационном периоде после хирургического лечения МРР органов брюшной полости в подгруппе пациентов среднего и высокого кардиоваскулярного риска по индексу RCRI существенно не отличается. При стратификации риска по индексу NSQIP-MICA различия начинают наблюдаются только с 10 суток послеоперационного периода. При этом подавляющее большинство летальных исходов (54,3% по шкале RCRI и 69,5% по шкале NSQIP-MICA) приходится именно на пациентов среднего периоперационного кардиоваскулярного риска;
2. Реализация предлагаемого алгоритма дополнительного предоперационного обследования приводит к снижению относительного риска развития недостаточности анастомоза в 2,1 раза, острой сердечной недостаточности в 2,3 раза, раневой инфекции в 3,6 раза, острой почечной недостаточности в 5,3 раза, желудочковых аритмий в 5,9 раза, а летального исхода в 2,3 раза (c 18,4% до 7,9%) по сравнению со стандартным подходом к подготовке пациентов. При этом снижение числа осложнений и госпитальной летальности достигается преимущественно за счёт пациентов среднего периоперационного кардиоваскулярного риска и, в меньшей степени, высокого;
3. Важным фактором улучшения результатов хирургического лечения МРР органов брюшной полости является использование комбинированной анестезии, что в сочетании с дифференцированным подходом к предоперационной подготовке и дополнительному обследованию, позволяет снизить потребность в интраоперационной вазопрессорной поддержке системной гемодинамики и уменьшить сроки нахождения пациентов в отделении реанимации и интенсивной терапии.

**Заключение.** В настоящее время не существует универсального алгоритма, который бы со 100% вероятностью прогнозировал неблагоприятный исход оперативного вмешательства. Основной задачей врача-клинициста остаётся активная комплексная предоперационная подготовка с акцентом на имеющиеся факторы риска [19]. Компонентами этой «риск-снижающей» стратегии, являются валидированные клинико-лабораторные и функциональные методики оценки риска осложнений и прогноза, а также современные биомаркеры и рациональная фармакотерапия. Только строгая реализация этих принципов позволит обеспечить снижение госпитальной летальности [20] особенно у пациентов с онкологическими заболеваниями и высокой коморбидностью.

**Сведения об авторах:**

*Кучев Рафик Джабраилович* – преподаватель кафедры военно-морской хирургии Федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, улица Академика Лебедева, д. 6; e-mail: dag\_vmrg@mail.ru; ORCID 0000-0003-2449-1011; SPIN-код 4454-7582

*Шуленин Константин Сергеевич* – доктор медицинских наук, доцент, полковник медицинской службы, заместитель начальника кафедры военно-морской терапии федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: shulenink@mail.ru; ORCID 0000-0002-3141-7111; SPIN 8476-1052;

*Соловьёв Иван Анатольевич* – доктор медицинских наук, профессор, доцент кафедры военно-морской хирургии Федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, улица Академика Лебедева, д. 6; e-mail: ivsolov@yandex.ru; ORCID 0000-0001-9646-9775; SPIN-код [6703-4852](https://www.elibrary.ru/author_info.asp?isold=1)

*Черкашин Дмитрий Викторович –* Заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор, полковник медицинской службы, начальник кафедры военно-морской терапии федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: cherkashin\_dmitr@mail.ru; ORCID 0000-0003-1363-6860; SPIN 2781-9507;

*Суров Дмитрий Александрович –* доктор медицинских наук, доцент, полковник медицинской службы, начальник кафедры военно-морской хирургии федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: dasurov75@mail.ru; SPIN: 5346-1613;

*Коржук Михаил Сергеевич* – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры военно-морской хирургии Федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, улица Академика Лебедева, д. 6; e-mail: gensurg@mail.ru; ORCID 0000-0002-4579-2027; SPIN-код 1031-6315;

*Филиппов Владимир Юрьевич –* кандидат медицинских наук, доцент, подполковник медицинской службы, доцент кафедры военно-морской терапии федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: vladim-filippov@yandex.ru; ORCID 0000-0001-7245-4683; SPIN 6123-6576;

*Тюрюпов Марк Сергеевич* – слушатель ординатуры федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: mark.tfyuryupov@icloud.com; ORCID 0000-0002-8366-0594; SPIN 2886-7181.

*Шуленин Дмитрий Константинович –* студент федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: shulenind@yandex.ru; ORCID 0009-0000-2393-9879.

**Information about the authors:**

Rafik Djabrailovich Kuchev – Lecturer of the Department of Naval Surgery of the Federal State Budgetary Military Educational Institution of Higher Education «Military Medical Academy named after S.M. Kirov» of the Ministry of Defense of the Russian Federation; 6 Akademika Lebedeva Street, St. Petersburg, 194044; e-mail: dag\_vmrg@mail.ru; SPIN-code 4454-7582

Konstantin Sergeevich Shulenin – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Deputy Head of the Department of Naval Therapy of the Federal State Budgetary Military Educational Institution of Higher Education «Military Medical Academy named after S.M. Kirov» of the Ministry of Defense of the Russian Federation; 194044, St. Petersburg, Akademika Lebedeva str., d. 6; e-mail: shulenink@mail.ru; ORCID 0000-0002-3141-7111; SPIN 8476-1052;

Soloviev Ivan Anatolyevich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Associate Professor of the Department of Naval Surgery of the Federal State Budgetary Military Educational Institution of Higher Education «Military Medical Academy named after S.M. Kirov» of the Ministry of Defense of the Russian Federation; 194044, St. Petersburg, Akademika Lebedeva Street, 6; e-mail: ivsolov@yandex.ru; ORCID 0000-0001-9646-9775; SPIN code 6703-4852

Cherkashin Dmitry Viktorovich – Honored Doctor of the Russian Federation, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Naval Therapy of the Federal State Budgetary Military Educational Institution of Higher Education «Military Medical Academy named after S.M. Kirov» of the Ministry of Defense of the Russian Federation; 194044, St. Petersburg, Akademika Lebedeva str., d. 6; e-mail: cherkashin\_dmitr@mail.ru; ORCID 0000-0003-1363-6860; SPIN 2781-9507;

Dmitry Alexandrovich Surov – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Naval Surgery of the Federal State Budgetary Military Educational Institution of Higher Education «Military Medical Academy named after S.M. Kirov» of the Ministry of Defense of the Russian Federation; 194044, St. Petersburg, Akademika Lebedeva str., 6; e-mail: dasurov75@mail.ru; SPIN: 5346-1613;

Korzhuk Mihail Sergeevich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Naval Surgery of the Federal State Budgetary Military Educational Institution of Higher Education «Military Medical Academy named after S.M. Kirov» of the Ministry of Defense of the Russian Federation; 194044, St. Petersburg, Akademika Lebedeva Street, 6; e-mail: gensurg@mail.ru; ORCID 0000-0002-4579-2027; SPIN-код 1031-6315

Filippov Vladimir Yuryevich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Naval Therapy of the Federal State Budgetary Military Educational Institution of Higher Education «Military Medical Academy named after S.M. Kirov» of the Ministry of Defense of the Russian Federation; 194044, St. Petersburg, Akademika Lebedeva str., 6; e-mail: vladim-filippov@yandex.ru; ORCID 0000-0001-7245-4683; SPIN 6123-6576;

Tyuryupov Mark Sergeevich – student of the residency of the Federal State Budgetary Military Educational Institution of Higher Education «Military Medical Academy named after S.M. Kirov» of the Ministry of Defense of the Russian Federation; 194044, St. Petersburg, Akademika Lebedeva str., 6; e-mail: mark.tfyuryupov@icloud.com ; ORCID 0000-0002-8366-0594; SPIN 2886-7181.

Dmitry Konstantinovich Shulenin – student of the Federal State Budgetary Military Educational Institution of Higher Education "Military Medical Academy named after S.M. Kirov" of the Ministry of Defense of the Russian Federation; 194044, St. Petersburg, Akademika Lebedeva str., 6; shulenind@yandex.ru; ORCID 0009-0000-2393-9879.

**Вклад авторов.** Все авторы подтверждают соответствие своего авторства, согласно международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

**Наибольший вклад распределен следующим образом.**

Вклад в концепцию и план исследования – Р.Д. Кучев, К.С. Шуленин, И.М. Соловьёв; Вклад в сбор данных – Р.Д. Кучев, К.С. Шуленин, В.Ю. Филиппов, М.С. Тюрюпов; Вклад в анализ данных и выводы – К.С. Шуленин, Д.В. Черкашин, И.М. Соловьёв, Д.А. Суров; Вклад в подготовку рукописи – Р.Д. Кучев, Д.К. Шуленин, М.С. Коржук, М.С. Тюрюпов

**Author contribution.** All authors equally participated in the preparation of the article in accordance with the ICMJE criteria.

**Special contribution**: RDK, KSS, IMS contribution to the concept and plan of the study. RDK, KSS, VYF, MST, DVC, IMS, DAS contribution to the collection and mathematical analysis of data. RDK, DKS, MSK, MST contribution to the preparation of the manuscript.

**Потенциальный конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Disclosure.** The authors declare that they have no competing interests.

**Соответствие принципам этики:** информированное согласие получено от каждого пациента. Исследование одобрено локальным этическим комитетом ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ (Санкт-Петербург).

**Adherence to ethical standards**: informed consent is obtained from each patient. The study was approved by the local Ethics Committee of the S.M. Kirov Military Medical Academy (St. Petersburg).

**Финансирование.** Авторы заявляют об отсутствии финансирования.

**Financing.** The authors claim a lack of funding.

**ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES**

1. Беджанян А.Л. Хирургическое лечение онкологических больных пожилого и старческого возраста с сопутствующей сердечно-сосудистой патологией // *Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского*. 2020. Т. 8, № 4. С. 35-42. DOI: 10.33029/2308-1198-2020-8-4-35-42 [Bejanyan A.L. Surgical treatment of elderly and senile cancer patients with concomitant cardiovascular pathology // *Clinical and experimental surgery. Journal named after Academician B.V. Petrovsky*, 2020, Vol. 8, No. 4, pp. 35-42 (in Russ.)].
2. Измайлов А.Г., Доброквашин С.В., Волков Д.Е., и др. Концепция профилактики и лечения послеоперационных раневых осложнений у хирургических больных // *Практическая медицина*. 2017. Т. 107, № 6. С. 50-54. [Izmailov A.G., Dobrokvashin S.V., Volkov D.E., et al. The concept of prevention and treatment of postoperative wound complications in surgical patients // *Practical medicine*, 2017, Vol. 107, No. 6, pp. 50-54 (in Russ.)].
3. 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. С. 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 unfavorable outcome of abdominal operations: preliminary results of the STOPRISK multicenter study // *Bulletin of Intensive Care named after A.I. Saltanov*, 2020, No. 4, pp. 12-27 (in Russ.)].
4. Котова Д.П., Котов С.В. Особенности послеоперационных осложнений терапевтического профиля при проведении оперативных вмешательств разной категории сложности // *Лечебное дело*. 2020. №3. С. 52-59. DOI: 10.24412/2071-5315-2020-12257 [Kotova D.P., Kotov S.V. Features of postoperative complications of therapeutic profile during surgical interventions of different complexity // *Medical business*, 2020, No. 3, pp. 52-59 (in Russ.)].
5. International Surgical Outcomes Study group. Global patient outcomes after elective surgery: prospective cohort study in 27 low-, middle- and high-income countries // *British Journal of Anaesthesia*. 2017. Vol. 119, No 3. P. 553. DOI: 10.1093/bja/aew472.
6. Herrmann J. From trends to transformation: where cardio-oncology is to make a difference // *European Heart Journal*. 2019. Vol. 40, No 48. P. 3898-3900. DOI: 10.1093/eurheartj/ehz781
7. Имаев Т. Э., Комлев А. Е., Акчурин Р. С. Хирургия сердца и сосудов у онкологических больных – новый вызов гибридной хирургии // *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2019. Т. 18, № 4. С. 99-104. DOI: 10.15829/1728-8800-2019-4-99-104 [Imaev T. E., Komlev A. E., Akchurin R. S. Surgery of the heart and blood vessels in cancer patients – a new challenge of hybrid surgery // *Cardiovascular surgery and prevention*, 2019, Vol. 18, No. 4, pp. 99-104 (in Russ.)].
8. Kristensen S., Knuuti J., Saraste A., et al. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management // *European Heart Journal*. 2014. Vol. 35, No 41. P. 2873-2926. DOI:10.1093/eurheartj/ehu281
9. Alrezk R., Jackson N., Al Rezk M., et al. Derivation and Validation of a Geriatric-Sensitive Perioperative Cardiac Risk Index. *Journal of the American Heart Association*. 2017. Vol. 11, No 6. P. e006648. DOI: 10.1161/jaha.117.006648
10. Соколов Д.А., Любошевский П.А., Староверов И.Н., и др. Постгоспитальные сердечно-сосудистые осложнения у больных, перенесших не кардиохирургические операции // *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2021. Т. 18, № 4. С. 62-72. DOI: 10.21292/2078-5658-2021-18-4-62-72 [Sokolov D.A., Lyuboshevsky P.A., Staroverov I.N., et al. Posthospital cardiovascular complications in patients who underwent cardiac surgery // *Bulletin of Anesthesiology and resuscitation*, 2021, Vol. 18, No. 4, pp. 62-72 (in Russ.)].
11. Кучев Р.Д., Шуленин К.С., Соловьев И.А. и др. [Сопоставление результатов предоперационной оценки кардиоваскулярного риска и исходов хирургических вмешательств по поводу местнораспространенного рака органов брюшной полости](https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50119614) // [*Вестник Российской Военно-медицинской академии*](https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=50119601). 2022. Т. 24, [№4](https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=50119601&selid=50119614). С. 727-736. DOI: [10.17816/brmma113042](https://doi.org/10.17816/brmma113042) [Kuchev R.D., Shulenin K.S., Soloviev I.A., et al. Comparison of the results of preoperative assessment of cardiovascular risk and outcomes of surgical interventions for locally advanced abdominal cancer // *Bulletin of the Russian Military Medical Academy,* 2022, Vol. 24, No. 4, pp. 727-736 (in Russ.)].
12. Козлов И.А, Овезов А.М., Пивоварова А.А. Снижение риска периоперационных осложнений при кардиальной коморбидности // *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2020. Т. 17, № 2. С. 38-48. DOI: 10.21292/2078-5658-2020-17-2-38-48 [Kozlov I.A., Ovezov A.M., Pivovarova A.A. Reducing the risk of perioperative complications in cardiac comorbidity // *Bulletin of Anesthesiology and Resuscitation*, 2020, Vol. 17, No. 2, pp. 38-48 (in Russ.)].
13. Smilowitz N., Berger J. Рerioperative cardiovascular risk assessment and management for noncardiac surgery // *Journal of the American Medical Association*. 2020. Т. 324, No 3. Рр. 279. doi: 10.1001/jama.2020.7840
14. Jammer I., Wickboldt N., Sander M., et al. Standards for definitions and use of outcome measures for clinical effectiveness research in perioperative medicine // *European Journal of Anaesthesiology*. 2015. Vol. 32, No 2. P. 88-105. DOI: [10.1097/eja.0000000000000118](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDesktop%5C%D0%9F%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%83%20%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BA%D1%83%20%D0%A1%D0%A1%D0%9E%5C10.1097%5Ceja.0000000000000118)
15. Davis C., Tait G., Carroll J., et al. The Revised Cardiac Risk Index in the new millennium: a single-centre prospective cohort re-evaluation of the original variables in 9,519 consecutive elective surgical patients // *Canadian Journal of Anesthesia*. 2013. Vol. 60, No 9. Р. 855-863. DOI: 10.1007/s12630-013-9988-5
16. Cohn S., Fernandez Ros N. Comparison of 4 cardiac risk calculators in predicting postoperative cardiac complications after noncardiac operations // *The American Journal of Cardiology*. 2018. Vol. 121, No 1. Р. 125-130. DOI: 10.1016/j.amjcard.2017.09.031
17. Малкова М.И., Булашова О.В., Хазова Е.В. Персонифицированный подход к оценке периоперационного риска у пациентов с сердечно-сосудистой патологией в клинике неотложной помощи // *Вестник современной клинической медицины*. 2018. Т. 11, № 5. С. 62-68. DOI: 10.20969/VSKM.2018.11(5).62-68 [Malkova M.I., Balashova O.V., Khazova E.V. Personalized approach to the assessment of perioperative risk in patients with cardiovascular pathology in the emergency clinic // *Bulletin of Modern Clinical Medicine*, 2018, Vol. 11, No. 5, pp. 62-68 (in Russ.)].
18. Halvorsen S., Mehilli J., Cassese S., et al. 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery: Developed by the task force for cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care (ESAIC) // European Heart Journal. 2022. Vol. 43, No 39. P. 3826-3924. [DOI: 10.1093/eurheartj/ehac270](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac270)
19. Котова Д.П., Котов С.В., Гиляров М.Ю. и др. Использование прогностических шкал в оценке периоперационных осложнений в практике врача-терапевта // *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2018. Т. 17, № 2. С. 75-80. DOI: 10.15829/1728-8800-2018-2-75-80 [Kotova D.P., Kotov S.V., Gilyarov M.Yu. et al. The use of prognostic scales in the assessment of perioperative complications in the practice of a general practitioner // *Cardiovascular therapy and prevention*, 2018, Vol. 17, No. 2, pp. 75-80 (in Russ.)].
20. Джиоева О.Н., Драпкина О.М. Послеоперационная фибрилляция предсердий как фактор риска сердечно-сосудистых осложнений при внесердечных хирургических вмешательствах // *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2020. Т. 19, № 4. С. 112-118. DOI: 10.15829/1728-8800-2020-2540 [Dzhioeva O.N., Drapkina O.M. Postoperative atrial fibrillation as a risk factor for cardiovascular complications in extracardial surgical interventions // *Cardiovascular therapy and prevention*, 2020, Vol. 19, No. 4, pp. 112-118 (in Russ.)].