

Результаты использования интегральной шкалы оценки рисков послеоперационных осложнений у больных раком ободочной кишки

А.В. Шабунин, З.А. Багателья, Д.Н. Греков, В.М. Кулушев, Е.Л. Кренева, М.С. Лебедько, Н.Ю. Соколов, К.С. Титов, Н.М. Подзолкова

ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.П. Боткина Департамента здравоохранения г. Москвы»; Россия, 125284 Москва, 2-й Боткинский проезд, 5

Контакты: Вадим Маратович Кулушев kulushev@gmail.com

Введение. Полиморбидность значительно повышает риск осложнений в раннем послеоперационном периоде, особенно у пациентов с колоректальным раком с учетом исходного нарушения нутритивного статуса. На данный момент применяется несколько шкал оценки рисков послеоперационных осложнений (POSSUM, RCRI, MUST), однако они не отвечают в полной мере потребностям современной онкохирургии, в связи с чем необходимы проведение сравнения их эффективности и разработка новой интегральной шкалы.

Цель исследования – установить наиболее значимые факторы, влияющие на исход оперативного лечения и сроки госпитализации у коморбидных больных раком ободочной кишки с разработкой шкалы оценки операционного риска, наиболее адаптированной для данной группы пациентов.

Материалы и методы. Ретроспективно проанализированы истории болезней пациентов, оперированных в отделении онкоколопроктологии Городской клинической больницы им. С.П. Боткина Департамента здравоохранения г. Москвы за период 2019–2022 гг. по поводу рака ободочной кишки. Критерии включения: гистологически верифицированная аденокарцинома толстой кишки в стадиях cT1–4, cN0–2, cM0, наличие 1 или более сопутствующих заболеваний у пациента. Критерии исключения: наличие отдаленных метастазов рака толстой кишки, отсутствие подтвержденных сопутствующих заболеваний, ранние формы рака толстой кишки (cT1–2, cN0). Всем пациентам проводилась оценка риска периоперационных осложнений с помощью шкал ASA, POSSUM, MUST, RCRI. Проводилась оценка эффективности предложенных шкал и новой разработанной шкалы, а также их сравнение. Для проведения исследования была создана база данных Excel с калькуляторами шкал POSSUM, RCRI и MUST.

Результаты. Проанализировано 200 историй болезни пациентов. Результаты лечения сопоставлены с данными, полученными с помощью шкал послеоперационного риска POSSUM, MUST и RCRI. Проведен сравнительный анализ предложенных шкал с предложенной нами интегральной шкалой оценки рисков послеоперационных осложнений. Установлено, что параметры предложенной нами интегральной шкалы показали наибольшую чувствительность ($Se > 70\%$) и специфичность ($Sp > 70\%$) к риску развития послеоперационных осложнений. Предложенная нами интегральная шкала продемонстрировала умеренную корреляционную связь с возрастом больных ($r = 0,475, p = 0,01$) и потерей массы тела до операции ($r = 0,592, p = 0,01$), а также высокую корреляцию с показателями шкал POSSUM ($r = 0,649, p = 0,01$; $r = 0,852, p = 0,01$) и MUST ($r = 0,655, p = 0,01$).

Заключение. Разработанная нами шкала оценки операционного риска у коморбидных больных раком ободочной кишки показала более высокую корреляцию с исходом хирургического лечения, чем аналогичные известные шкалы, что говорит о ее эффективности и возможности применения в клинической практике после ее валидации в проспективных исследованиях.

Ключевые слова: рак ободочной кишки, оценка операционного риска, осложнения, коморбидность

Для цитирования: Шабунин А.В., Багателья З.А., Греков Д.Н. и др. Результаты использования интегральной шкалы оценки рисков послеоперационных осложнений у больных раком ободочной кишки. Хирургия и онкология 2024;14(2):17–25. DOI: <https://doi.org/10.17650/2949-5857-2024-14-2-17-25>

Results of the use of an integrated risk scale for postoperative complications in patients with colorectal cancer

A.V. Shabunin, Z.A. Bagatelia, D.N. Grekov, V.M. Kulushev, E.L. Kreneva, M.S. Lebedko, N.Yu. Sokolov, K.S. Titov, N.M. Podzolkova

S.P. Botkin State Clinical Hospital of the Moscow Healthcare Department; 5 2nd Botkinsky Proezd, Moscow 125284, Russia

Contacts: Vadim Maratovich Kulushev kulushev@gmail.com

Introduction. Polymorbidity significantly increases the risk of complications in the early postoperative period, especially in patients with colorectal cancer, taking into account the initial nutritional status disorder. At present, several scales of postoperative complications risk assessment (POSSUM, RCRI, MUST) are used, but they do not fully meet the needs of modern oncosurgery, so we consider it necessary to compare their effectiveness and propose a new integrated scale.

Aim. To establish the most significant factors influencing the outcome of surgical treatment and length of hospitalization in comorbid patients with colon cancer with the development of a surgical risk assessment scale that is most adapted for this group of patients.

Materials and methods. We analyzed the data of hospital charts of patients undergo surgery for colorectal cancer in the oncoproctologic department of the S.P. Botkin State Clinical Hospital of the Moscow Healthcare Department in the period from 2019 to 2022. Inclusion criteria: histologically verified colorectal adenocarcinoma; colorectal cancer in stage cT4, cN0, cM0 or cT1–4, cN1–2, cM0; presence of one or more concomitant diseases in the patient. Exclusion criteria: presence of distant metastases of colorectal cancer; absence of confirmed comorbidities; early forms of colorectal cancer (cT1–2, cN0). All patients were assessed for risk of perioperative complications using ASA, POSSUM, MUST, and RCRI scales. The study endpoints were number of days in intensive care, number of days of hospitalization, and 30-day mortality. An Excel database with POSSUM, RCRI, and MUST scale calculators was created for the study. The evaluation of parameters influencing the outcome of hospitalization was performed using ROC analysis and correlation analysis using Pearson's criterion. To identify the most sensitive parameters affecting the outcome of hospitalization, commonly used calculators were studied in detail.

Results. 200 patient records were analyzed. The results of treatment were compared with the data obtained using the postoperative risk scales POSSUM, MUST, RCRI. A comparative analysis of the scales presented above with our proposed integral scale of postoperative complications risk assessment was carried out. It was found that the parameters of our proposed integral scale showed the highest sensitivity ($Se > 70\%$) and specificity ($Sp > 70\%$) to the risk of postoperative complications. Our proposed integral scale showed a moderate correlation with the age of patients ($r = 0.475, p = 0.01$) and preoperative weight loss ($r = 0.592, p = 0.01$), as well as a high correlation with POSSUM ($r = 0.649, p = 0.01$; $r = 0.852, p = 0.01$) and MUST ($r = 0.655, p = 0.01$).

Conclusion. The developed scale for assessment of surgical risk in comorbid patients with colorectal cancer showed a higher correlation with the outcome of surgical treatment than similar known scales, which indicates its effectiveness and possibility of application in clinical practice after its validation in prospective studies.

Keywords: colorectal cancer, surgical risk assessment, complications, comorbidity

For citation: Shabunin A.V., Bagatelia Z.A., Grekov D.N. et al. Results of the use of an integrated risk scale for postoperative complications in patients with colorectal cancer. *Khirurgiya i onkologiya = Surgery and Oncology* 2024;14(2): 17–25. (In Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.17650/2949-5857-2024-14-2-17-25>

Введение

Риск кардиальных послеоперационных осложнений в результате некардиологических хирургических вмешательств, по данным научной литературы, составляет от 1,4 до 5,0 % [1, 2]. Коморбидные состояния, напротив, значительно повышают риск подобного рода осложнений в раннем послеоперационном периоде. Среди клинически значимых патологических состояний, влияющих на исход оперативного лечения, на 1-м месте стоят заболевания сердечно-сосудистой системы: ишемическая болезнь сердца, цереброваскулярная болезнь, гипертоническая болезнь, сердечная недостаточность, на 2-м месте — сахарный диабет, на 3-м — хроническая болезнь почек и заболевания печени [3, 4]. Больные раком ободочной кишки (РОК) составляют особую группу пациентов, у которых существует повышенный риск развития нутритивной недостаточности, имеющей прямую корреляционную связь с медианой выживаемости [5–8]. Создан целый ряд шкал, которые позволяют оценивать возможности положительного исхода у прооперированного

пациента. В шкале MUST (Malnutrition Universal Screening Tool), которая была разработана в 2003 г. группой MAG (Malnutrition Action Group) и комитетом BAPEN (The British Association for Parenteral and Enteral Nutrition), оценивается совокупность факторов, определяющих степень нутритивной недостаточности [6, 7]. Для оценки физического статуса пациента используются шкалы: ASA (American Society of Anesthesiologists); APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II), которая разработана для реанимационных пациентов и требует большого количества вводных данных; POSSUM (The Physiological and Operative Severity Score for enUmeration of Mortality and morbidity) — одна из современных шкал, учитывающая помимо физикального статуса пациента степень сложности оперативного вмешательства [3]. Сравнение шкал POSSUM и APACHE II показало, что POSSUM позволяет более точно прогнозировать исход [9]. Кроме того, POSSUM требует меньшего количества исходных данных и создана на основе логистической регрессии, а не на предположениях группы экспертов [9].

Индекс LEE или индекс RCRI (Revised Cardiac Risk Index) оценивают риски развития сердечно-сосудистых осложнений у пациентов после экстракардиальных операций, однако неудовлетворительны в отношении прогнозирования послеоперационной смертности [10]. В настоящее время в зарубежной литературе много внимания уделяется позитивной психологии, которая влияет на благоприятный исход заболевания, в частности опросник посттравматического роста PTGI (Posttraumatic Growth Inventory) [11]. Существующие шкалы оценки послеоперационного риска, валидизированные на больших группах пациентов, или слишком массивны и сложны в заполнении и интерпретации данных, и/или не учитывают факторы риска онкопациентов, а также их комплаентность [12]. Все это послужило поводом для проведения нашего исследования.

Материалы и методы

Проведено ретроспективное исследование историй болезни пациентов, оперированных в отделении онкоколопроктологии Городской клинической больницы им. С.П. Боткина за период 2019–2022 гг. по поводу РОК. Критериями включения в исследование послужили гистологически верифицированная аденокарцинома толстой кишки, местно-распространенный характер роста рака толстой кишки (сT4, cN0, cM0 или сT1–4, cN1–2, cM0), наличие одного или более сопутствующих заболеваний у пациента. Критерии исключения: наличие отдаленных метастазов рака толстой кишки, отсутствие подтвержденных сопутствующих заболеваний, ранние формы рака толстой кишки (сT1–2, cN0). Всем пациентам проводилась оценка риска периоперационных осложнений с помощью шкал ASA, POSSUM, MUST, RCRI. Конечные точки исследования: количество дней в реанимации, госпитализация, 30-суточная летальность. Для проведения исследования была создана база данных Excel с калькуляторами шкал POSSUM, RCRI, MUST. Оценка показателей, влияющих на исход госпитализации, проводилась с помощью ROC-анализа и корреляционного анализа по критерию Пирсона. Чтобы выявить наиболее чувствительные параметры, влияющие на исход госпитализации, были подробно изучены общепринятые калькуляторы. Сопутствующие заболевания, которые были выявлены у пациентов в исследовании, представлены в табл. 1.

Результаты оценочных шкал сопоставлялись с фактическими осложнениями с помощью статистического анализа. В процессе анализа отобрано 147 пациентов, которые по критериям включения/исключения были разделены на 3 группы. В 1-ю группу вошли пациенты, которым не потребовался перевод в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), во 2-ю группу — пациенты, находящиеся в ОРИТ не более 1 сут, 3-я группа — пациенты, состояние которых

потребовало интенсивной терапии в ОРИТ от 2 сут и более (рис. 1).

Таблица 1. Сопутствующие заболевания у пациентов в исследовании
Table 1. Comorbidities among patients in the study

Код МКБ ICD code	Нозология Nosology
E11	Инсулинонезависимый сахарный диабет Non-insulin-dependent diabetes mellitus
E10	Инсулинозависимый сахарный диабет Insulin-dependent diabetes mellitus
I11.9	Гипертензивная (гипертоническая) болезнь с преимущественным поражением сердца без (застойной) сердечной недостаточности Hypertensive (hypertensive) disease predominantly affecting the heart without (congestive) heart failure
I20.8	Ишемическая болезнь сердца, стенокардия напряжения Coronary heart disease, angina pectoris
I25.1	Атеросклеротическая болезнь сердца Atherosclerotic heart disease
I48.0	Пароксизмальная форма фибрилляции предсердий Paroxysmal form of atrial fibrillation
I48.1	Постоянная форма фибрилляции предсердий Permanent form of atrial fibrillation
J45.9	Бронхиальная астма неуточненная Bronchial asthma, unspecified
I80.3	Флебит и тромбоз нижних конечностей неуточненный. Эмболия или тромбоз нижних конечностей без дополнительных уточнений Phlebitis and thrombophlebitis of the lower extremities, unspecified. Embolism or thrombosis of the lower extremities, not otherwise specified
N18	Хроническая болезнь почек Chronic kidney disease

Примечание. МКБ — Международная классификация болезней.
Note. ICD — International Classification of Diseases.

Результаты

Средний возраст пациентов в исследовании составил $69 \pm 9,4$ года, 47 % мужчин с индексом массы тела (ИМТ) $26,5 \pm 4,6$ кг/м². По данным оценочных шкал индекс RCRI составил $1,47 \pm 0,79$, что соответствует риску развития сердечно-сосудистых осложнений более 0,9 %. По шкале POSSUM средний процент послеоперационных осложнений составил $30,5 \pm 16,2$, а процент смертности — $6,3 \pm 5$. Среднее количество баллов по MUST $0,59 \pm 0,87$.

В табл. 2 приведено распределение пациентов в зависимости от локализации первичной опухоли.

Установлено, что у большинства пациентов в исследовании (51,5 %) встречался рак сигмовидной кишки. В 1-й группе пациентов средний возраст составил $66,7 \pm 10,3$ года, 40 % мужчин с ИМТ $27,7 \pm 3,8$ кг/м².

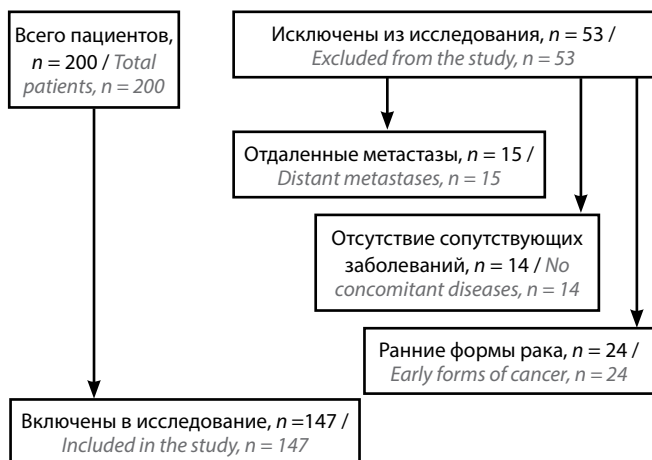


Рис. 1. Отбор пациентов в исследование (Flowchart)

Fig. 1. Selection of patients into the study (Flowchart)

Таблица 2. Распределение пациентов в зависимости от локализации первичной опухоли ($n = 147$)Table 2. Distribution of patients depending on the location of the primary tumor ($n = 147$)

Локализация опухоли Tumor localization	Число пациентов, n (%) Number of patients, n (%)
Слепая кишка Cecum	19 (13)
Восходящая ободочная кишка Ascending colon	13 (9)
Печеночный изгиб ободочной кишки Hepatic flexure of the colon	14 (9,5)
Поперечная ободочная кишка Transverse colon	6 (4)
Селезеночный изгиб ободочной кишки Splenic flexure of the colon	10 (6,5)
Нисходящая ободочная кишка Descending colon	10 (6,5)
Сигмовидная кишка Sigmoid colon	75 (51,5)

По данным оценочных шкал индекс RCRI составил $1,40 \pm 0,81$, что соответствует риску развития сердечно-сосудистых осложнений более 0,9 %. По шкале POSSUM средний процент послеоперационных осложнений – $43,2 \pm 16,9$, а процент смертности составил $16,9 \pm 20,9$. Среднее количество баллов по MUST $0,1 \pm 0,44$.

Во 2-й группе средний возраст пациентов составил $70,1 \pm 9,8$ года, 48 % мужчин с ИМТ $26,5 \pm 4,7$ кг/м². По данным оценочных шкал индекс RCRI составил $1,6 \pm 0,78$, что соответствует риску развития сердечно-сосудистых осложнений более 0,9 %. По шкале POSSUM средний процент послеоперационных осложнений составил $30,5 \pm 16,2$, а процент смертности – $6,5 \pm 20,9$. Среднее количество баллов по MUST $0,51 \pm 0,86$.

В 3-ю группу вошли пациенты, средний возраст которых составил $72,4 \pm 7,6$ года, 50 % мужчин с ИМТ $24,2 \pm 5,1$ кг/м². По данным оценочных шкал индекс RCRI составил $1,5 \pm 0,9$, что соответствует риску развития сердечно-сосудистых осложнений более 0,9 %. По шкале POSSUM средний процент послеоперационных осложнений составил $39,9 \pm 16,2$, а процент смертности, $12,3 \pm 20,3$. Среднее количество баллов по MUST $1,3 \pm 0,85$.

Проведено сравнение средних с помощью t-критерия Стьюдента для независимых выборок (рис. 2).

Пациенты 1-й и 2-й групп не различались по возрасту и ИМТ, критерий Хартли для одинаковых дисперсий составил: $F(\text{возраст } 1,2) = 1,1, p = 0,35$ (95 % доверительный интервал (ДИ) по разности $-7,37-0,57$), $F(\text{ИМТ } 1,2) = 1,6, p = 0,05$ (95 % ДИ по разности $-0,413-2,9$). Пациенты 2-й и 3-й групп также не различались по возрасту и ИМТ, критерий Хартли для одинаковых дисперсий составил: $F(\text{возраст } 2,3) = 1,6, p = 0,04$ (95 % ДИ по разности $-1,29-5,9$), $F(\text{ИМТ } 2,3) = 1,17, p = 0,05$ (95 % ДИ по разности $-3,606-0,206$) (рис. 3).

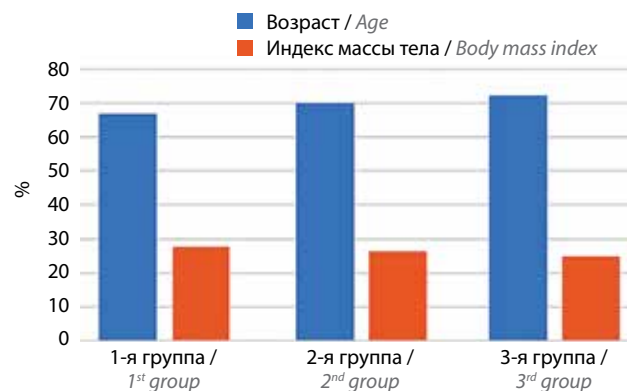


Рис. 2. Распределение групп по возрасту и по индексу массы тела

Fig. 2. Distribution of groups by age and body mass index

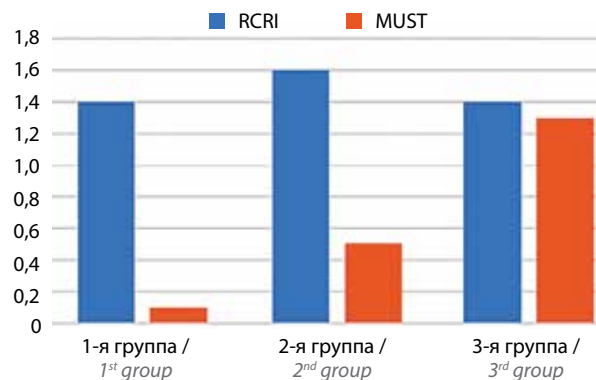


Рис. 3. Распределение групп по значениям индекса RCRI и MUST. RCRI – пересмотренный индекс сердечного риска, MUST – универсальный инструмент для скрининга недостаточности питания

Fig. 3. Distribution of groups by RCRI and MUST index values. RCRI – Revised Cardiac Risk Index, MUST – Malnutrition Universal Screening Tool

Таблица 3. Промежуточная шкала оценки риска осложнений

Table 3. Intermediate risk score for complications

Осложнения Complications	Смертность Mortality	Изменение массы тела Weight change	Осложнения Complications
84,3	86,5	10	84,3
75,7	78,3	–6	75,7
67,3	67,7	–2	67,3
56,9	56,4	–7	56,9
47,5	46,0	–8	47,5
37,4	38,5	–9	62,4
26,4	29,3	–10	51,4

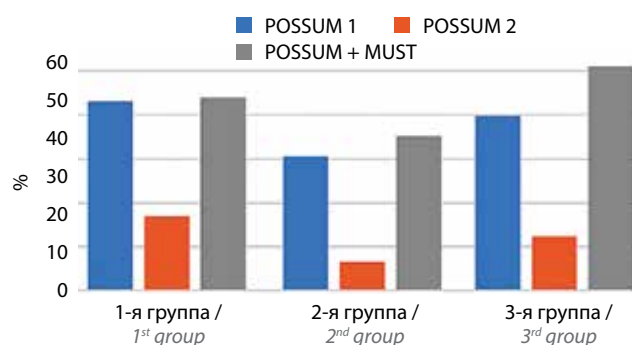


Рис. 4. Показатели POSSUM и промежуточной шкалы по группам. POSSUM – оценка физиологической и оперативной тяжести для подсчета смертности и заболеваемости, MUST – универсальный инструмент для скрининга недостаточности питания

Fig. 4. POSSUM and intermediate scale scores by group. POSSUM – The Physiological and Operative Severity Score for enUmeration of Mortality and morbidity, MUST – Malnutrition Universal Screening Tool

Индекс RCRI достоверно не отличался между группами: $F(RCRI\ 1,2) = 2,53$, $p = 0,01$ (95 % ДИ по разности $-0,442-0,42$); $F(RCRI\ 2,3) = 1,57$, $p = 0,04$ (95 % ДИ по разности $-0,442-0,242$). Данные по шкале MUST достоверно отличались между группами, что свидетельствует о влиянии данного показателя на сроки госпитализации у пациентов с РОК (рис. 4).

По результатам шкалы MUST индексы составили: $F(MUST\ 1,2) = 3,82$, $p = 0,00$ (95 % ДИ по разности $-0,697-0,42$); $F(MUST\ 1,3) = 4,5$, $p = 0,001$ (95 % ДИ по разности $1,1-1,69$). Показатели риска летального исхода по шкале POSSUM были наиболее высокими у пациентов 1-й группы, что ставит под сомнение чувствительность данного показателя. По результатам шкалы POSSUM средние достоверно различались в группах: $F(POSSUM\ 1,2) = 4,0$, $p = 0,00$ (95 % ДИ по разности $3,325-21,875$); $F(POSSUM\ 2,3) = 1,864$, $p = 0,01$ (95 % ДИ по разности $1,97-16,6$). Учитывая вышеизложенное, мы использовали новую интегральную шкалу POSSUM + MUST, подтверждением достоверности которой явились различия средних:

$F(POSSUM + MUST\ 1,2) = 3,35$, $p = 0,00$ (95 % ДИ по разности $0,995-18,42$); $F(POSSUM + MUST\ 2,3) = 1,486$, $p = 0,07$ (95 % ДИ по разности $8,3-23,7$).

Промежуточным этапом исследования шкалы была проверка гипотезы с корреляцией изменения массы тела и возникновения осложнений (табл. 3, 4).

Предложенная шкала показала умеренную корреляционную связь с возрастом больных ($r = 0,475$, $p = 0,01$) и потерей массы тела до операции ($r = 0,592$, $p = 0,01$) и высокую корреляцию с показателями шкал POSSUM ($r = 0,649$ ($p = 0,01$), $r = 0,852$ ($p = 0,01$)), а также со шкалой MUST ($r = 0,655$, $p = 0,01$). Шкала MUST, отражающая динамическое изменение массы тела, умеренно коррелировала с пребыванием пациента в ОРИТ ($r = 0,462$, $p = 0,01$) (табл. 5).

Таким образом, при сумме баллов выше 25 по нашей шкале имеется существенный риск развития осложнений или летального исхода в раннем послеоперационном периоде, что и произошло с 1 из пациентов. При оценке результатов лечения наблюдалась определенная корреляция, 10 из 13 пациентов, имевших значимые осложнения, набрали более 25 баллов по шкале оценки рисков.

Число пациентов – 200, количество осложнений – 49 (24,5 %).

Таким образом, имеется достаточно четкая зависимость полученных данных с исходом лечения. Предложенная нами шкала оценки периоперационного риска подлежит дальнейшим проспективным исследованиям для подтверждения валидности.

Обсуждение

Согласно нашим результатам включенные в исследование шкалы показали умеренную (шкалы POSSUM и MUST) или незначительную (шкала RCRI) корреляцию с исходом заболевания у коморбидных пациентов. Новая оригинальная интегральная шкала послеоперационного риска для больных РОК состоит из 10 параметров, показавших связь с риском возникновения

Таблица 4. Корреляционная связь показателей интегральной и стандартных шкал
Table 4. Correlation between indicators of integral and standard scales

Корреляция параметров Parameter correlation		Возраст Age	Изменение массы тела Weight change	Койко- день Bed day	MUST	Индекс LEE Index LEE	POSSUM (ле- тальность) POSSUM (mortality)	POSSUM	POSSUM + MUST	Пол Sex	Индекс массы тела Body mass index	Количество суток в ОРИТ Number of days in RICU
Возраст Age	Корреляция Пирсона Pearson correlation	1	0,338	0,298	0,373	0,150	0,297	0,35	0,475	0,015	0,288	0,186
	Значение Meaning		0,001**	0,001**	0,001**	0,07	<0,001**	<0,001**	<0,001**	0,853	<0,001**	0,024*
	n	147	147	147	POSSUM (ле- тальность) POSSUM (mortality)	147	147	147	147	147	147	147
Измене- ние веса Weight change	Корреляция Пирсона Pearson correlation	0,338	1	0,331	0,819*	0,091	0,210	0,276	0,592	0,027*	0,408	0,368
	Значение Meaning	<0,001**		<0,001**	<0,001**	0,272	0,011*	0,001**	<0,001**	0,745	<0,001**	<0,001**
	n	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147
Койко- день Bed day	Корреляция Пирсона Pearson correlation	0,298	0,331	1	0,322	0,140	0,108	0,285	0,385	0,091	0,063	0,345
	Значение Meaning	<0,001**	<0,001**		<0,001**	0,091	0,194	<0,001**	<0,001**	0,272	0,447	<0,001**
	n	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147
MUST	Корреляция Пирсона Pearson correlation	0,373	0,819	0,322	1	0,003**	0,201	0,273	0,655	0,051	0,406	0,462
	Значение Meaning	<0,001**	<0,001**	<0,001**		0,973	0,015*	0,001**	<0,001**	0,538	<0,001**	<0,001**
	n	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147
Индекс LEE Index LEE	Корреляция Пирсона Pearson correlation	0,150	0,091	0,140	0,003**	1	0,158	0,088	0,056	0,004**	0,133	0,040*
	Значение Meaning	0,070	0,272	0,091	0,973		0,057	0,288	0,498	0,963	0,108	0,628
	n	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147
POSSUM (леталь- ность) POSSUM (mortality)	Корреляция Пирсона Pearson correlation	0,297	0,210	0,108	0,201	0,158	1	0,799	0,649	0,123	0,170	0,223
	Значение Meaning	<0,001**	0,011*	0,194	0,015*	0,057		<0,001**	<0,001**	0,138	0,039*	0,007**
	n	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147

Окончание табл. 4
End of table 4

Корреляция параметров Parameter correlation		Возраст Age	Изменение массы тела Weight change	Койко- день Bed day	MUST	Индекс LEE Index LEE	POSSUM (ле- тальность) POSSUM (mortality)	POSSUM + MUST	Пол Sex	Индекс массы тела Body mass index	Количество суток в ОРИТ Number of days in RICU
POSSUM	Корреляция Пирсона Pearson correlation	0,356	0,276	0,285	0,273	0,088	0,799	1	0,854	0,118	0,239
	Значение Meaning	<0,001**	0,001**	<0,001**	<0,001**	0,288	<0,001**		<0,001**	0,156	0,004**
	n	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147
POSSUM+ MUST	Корреляция Пирсона Pearson correlation	0,475	0,592	0,385	0,655	0,056	0,649	0,854	1	0,115	0,385
	Значение Meaning	<0,001**	<0,001**	<0,001**	<0,001**	0,498	<0,001**	<0,001**		0,164	<0,001**
	n	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147
Пол Sex	Корреляция Пирсона Pearson correlation	0,015*	0,027*	0,091	0,051	0,004**	0,123	0,118	0,115	0,198	0,134
	Значение Meaning	0,853	0,745	0,272	0,538	0,963	0,138	0,156	0,164	0,016*	0,106
	n	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147
Индекс массы тела Body mass index	Корреляция Пирсона Pearson correlation	0,288	0,408	0,063	0,406	0,133	0,170	0,177	0,340	0,198	0,043*
	Значение Meaning	<0,001**	<0,001**	0,447	<0,001**	0,108	0,039*	0,032*	<0,001**	0,016*	0,608
	n	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147
Количе- ство суток в ОРИТ Number of days in RICU	Корреляция Пирсона Pearson correlation	0,186	0,368	0,345	0,462	0,040*	0,223	0,239	0,385	0,134	1
	Значение Meaning	0,024*	<0,001**	<0,001**	<0,001**	0,628	0,007**	0,004**	<0,001**	0,106	0,608
	n	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147

* Корреляция значима на уровне 0,05 (двусторонняя); **корреляция значима на уровне 0,01 (двухсторонняя).
Примечание. POSSUM — оценка физиологической и оперативной тяжести для подсчета смертности и заболеваемости, MUST — универсальный инструмент для скрининга недостаточности питания, ОРИТ — отделение реанимации и интенсивной терапии.
*Correlation is significant at the 0.05 level (two-tailed); **correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).
Note. POSSUM — The Physiological and Operative Severity Score for enUmeration of Mortality and morbidity, MUST — Malnutrition Universal Screening Tool, RICU — Reanimation and Intensive Care Unit.

Таблица 5. Новая оригинальная интегральная шкала послеоперационного риска

Table 5. New original integrated postoperative risk scale

№	Параметр Parameter	1 балл 1 point	2 балла 2 point	3 балла 3 point
1	Возраст Age	< 60 лет < 60 years	60–80 лет 60–80 years	> 80 лет > 80 years
2	Патология CCC Pathology of the cardiovascular system	ГБ GB	ГБ + ИБС GB + IHD	ГБ + ИБС + НРС GB + IHD + NRS
3	Уровень гемоглобина Hemoglobin level	> 130 г/л > 130 g/l	100–130 г/л 100–130 g/l	< 100 г/л < 100 g/l
4	Уровень К ⁺ плазмы Plasma K ⁺ level	3,5–4,5 ммоль/л 3.5–4.5 mmol/l	3–3,5 или 4–4,5 ммоль/л 3–3.5 or 4–4.5 mmol/l	< 3 или > 5 ммоль/л < 3 or > 5 mmol/l
5	Уровень глюкозы крови Blood glucose level	3–5 ммоль/л 3–5 mmol/l	5–8 ммоль/л 5–8 mmol/l	> 8 ммоль/л > 8 mmol/l
6	Уровень мочевины крови Blood urea level	< 7,5 ммоль/л < 7.5 mmol/l	7,5–10 ммоль/л 7.5–10 mmol/l	> 10 ммоль/л > 10 mmol/l
7	Индекс массы тела Body mass index	18–25 кг/м ² 18–25 kg/m ²	> 25 кг/м ² > 25 kg/m ²	< 18 кг/м ² < 18 kg/m ²
8	Потеря веса до операции Weight loss before surgery	0 кг 0 kg	< 8 кг < 8 kg	> 8 кг > 8 kg
9	Сложность оперативного вмешательства Difficulty of surgery	Стандартная резекция Standard resection	Мультивисцеральная резекция Multivisceral resection	Мультивисцеральная резекция + возможная кровопотеря Multivisceral resection, possible blood loss
10	Комплаентность пациента Patient compliance	Настроен на восстановление трудоспособности Determined to restore ability to work	Настроен на выздоровление Determined to recover	Не настроен на выздоровление Not determined to recover

Примечание. Оценка результатов: сумма баллов < 15 – послеоперационный риск осложнений 40 %; 16–25 – послеоперационный риск 41–69 %; 26–30 – послеоперационный риск > 70 %. CCC – сердечно-сосудистая система, ГБ – гипертоническая болезнь, ИБС – ишемическая болезнь сердца, НРС – нарушение ритмов сердца.

Note. Evaluation of results: total score < 15 – postoperative risk of complications 40 %; 16–25 – postoperative risk 41–69 %; 26–30 – postoperative risk > 70 %. CVS – cardiovascular system, GB – hypertension, IHD – coronary heart disease, NRS – heart rhythm disorder.

осложнений с чувствительностью и специфичностью более 70 %. Особенностью данной шкалы было включение в оцениваемые параметры динамических показателей (изменение массы тела), что согласуется с данными литературы [5–8]. Также нами было предложено количественно оценивать мотивационную позицию пациента и его приверженность лечению [11–14]. Удобство использования нашей шкалы связано с наглядностью получаемых результатов.

Заключение

Новая оригинальная интегральная шкала для оценки послеоперационного риска осложнений у больных раком ободочной кишки показала более высокую корреляцию с исходом заболевания, что позволяет говорить о ее клиническом правдоподобии и возможности применения данного калькулятора в рутинной практике после валидации в проспективных исследованиях.

Л И Т Е Р А Т У Р А / R E F E R E N C E S

1. Ganesh R., Kebede E., Mueller M. et al. Perioperative cardiac risk reduction in noncardiac surgery. *Mayo Clin Proc* 2021;96(8):2260–76. DOI: 10.1016/j.mayocp.2021.03.014
2. Patel A.Y., Eagle K.A., Vaishnav P. Cardiac risk of noncardiac surgery. *J Am Coll Cardiol* 2015;66(19):2140–8. DOI: 10.1016/j.jacc.2015.09.026
3. Modha K., Whinney C. Preoperative evaluation for noncardiac surgery. *Ann Intern Med* 2022;175(11):Itc161–6. DOI: 10.7326/AITC202211150
4. Заболотских И.Б., Трембач Н.В. Пациенты высокого периоперационного риска: два подхода к стратификации. *Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова* 2019;(4):34–46. DOI: 10.21320/1818-474X-2019-4-34-46
Zabolotskikh I.B., Trembach N.V. High perioperative risk patients: two approaches to stratification. *Vestnik intensivnoy terapii imeni A.I. Saltanova = Annals of critical care* 2019;(4):34–46. (In Russ.). DOI: 10.21320/1818-474X-2019-4-34-46
5. Elia M. The “MUST” report. Nutritional screening of adults: a multidisciplinary responsibility. *BAPEN*. 2003. ISBN: 189946770X
6. Stratton R.J., King C.L., Stroud M.A. et al. “Malnutrition universal screening tool” predicts mortality and length of hospital stay in acutely ill elderly. *Br J Nutr* 2006;95(2):325–30. DOI: 10.1079/bjn20051622
7. Todorovic V., Russell C., Elia M. The ‘MUST’ explanatory booklet. A guide to the MUST for adults. *Malnutrition Action Group (MAG) a standing committee of BAPEN*. 2011. ISBN: 978-1-899467-71-6
8. Снеговой А.В., Салтанов А.И., Манзюк Л.В. и др. Нутритивная недостаточность и методы ее лечения у онкологических больных. *Практическая онкология* 2009;10(1):49–57. Snegoviy A.V., Saltanov A.I., Manzyuk L.V. et al. Nutritional deficiency and methods of its treatment in cancer patients. *Prakticheskaya onkologiya = Practical Oncology* 2009;10(1):49–57. (In Russ.).
9. Jones D., Copeland G., De Cossart L. Comparison of POSSUM with APACHE II for prediction of outcome from a surgical high-dependency unit. *Br J Surg* 1992;79(12):1293–6. DOI: 10.1002/bjs.1800791216
10. Ford M.K., Beattie W.S., Wijesundera D.N. Systematic review: prediction of perioperative cardiac complications and mortality by the revised cardiac risk index. *Ann Intern Med* 2010;152(1):26–35. DOI: 10.7326/0003-4819-152-1-201001050-00007
11. Sheikh-Wu S.F., Anglade D., Gattamorta K.A. et al. The relationship between colorectal cancer survivors’ positive psychology, symptom characteristics, and prior trauma during acute cancer survivorship. *Oncol Nurs Forum* 2022;50(1):115–27. DOI: 10.1188/23.ONF.115-127
12. Knaus W.A., Zimmerman J.E., Wagner D.P. et al. APACHE – acute physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system. *Crit Care Med* 1981;9(8):591–7. DOI: 10.1097/00003246-198108000-00008
13. Clavien P.A., Barkun J., De Oliveira M.L. et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg* 2009;250(2):187–96. DOI: 10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2
14. Бергфельд А.Ю., Дамаскина М.В., Игнатова Е.С. Мотивация к лечению и жизненные ценности пациентов онкологического профиля. *Образовательный вестник Сознание* 2018;20(6):65–70. Bergfeld A.Yu., Damaskina M.V., Ignatova E.S. Motivation to treatment and life values of the oncological patients. *Obrazovatel'nyj vestnik soznanie = Educational Bulletin Consciousness* 2018;20(6):65–70. (In Russ.).

Вклад авторов

В.М. Кулусhev, Е.Л. Кренева, М.С. Лебедко: написание статьи;
К.С. Титов, Н.Ю. Соколов, Н.М. Подзолкова: научное редактирование статьи;
А.В. Шабунин, З.А. Багателья, Д.Н. Греков: утверждение окончательного варианта статьи к печати.

Authors' contributions

V.M. Kulushev, E.L. Kreneva, M.S. Lebedko: writing an article;
K.S. Titov, N.Yu. Sokolov, N.M. Podzolkova: scientific editorial of the article;
A.V. Shabunin, Z.A. Bagatelia, D.N. Grekov: approval of the final version of the article for publication.

ORCID авторов / ORCID of authors

А.В. Шабунин / A.V. Shabunin: <https://orcid.org/0000-0002-0522-0681>
Д.Н. Греков / D.N. Grekov: <https://orcid.org/0000-0001-8391-1210>
З.А. Багателья / Z.A. Bagatelia: <https://orcid.org/0000-0001-5699-3695>
В.М. Кулусhev / V.M. Kulushev: <https://orcid.org/0000-0003-0677-2338>
М.С. Лебедко / M.S. Lebedko: <https://orcid.org/0000-0002-3987-9361>
К.С. Титов / K.S. Titov: <https://orcid.org/0000-0003-4460-9136>
Е.Л. Кренева / E.L. Kreneva: <https://orcid.org/0000-0002-6807-4933>
Н.М. Подзолкова / N.M. Podzolkova: <https://orcid.org/0000-0001-8991-1369>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interests.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.
Funding. The study was performed without external funding.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики. Протокол исследования одобрен комитетом по биомедицинской этике ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница им. С.П. Боткина Департамента здравоохранения г. Москвы».
Compliance with patient rights and principles of bioethics. The study protocol was approved by the biomedical ethics committee of S.P. Botkin State Clinical Hospital of the Moscow Healthcare Department.

Статья поступила: 16.03.2024. **Принята к публикации:** 10.05.2024. **Опубликована онлайн:** 01.06.2024.
Article submitted: 16.03.2024. **Accepted for publication:** 10.05.2024. **Published online:** 01.06.2024.