

УДК [616.127-005.8+616-056.527-008.6+616.379-008.64]-616-06
DOI: 10.56871/MTP.2025.12.22.003

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ РИСКА НА РАЗВИТИЕ ПОВТОРНЫХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ СОБЫТИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ИНФАРКТОМ МИОКАРДА С ПОДЪЕМОМ СЕГМЕНТА *ST* В ТЕЧЕНИЕ ТРЕХ ЛЕТ НАБЛЮДЕНИЯ

© Анастасия Юрьевна Сердечная^{1, 2}, Ирина Александровна Сукманова^{1, 2},
Виктор Николаевич Федорец³

¹ Алтайский краевой кардиологический диспансер. 656055, г. Барнаул, ул. Малахова, д. 46, Российская Федерация

² Алтайский государственный медицинский университет. 656038, г. Барнаул, пр. Ленина, д. 40, Российская Федерация

³ Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2, Российская Федерация

Контактная информация: Анастасия Юрьевна Сердечная — врач-кардиолог кардиологического отделения острого коронарного синдрома Алтайского краевого кардиологического диспансера; ассистент кафедры кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии с курсами ДПО Алтайского государственного медицинского университета.
E-mail: anast.yur@ya.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1293-2206> SPIN: 6699-4902

Для цитирования: Сердечная А.Ю., Сукманова И.А., Федорец В.Н. Влияние факторов риска на развитие повторных сердечно-сосудистых событий у пациентов с инфарктом миокарда с подъемом сегмента *ST* в течение трех лет наблюдения. Медицина: теория и практика. 2025;10(1):27–38. DOI: <https://doi.org/10.56871/MTP.2025.12.22.003>

Поступила: 20.09.2024

Одобрена: 06.11.2024

Принята к печати: 14.02.2025

РЕЗЮМЕ. Введение. Пациенты после перенесенного инфаркта миокарда (ИМ) имеют высокий риск развития повторного ИМ, а также прогрессирования других сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Большинство исследований, изучающих исходы у пациентов с ИМ, сосредоточены на острой фазе после индексного события. К тому же, имеющиеся шкалы прогнозирования ранних и отдаленных исходов пациентов с острым коронарным синдромом (ОКС) практически не учитывают феномен коморбидности. **Цель работы** — выявление факторов риска, влияющих на развитие повторных сердечно-сосудистых событий (ССС), в течение трех лет наблюдения у пациентов с инфарктом миокарда с подъемом сегмента *ST* (ИМпST). **Материалы и методы.** В исследование было включено 256 пациентов с диагнозом ИМпST, которым была проведена тромболитическая терапия с последующим стентированием инфарктсвязанной артерии. В группу вошли 180 мужчин (70%) и 76 женщин (30%), средний возраст которых составил 63,7±0,6 года. При наблюдении за пациентами в течение трех лет после индексного события была проведена оценка результатов эхокардиограммы (ЭхоКГ) и липидограммы, а также проанализированы повторные СССР. **Результаты исследования.** Пациенты были разделены на две группы: 1-я группа — пациенты с СССР, 177 человек (69%), 2-я группа — 79 (31%) пациентов без СССР. Выявлено, что у пациентов 1-й группы чаще, чем у пациентов 2-й группы, диагностировали острое повреждение почек (ОПП) — 22 (12,4%) и 1 (1,3%) случай ($p=0,008$) соответственно. Проявление острой сердечной недостаточности (ОСН) на уровне Killip II в индексную госпитализацию имели 45 (25,4%) пациентов группы с СССР и 10 (12,7%) группы без СССР ($p=0,037$). Индекс коморбидности Чарлсона в 1-й группе пациентов был статистически значимо выше, чем во 2-й, и составил 4,5±0,15 и 3,3±0,15 балла ($p<0,001$) соответственно. Сахарный диабет 2-го типа статистически значимо чаще встречался в группе пациентов с СССР, чем без них (41 (23,2%) случай к 7 (8,9%) случаям, $p=0,017$). Фибрилляция предсердий (ФП) чаще наблюдалась у 32 (18,1%) пациентов 1-й группы и 3 (3,8%) пациентов 2-й группы ($p=0,004$). В 1-й группе 14 (7,9%) пациентов ранее перенесли острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) ($p=0,023$). Пациенты 1-й группы чаще, чем 2-й, имели ожирение — 75 (42,4%) и 19 (24,1%) случаев ($p=0,005$) соответственно. **Выводы.** Таким образом, в результате исследования показано, что повторные СССР в течение трех лет наблюдения чаще встречаются у пациентов с ожирением, индексом коморбидности по Чарлсону 4 балла и более, перенесших в анамнезе ОНМК, имеющих ФП, сахарный диабет и хроническую сердечную недостаточность, а также перенесшие в раннем постинфарктном периоде такие осложнения, как ОПП, ОСН на уровне Killip II и выше.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: инфаркт миокарда с подъемом сегмента *ST*, фармакоинвазивная стратегия, повторные сердечно-сосудистые события, коморбидные пациенты, индекс коморбидности Чарлсона

IMPACT OF RISK FACTORS ON THE DEVELOPMENT OF RECURRENT CARDIOVASCULAR EVENTS IN PATIENTS WITH MYOCARDIAL INFARCTION WITH ST-SEGMENT ELEVATION DURING THREE YEARS OF FOLLOW-UP

© Anastasiya Yu. Serdechnaya^{1, 2}, Irina A. Sukmanova^{1, 2}, Victor N. Fedorets³

¹ Altai Regional Cardiological Dispensary. 46 Malakhova str., Barnaul 656055 Russian Federation

² Altai State Medical University. 40 Lenin ave., Barnaul 656038 Russian Federation

³ Saint Petersburg State Pediatric Medical University. 2 Lithuania, Saint Petersburg 194100 Russian Federation

Contact information: Anastasiya Yu. Serdechnaya — Cardiologist at the Cardiology Department of acute coronary syndrome at the Altai Regional Cardiology Dispensary; Assistant at the Department of Cardiology and Cardiovascular Surgery with continuing education courses at the Altai State Medical University. E-mail: anast.yur@ya.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1293-2206> SPIN: 6699-4902

For citation: Serdechnaya AYu, Sukmanova IA, Fedorets VN. Impact of risk factors on the development of recurrent cardiovascular events in patients with myocardial infarction with ST-segment elevation during three years of follow-up. *Medicine: Theory and Practice*. 2025;10(1):27–38. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.56871/MTP.2025.12.22.003>

Received: 20.09.2024

Revised: 06.11.2024

Accepted: 14.02.2025

ABSTRACT. Introduction. Patients following myocardial infarction (MI) have a high risk of developing recurrent MI as well as progression of other cardiovascular diseases. Most studies examining outcomes in patients with MI have focused on the acute phase after the index event. In addition, the available scales for predicting early and long-term outcomes of patients with acute coronary syndrome practically do not take into account the phenomenon of comorbidity. **The aim of the study** — to identify risk factors influencing the development of recurrent cardiovascular events (CVE) during three years of follow-up in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI). **Materials and methods.** Our study included 256 patients diagnosed with STEMI who underwent thrombolytic therapy followed by stenting of the infarct-related artery. The group included 180 men (70%) and 76 women (30%), the mean age of whom was 63.7 ± 0.6 years. During follow-up of the patients for three years after the index event, the results of echocardiogram and lipidogram were evaluated, and recurrent cardiovascular events were analyzed. **Research results.** Patients were divided into two groups: Group 1 — 177 patients with CVE (69%), Group 2 — 79 patients without CVE (31%). It was revealed that acute kidney injury was diagnosed more often in group 1 than in group 2 — 22 (12.4%) and 1 (1.3%) ($p=0.008$). The manifestation of acute heart failure at Killip II level in the index hospitalization was 45 (25.4%) patients in the group with CVE and 10 (12.7%) in the group without CVE ($p=0.037$). The Charlson comorbidity index in group 1 patients was statistically significantly higher than in group 2 patients and was 4.5 ± 0.15 and 3.3 ± 0.15 points ($p < 0.001$). Type 2 diabetes mellitus was statistically significantly more frequent in the group of patients with CVE than without (41 (23.2%) cases to 7 (8.9%) cases $p=0.017$). Atrial fibrillation was more frequent in 32 (18.1%) patients in group 1 and 3 (3.8%) patients in group 2, which was statistically significant ($p=0.004$). In group 1, 14 (7.9%) patients had previously suffered an acute cerebral circulation disorder ($p=0.023$). Group 1 patients were more often obese than group 2 — 75 (42.4%) and 19 (24.1%) ($p=0.005$). **Conclusions.** Thus, as a result of the study it was shown that recurrent CVE within 3 years of follow-up are more frequent in patients with obesity, Charlson comorbidity index of 4 and more points, who have a history of acute cerebral circulatory failure, atrial fibrillation, diabetes mellitus and chronic heart failure, as well as those who have suffered in the early postinfarction period such complications as: acute kidney injury, acute heart failure at Killip II level and above.

KEYWORDS: ST-segment elevation myocardial infarction, pharmacoinvasive strategy, recurrent cardiovascular events, comorbid patients, Charlson comorbidity index

ВВЕДЕНИЕ

Пациенты после перенесенного инфаркта миокарда (ИМ) имеют высокий риск развития повторного ИМ, а также прогрессирования других сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) [1, 2]. По данным регистров CRACE (Global Registry of Acute Coronary Events), European Heart Survey ACS I и II (European Heart Survey on acute coronary syndromes I и II), ACTION-Registry (Acute Coronary Treatment and Interventional Outcomes Network Registry-Get With The Guidelines), CRUSADE (Can Rapid Risk Stratification of Unstable Angina Patients Suppress Adverse Outcomes with Early Implementation of the ACC/AHA Guidelines), National Registry of Myocardial Infarction (NRMI), MONICA (Multinational MONItoring of Trends and Determinants in Cardiovascular Disease), РЕКОРД 1, 2 и 3, РЕГИОН-ИМ, частота повторных сердечно-сосудистых событий (ССС) при остром коронарном синдроме (ОКС) с подъемом и без подъема сегмента *ST* остается высокой [3–6]. Большинство исследований, изучающих исходы у пациентов с ИМ, сосредоточены на острой фазе после индексного события, при этом недостаточно данных о состоянии таких пациентов после первого года наблюдения [7]. Хотя риск ССС является самым высоким в первый год наблюдения после перенесенного ИМ, в последующие годы риск фатальных осложнений также прогрессивно увеличивается. В исследовании четырех стран (Швеция, Англия, США, Франция) с участием 114 364 человек, перенесших ИМ, было показано, что кумулятивный риск развития нефатального ИМ увеличивается через год, продолжает расти до 5,5 лет и составляет 9,7% [8]. В течение трехлетнего периода наблюдения частота развития инсульта, ИМ и смерти от всех причин у пациентов с ИМ старше 65 лет варьировала от 26% (Франция) до 36,5% (США) [9]. Пожилой возраст, сахарный диабет, ишемический инсульт, сердечная недостаточность, Паста и выше сопряжены с более высоким риском развития повторных ССС [11]. У пожилых пациентов, переживших ИМ или ишемический инсульт, частота рецидивов в течение 6 лет составила 14,3% для ИМ и 13,4% для ИИ. При этом смертность была на уровне 32% случаев в течение года [10]. К сожалению, большая часть данных о долгосрочном риске повторных ССС после ОКС противоречива, так как основана на клинических исследованиях, не в полной мере отражающих динамику ведущих факторов риска и сопутствующие заболевания [12]. К тому

же, большая часть пациентов с ОКС имеют одно или несколько сопутствующих заболеваний, однако клинические рекомендации разработаны для лечения пациентов с одним хроническим заболеванием, что может сказаться на эффективности лечения коморбидных пациентов [1, 2, 13]. Имеющиеся шкалы прогнозирования ранних и отдаленных исходов пациентов с ОКС практически не учитывают феномен коморбидности, поскольку лица с множеством сопутствующих заболеваний нередко исключаются из рандомизированных клинических исследований [14]. В связи с чем является актуальным выявление факторов риска, влияющих на развитие повторных ССС в течение трех лет наблюдения у пациентов с ИМпST.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выявить факторы риска развития повторных сердечно-сосудистых событий в течение трехлетнего периода наблюдения у пациентов с ИМпST и фармакоинвазивной стратегией (ФИС) ведения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования был одобрен локальным Этическим комитетом ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России. Проведен ретроспективный анализ историй болезни пациентов с ОКС пST и фармакоинвазивной стратегией ведения, пролеченных в 2019 году в Алтайском краевом кардиологическом диспансере на отделении острого коронарного синдрома. После получения письменного информированного согласия 256 пациентов были включены в исследование с целью трехлетнего наблюдения, оценки повторных сердечно-сосудистых событий и анализа факторов риска их развития. Диагноз ИМ ставился на основании четвертого универсального определения инфаркта миокарда согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов (ESC/AHA/ACC/WHF — European Society of Cardiology/American Heart Association/American College of Cardiology/The World Heart Federation (2018)) [1].

Критерии включения: лица мужского и женского пола с подтвержденным диагнозом инфаркта миокарда с подъемом сегмента *ST*, которым проведена тромболитическая терапия (ТЛТ)

и коронароангиография (КАГ) со стентированием инфарктсвязанной артерии (ИСА), выписанные на амбулаторный этап. Все включенные в исследование пациенты находились на лечении на базе КГБУЗ «Алтайский краевой кардиологический диспансер» и выписаны в удовлетворительном состоянии. Всем больным проводилась оценка клинико-гемодинамических показателей, анализировались данные лабораторных исследований, включающие динамическую оценку уровня тропонина I, печеночных ферментов, креатинина с последующим расчетом скорости клубочковой фильтрации по формуле CKD-EPI (KDIGO — Kidney disease: Improving global outcomes, 2012). Всем включенным в исследование пациентам проводилась ТЛТ, а в дальнейшем — селективная КАГ бедренным или радиальным доступом на ангиографе Innova 3100 (General Electric, США) и стентирование одной или нескольких коронарных артерий, неоднократно выполнялась 12-канальная электрокардиография (ЭКГ), холтеровское мониторирование ЭКГ (ХМ ЭКГ) с помощью системы «Кардиотехника» (ИНКАРТ, Санкт-Петербург), эхокардиография (ЭхоКГ) с оценкой размеров полостей, фракции выброса (ФВ), зон нарушений сократимости на аппарате Siemens Acuson Antares (Германия, 2011). На амбулаторном этапе пациенты в течение первого года наблюдались в кабинете восстановительного лечения КГБУЗ «Алтайский краевой кардиологический диспансер», через три года после выписки статус пациента определялся по телефонному звонку, по возможности больные приглашались на очный визит, где анализировались жалобы, объективный статус, проводилась оценка медицинской документации и регистрировались повторные ССС (смерть от всех причин, повторный ИМ, стенокардия, прогрессирование ХСН, острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК)).

Для объективной оценки коморбидного статуса пациентов был использован индекс коморбидности Чарлсона, разработанный для прогнозирования 10-летней выживаемости больных. Конечный показатель вычисляли при помощи таблицы калькулятора путем суммирования баллов, соответствующих сопутствующим заболеваниям с учетом возраста, добавляя по одному баллу за каждую декаду жизни при достижении пациентом 40-летнего возраста [15].

Статистическую обработку и графическое представление данных осуществляли с помощью компьютерных программ MedCalc 20.0.27 и STATISTICA 12.0 (StatSoft). Значения непре-

рывных величин, имеющих нормальное распределение, представлены в виде $M \pm SE$, где M — выборочное среднее арифметическое, SE — стандартная ошибка среднего. Непрерывные показатели между группами сравнивались U -критерием Манна–Уитни. Значения качественных признаков представлены в виде наблюдаемых частот и процентов. Для сравнения качественных признаков использовали точный двусторонний критерий Фишера. В случаях нормального распределения для сравнения выборок использовали T -критерий Стьюдента. Критический уровень значимости (p) при проверке нулевой гипотезы принимали равным 0,05. Для суждения о влиянии выбранных факторов на принадлежность испытуемых к группам с повторными сердечно-сосудистыми событиями ($ССС=1$) и отсутствием таковых ($ССС=0$) использовали метод множественной бинарной логистической регрессии.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследование включено 256 пациентов с ИМпСТ, которым была проведена ТЛТ с последующей коронароангиографией и стентированием ИСА. Средний возраст составил $63,7 \pm 0,6$ года, из них 180 мужчин (70%) и 76 женщин (30%). За время нахождения в стационаре все пациенты получали стандартную терапию ОКС в соответствии с действующими клиническими рекомендациями [1, 2]. Учитывая индивидуальные особенности поражения коронарного русла, полная реваскуляризация в индексную госпитализацию была проведена у 153 пациентов (59,7%). В зависимости от клинической ситуации, анатомии коронарного русла и наличия нарушений ритма все пациенты получали двойную или тройную антитромботическую терапию. При выписке на амбулаторный этап ацетилсалициловую кислоту получала большая часть пациентов — 233 (91%). В качестве второго дезагреганта 212 (83%) пациентов получали клопидогрел и 44 (17%) — тикагрелор. На комбинации перорального антикоагулянта и клопидогреля было выписано 23 (9%) пациента. Основная часть пациентов получала бета-блокаторы, ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента (АПФ) / сартаны и статины (245 (96%), 239 (93%) / 17 (7%) и 243 (94%) соответственно).

После трехлетнего периода наблюдения от индексной госпитализации у 177 (69 %) пациентов были выявлены повторные ССС, 54 (21%) пациента умерли (табл. 1). Группу выживших пациентов составили 147 (73%) мужчин и 55

Таблица 1

Частота повторных сердечно-сосудистых событий у пациентов 1-й и 2-й групп в зависимости от осложнений инфаркта миокарда в индексную госпитализацию

Table 1

Frequency of recurrent cardiovascular events in patients of groups 1 and 2 depending on complications of myocardial infarction during index hospitalization

Сравниваемый признак / Feature being compared	Пациенты с CCC через 3 года / Patients with CVS after 3 years (n=177)	Пациенты без CCC через 3 года / Patients without cardiovascular disease after 3 years (n=79)	P	Отношение шансов / Odds ratio	Размер эффекта (сила связи) / Effect size (strength of association), ϕ
Ранняя постинфарктная стенокардия / Early postinfarction angina pectoris, n (%)	6 (3,4%)	0	0,227	—	0,076
Рецидив ИМ / Recurrence of MI, n (%)	1 (0,6%)	0	0,678	—	0,026
Тромбоз стента / Stent thrombosis, n (%)	3 (1,7%)	0	0,592	—	0,033
Острое повреждение почек / Acute kidney injury, n (%)	22 (12,4%)	1 (1,3%)	0,008	11,1	0,166
ОСН / AHF Killip II, n (%)	45 (25,4%)	10 (12,7%)	0,022	2,4	0,144
ОСН / AHF Killip III, n (%)	11 (6,2%)	1 (1,3%)	0,158	5,2	0,088
ОСН / AHF Killip IV, n (%)	5 (2,8%)	1 (1,3%)	0,753	2,3	0,020
Фибрилляция предсердий / Atrial fibrillation, n (%)	15 (8,5%)	3 (3,8%)	0,277	2,3	0,068
Фибрилляция желудочков / Ventricular fibrillation, n (%)	8 (4,5%)	5 (6,3%)	0,763	0,7	0,019
Желудочковая тахикардия / Ventricular tachycardia, n (%)	12 (6,8%)	5 (6,3%)	0,890	1,1	0,009
АВ-блокада II–III степени / AV blockade of II–III degree, n (%)	17 (9,6%)	4 (5,1%)	0,329	2,0	0,061
СА-блокада II степени / SA-blockade II степени, n (%)	8 (4,5%)	3 (3,8%)	0,944	1,2	0,004

Примечание. Данные представлены в виде m/f (CI 95%), где m — частота, f — доля в %, рассчитанные по Уилсону. Критерий ϕ — мера связи, P — уровень статистической значимости различий по критерию χ^2 . АВ-блокада — атриовентрикулярная блокада; ИМ — инфаркт миокарда; ОСН — острая сердечная недостаточность; СА-блокада — синоатриальная блокада.

Note. Data are presented as m/f (CI 95%), where m is the frequency, f is the proportion in %, calculated according to Wilson. The ϕ criterion is a measure of association, P is the level of statistical significance of differences according to the χ^2 criterion. AV block — atrioventricular block; MI — myocardial infarction; AHF — acute heart failure; SA block — sinoatrial block.

(27%) женщин. За период наблюдения в связи с повторными CCC было госпитализировано 114 (56%) пациентов. Нестабильная стенокардия диагностирована у 19 (9,4%) пациентов, повторный ИМ — у 13 (6,4%), у 8 (4%) пациентов причиной развития ОКС стал поздний тромбоз стента. В течение трех лет после индексного события чрескожные коронарные вмешательства (ЧКВ) выполнены 18 (9%) пациентам, 9 (4%) выполнена баллонная ангиопластика коронарной артерии. С учетом сохраняющейся клинической картины стенокардии 5 (2%) больных были госпитализированы повторно для проведения коронарного шунтирования. Через три года после выписки ХСН диагностирована у 49 (24%) пациентов, впервые зарегистрированная ФП — у 21 (10%) пациента, у 5 (2%) развилось

ОНМК, ХБП С3а стадии и выше (СКФ по СКД-EPI менее 59 мл/мин/1,73 м²) диагностирована у 20 (10%) больных.

Для детального анализа возможных факторов риска повторных CCC пациенты были разделены на две группы: 1-я группа — пациенты с повторными CCC, 177 человек (69%), 2-я группа — 79 (31%) пациентов без CCC. Пациенты сравниваемых групп статистически значимо не различались по полу: 123 (69,5%) мужчины и 54 (30,5%) женщины в 1-й группе и 58 (73,4%) мужчин и 21 (26,6%) женщина во 2-й группе ($p=0,524$). Пациенты с повторными CCC были старше пациентов группы без CCC, $64,4 \pm 0,8$ и $59,7 \pm 1,3$ года ($p=0,001$). Риск 30-дневной смертности по шкале GRACE при выписке у пациентов 1-й группы был больше, чем 2-й

(149,1±2,0 и 136,6±3,4 балла ($p=0,001$) соответственно). В 1-й группе ИМ с зубцом Q имели 139 (78,5%) пациентов, во 2-й — 69 (87,3%) больных ($p=0,095$). Полнота реваскуляризации коронарных артерий в индексную госпитализацию статистически значимо не различалась в сравниваемых группах. Так, в 1-й группе полная реваскуляризация выполнена 106 (59,9%), во второй — 47 (59,5%) пациентам ($p=0,953$), но части пациентов в обеих группах дополнительные реваскуляризации выполнены отсроченно.

В ходе анализа осложнений ИМ, возникших в постинфарктном периоде, выявлено,

что постинфарктная стенокардия (6 случаев (3,4%), $p=0,227$), рецидив ИМ (1 случай (0,6%), $p=0,678$) и тромбозы стентов (3 случая (1,7%), $p=0,592$) в индексную госпитализацию наблюдались только в группе пациентов с повторными ССС. Выявлено, что у пациентов 1-й группы чаще, чем 2-й, диагностировали острое почечное повреждение (ОПП) — 22 (12,4%) и 1 (1,3%) ($p=0,008$) случаев соответственно. Проявление ОЧН (Killip III) имели 11 (6,2%) пациентов 1-й группы и 1 (1,3%) 2-й группы ($p=0,178$), ОЧН на уровне Killip II в индексную госпитализацию имели 45 (25,4%) пациентов

Таблица 2

Частота повторных сердечно-сосудистых событий в зависимости факторов риска и сопутствующих заболеваний

Table 2

Frequency of recurrent cardiovascular events depending on risk factors and comorbidities

Сравниваемый признак / Feature being compared	Пациенты с ССС через 3 года / Patients with CVS after 3 years (n=177)	Пациенты без ССС через 3 года / Patients without cardiovascular disease after 3 years (n=79)	P	Отношение шансов / Odds ratio	Размер эффекта (сила связи) / Effect size (strength of association), φ
Индекс коморбидности по Чарлсону, баллы / Charlson Comorbidity Index, points, M±m	4,5±0,15	3,3±0,15	<0,001		
Прогноз 10-летней выживаемости / 10-year survival prognosis, %, M±m	44,1±2,5	63,8±3,1	0,001		
Гипертоническая болезнь / Hypertension, n (%)	149 (84,2%)	61 (77,2%)	0,180	1,6	0,084
Постинфарктный кардиосклероз / Post-infarction cardiosclerosis, n (%)	15 (8,5%)	4 (5,1%)	0,482	1,7	0,044
Стенокардия напряжения / Angina pectoris, n (%)	24 (13,65)	11 (13,9%)	0,937	1,0	0,005
Мультифокальный атеросклероз / Multifocal atherosclerosis, n (%)	14 (7,9%)	3 (3,8%)	0,343	2,2	0,059
Сахарный диабет 2-го типа / Type 2 diabetes mellitus, n (%)	41 (23,2%)	7 (8,9%)	0,017	2,9	0,151
Фибрилляция предсердий в анамнезе / History of atrial fibrillation, n (%)	32 (18,1%)	3 (3,8%)	0,004	4,8	0,183
Острое нарушение мозгового кровообращения / Acute cerebrovascular accident, n (%)	14 (7,9%)	0	0,023	—	0,142
Ожирение / Obesity, n (%)	75 (42,4%)	19 (24,1%)	0,005	2,3	0,176
Ожирение I степени / Obesity stage I, n (%)	42 (23,7%)	17 (21,5%)	0,698	1,1	0,024
Ожирение II степени / Obesity stage II, n (%)	17 (9,6%)	1 (1,3%)	0,032	8,3	0,134
Ожирение III степени / Obesity stage III, n (%)	7 (4%)	1 (1,3%)	0,451	3,2	0,047
Онкология / Oncology, n (%)	8 (4,5%)	2 (2,5%)	0,682	1,8	0,026
Заболевания легких / Lung diseases, n (%)	26 (14,7%)	9 (11,4%)	0,608	1,3	0,032
Заболевания желудочно-кишечного тракта / Gastrointestinal diseases, n (%)	6 (3,4%)	7 (8,4%)	0,125	0,4	0,096

группы с ССС и 10 (12,7%) — группы без ССС ($p=0,037$), в сравниваемых группах не выявлено достоверных различий в частоте нарушений ритма и проводимости, возникших в индексную госпитализацию (табл. 1).

Наличие сопутствующих заболеваний внесло существенный вклад в развитие повторных ССС, наиболее значимое влияние оказали сахарный диабет 2-го типа, фибрилляция предсердий, ожирение и ОНМК в анамнезе (табл. 2).

Были проанализированы лабораторные данные пациентов с повторными ССС и без при индексной госпитализации, в результате чего выявлены статистически значимые различия: у пациентов 1-й группы был выше уровень тропонина, чем во второй, — $19,6 \pm 1,5$ нг/мл и $14,2 \pm 1,9$ нг/мл ($p=0,036$) соответственно, что свидетельствует о более выраженном повреждении миокарда в 1-й группе. Через три года при повторном обследовании выявлено, что в обеих группах достигнуты целевые значения общего холестерина (в 1-й $3,9 \pm 0,2$ ммоль/л к $3,6 \pm 0,1$ ммоль/л во 2-й, $p=0,331$) и триглицеридов (в 1-й $1,7 \pm 0,1$ ммоль/л к $1,5 \pm 0,1$ ммоль/л во 2-й, $p=0,225$). Однако уровень липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) не соответствовал целевым показателям и был статистически значимо выше в 1-й группе, чем во 2-й ($2,2 \pm 0,1$ ммоль/л и $1,8 \pm 0,1$ ммоль/л, $p=0,016$) соответственно.

По результатам ЭхоКГ выявлено, что у пациентов с ССС при индексной госпитализации фракция выброса левого желудочка (ЛЖ) по Тейхольцу была ниже, чем в группе без

ССС ($55,7 \pm 0,7\%$ к $58,3 \pm 0,9\%$, $p=0,024$), конечно-систолический размер левого желудочка также был больше у пациентов 1-й группы ($37,9 \pm 0,5$ мм), чем 2-й ($35,9 \pm 0,6$ мм) ($p=0,009$), размер левого предсердия (ЛП) был больше у пациентов с ССС ($43,5 \pm 0,3$ мм), чем без ССС ($43,5 \pm 0,3$ мм) ($p < 0,001$).

Для оценки влияния факторов риска на развитие повторных ССС у пациентов с ИМ использован метод множественной бинарной логистической регрессии. Проанализированы гемодинамические показатели, результаты лабораторных исследований и данные ЭхоКГ. Результаты анализа показали, что в большей степени такие факторы, как индекс коморбидности Чарлсона, тропонин при поступлении, размер ЛП и АЛТ в совокупности оказывают статистически значимое влияние ($\chi^2=55,7$, $p < 0,001$) на итоги классификации. Таким образом, по итогам пошагового анализа в регрессионную модель включены 4 фактора (предиктора), статистически значимо влияющих на исход ($p < 0,05$): индекс коморбидности Чарлсона, тропонин при поступлении, ЛП, АЛТ (тенденция к статистической значимости) (табл. 3).

В результате выявлено, что на вероятность повторных ССС у пациентов с ИМпСТ и ФИС ведения статистически значимо влияет размер ЛП, индекс коморбидности Чарлсона, уровень тропонина I при поступлении в индексную госпитализацию, определяющий объем повреждения миокарда. Показано, что увеличение индекса коморбидности Чарлсона на 1 единицу статистически значимо приводит к увеличению

Таблица 3

Влияние выбранных факторов на риск развития повторного сердечно-сосудистого события в течение трех лет

Table 3

The influence of selected factors on the risk of developing a recurrent cardiovascular event within three years

Коэффициенты и средние квадратические ошибки / Coefficients and standard errors					
переменная / variable	коэффициент регрессии / regression coefficient	стандартная ошибка / standard error	Вальд / Wald	P	отношение шансов / odds ratio
Индекс коморбидности Чарлсона / Charlson Comorbidity Index	0,367	0,102	12,87	<0,001	1,44
Левое предсердие / Left atrium	0,192	0,045	18,30	<0,001	1,21
Тропонин при поступлении / Troponin on admission	0,021	0,010	4,78	0,029	1,02
Аланинаминотрансфераза / Alanine aminotransferase	−0,006	0,003	4,46	0,035	0,99

Примечание. Статистика Вальда представляет собой квадрат отношения коэффициента регрессии к его стандартной ошибке: $(b/SE)^2$. P — уровень значимости критерия Вальда: переменная значима, если этот уровень меньше заданной величины (обычно 0,05).

Note. The Wald statistic is the square of the ratio of the regression coefficient to its standard error: $(b/SE)^2$. P is the significance level of the Wald test: the variable is significant if this level is less than a given value (usually 0.05).

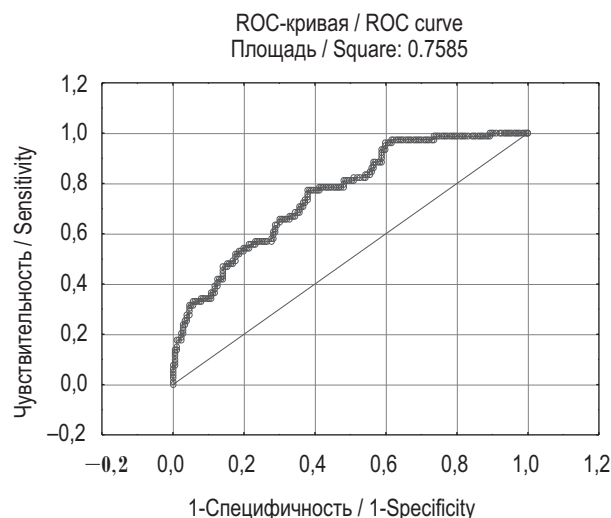


Рис. 1. ROC-кривая логистической регрессии

Fig. 1. ROC curve of logistic regression

вероятности ССС в 1,44 раза, увеличение ЛП на 1 единицу — в 1,21 раза, увеличение тропонина I на 1 единицу приводит к увеличению вероятности ССС в 1,02 раза (на 2%).

Получено уравнение логистической регрессии:

$$Y = -6,314 + 0,367 \cdot \text{индекс коморбидности Чарлсона} + 0,192 \cdot \text{размер левого предсердия (мм)} + 0,021 \cdot \text{тропонин при поступлении} - 0,006 \cdot \text{аланиаминотрансфераза (МЕ/л)}.$$

Вероятность развития повторных сердечно-сосудистых событий через три года наблюдения рассчитывается по формуле:

$$p = 1/(1 + e^{-y}).$$

Если рассчитанная вероятность превышала 69,14%, то пациент имел высокую вероятность развития повторных сердечно-сосудистых событий. Для оценки модели логистической регрессии использует анализ кривой ROC. Площадь под ROC-кривой (AUC) равна 0,759, что указывает на хорошее качество совокупности классификаторов (предикторов), так как больше 0,70, но меньше 0,8 (рис. 1). С помощью ROC-анализа определены наилучшие показатели чувствительности — 75% и специфичности — 62,7% для порогового значения вероятности ССС равен 69,14%.

Среднеквадратическая ошибка AUC равна 0,031. Доверительный интервал AUC для вероятности 95% имеет границы от 0,709 до 0,816, то есть не включает в себя 0,5, следовательно, полученное значение AUC статистически значимо отличается от площади под диагональю (0,5) с $p < 0,05$.

ОБСУЖДЕНИЕ

В наше исследование включено 256 пациентов с диагнозом ОКСпСТ, которым была проведена тромболитическая терапия с последующим стентированием ИСА согласно локальному приказу о маршрутизации пациентов с ОКС. В группу вошли 180 мужчин (70%) и 76 женщин (30%), средний возраст которых составил $63,7 \pm 0,6$ года. Медикаментозная терапия статистически значимо не различалась у пациентов сравниваемых групп. Большую часть наблюдаемых составили коморбидные пациенты, индекс коморбидности по Чарлсону составил $4,1 \pm 0,12$ балла. В ходе исследования выявлено, что в течение трех лет наблюдения умерли 54 (21%) пациента. В группе выживших 202 (79%) пациентов по поводу повторных ССС было госпитализировано 114 (56%) больных. В 13 (6,4%) случаях причиной госпитализации стал рецидив ИМ, в результате позднего тромбоза стента — 8 (4%) случаев. С диагнозом «нестабильная стенокардия» госпитализированы 19 (9,4%) пациентов. Всем повторно госпитализированным пациентам с ОКС выполнено чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) с учетом особенностей поражения коронарного русла, 5 (2%) пациентам проведено коронарное шунтирование (КШ). По полученным данным, 5 (2%) пациентов в течение трех лет перенесли ОНМК. Выявлено, что пациенты, которые перенесли ОНМК ранее, в течение трехлетнего периода наблюдения имели повторное ССС ($p=0,023$). В зависимости от наличия повторных ССС в течение трехлетнего периода наблюдения пациенты были разделены на две группы: 177 (69%) пациентов с ССС и 79 (31%) пациентов без ССС. В группе с повторными ССС 54 (30,5%) пациента умерли. Выделенные группы статистически значимо не различались по полу, но в 1-й группе пациенты были старше, чем во 2-й, по объему выполненной реваскуляризации коронарных артерий в индексную госпитализацию статистически значимых различий не выявлено. Риск 30-дневной смертности по шкале GRACE при выписке был выше у пациентов группы с повторными ССС.

Кроме того, выявлено, что у пациентов с повторными ССС в индексную госпитализацию чаще развивались более тяжелые осложнения ИМ. В недавнем анализе регистра FAST-MI установлено, что явления острой сердечной недостаточности (ОЧН) на уровне II–III класса по Killip связаны с увеличением 5-летней смертности на 50% [16]. Установлено, что в группе пациентов с повторными ССС ОЧН на уровне

Killip II встречалась в 2,5 раза чаще ($p=0,022$, ОШ=2,4), Killip III — в 5 раз чаще ($p=0,158$, ОШ=5,2), Killip IV — в 2 раза чаще ($p=0,753$, ОШ=2,3), чем у пациентов без ССС.

Частота ОПП у пациентов, госпитализированных по поводу ОИМ, варьирует от исследования к исследованию и составляет от 10 до 30% [10]. В ходе нашего исследования показано, что наличие ОПП в раннем постинфарктном периоде статистически значимо повлияло на частоту развития повторных ССС в течение трех лет ($p=0,008$). Так, в группе пациентов с повторными ССС острое повреждение почек встречалось в 11 раз чаще, чем в группе без ССС.

Выявлено, что в группе с повторными ССС индекс коморбидности Чарлсона составил $4,5 \pm 0,15$ балла, в группе без ССС — $3,3 \pm 0,15$ балла ($p < 0,001$), что соответствует более низкому проценту выживаемости в течение 10 лет в 1-й группе. Установлено также, что увеличение индекса Чарлсона на 1 единицу статистически значимо приводит к увеличению вероятности ССС в среднем в 1,44 раза. В исследовании, проведенном М. Hautamäki, показано, что с увеличением выраженности коморбидности повышается объем тромбоцитов, способствуя их гиперагрегации, что, в свою очередь, сопряжено с высоким риском тромбоза стентов [17]. По полученным нами данным показано также, что только у пациентов 1-й группы, с более высокими баллами по индексу Чарлсона, наблюдался тромбоз стентов ($p=0,592$), рецидивы ИМ ($p=0,678$) и ранняя постинфарктная стенокардия ($p=0,227$) в индексную госпитализацию.

Известно, что сахарный диабет (СД) значительно увеличивает риск ССС. Так, в течение 12 месяцев после ИМпСТ у пациентов с СД на 72% выше риск смерти, чем у пациентов без СД [18]. В исследовании Elderly-ACS 2 было показано, что наличие СД ассоциировано с более высокой частотой сопутствующих заболеваний и осложнений инфаркта миокарда, что, в свою очередь, способствует увеличению годичной летальности у пациентов с ИМ [19]. В нашем исследовании 33 (13%) пациента имели СД 2-го типа. Выявлено, что через три года наблюдения у 13 пациентов зафиксирован летальный исход (39% всех пациентов с СД 2-го типа), также в течение трех лет наблюдения отмечалось увеличение распространенности СД в исследуемой группе с 13 до 18%, что в дальнейшем, вероятно, будет коррелировать с большей частотой ССС. В группе пациентов с ССС частота СД 2-го типа была практически в 3 раза выше, чем у пациентов без ССС (23,2% к 8,9%, $p=0,017$, ОШ=2,9).

В последнее время проведено немало исследований, свидетельствующих о «парадоксе ожирения» у пациентов с ИМ. Например, в исследовании S. Fukuoka и соавт. показано, что высокий ИМТ был связан с более низкой смертностью только у пациентов старше 70 лет, тогда как у пациентов моложе 70 лет риск смертности при последующем наблюдении был в 3 раза выше, чем у участников с нормальным весом [20]. Однако следует отметить, что по результатам исследования X. Wang и соавт. пациенты после ИМ с тяжелым ожирением подвергаются более высокому риску смерти [21]. В нашем исследовании также установлено, что пациенты с ожирением были в 2 раза чаще подвержены повторным ССС (1-я группа — 75 (42,4%), 2-я группа — 19 (24,1%) ($p=0,005$, ОШ=2,3).

В ходе исследования выявлено, что наблюдаемые нами пациенты в течение трех лет имели увеличение частоты фибрилляции предсердий в 1,5 раза, при этом среди 37 пациентов с ФП в индексную госпитализацию 18 (48,6%) умерли и у 3 (14,2%) диагностирован инсульт. В целом в группе пациентов с ССС ФП встречалась практически в 5 раз чаще (18,1 к 3,8%, $p=0,004$, ОШ=4,8), чем в группе без ССС.

По литературным данным известно, что развитие ХСН оказывает существенное влияние на отдаленные исходы у пациентов с ИМ и в течение 7,6 лет повышает смертность в 3 раза [22]. В группе наблюдаемых нами пациентов прогрессирование ХСН за 3 года выявлено у 49 (24%) пациентов, при этом 9 пациентов, у которых ХСН IIa стадии диагностирована в индексную госпитализацию, в течение трех лет умерли (16,7% умерших пациентов). За 3 года наблюдения 56 (27,8%) госпитализаций были связаны с декомпенсацией ХСН. Среди пациентов со снижением фракции выброса левого желудочка менее 50% у 8 (16,3%) развился повторный ИМ, еще у 10 (20,4%) пациентов диагностирована нестабильная стенокардия. Все вышесказанное свидетельствует о значимом вкладе ХСН в развитие повторных ССС у пациентов с ИМ.

По результатам исследования показано, что у пациентов с ССС ФВ ЛЖ в индексную госпитализацию была статистически значимо ниже, а размер ЛП больше, чем у пациентов без ССС. По результатам регрессионного анализа продемонстрировано, что увеличение размера ЛП на 1 единицу приводит к увеличению вероятности ССС на 21%.

Показано также, что у пациентов 1-й группы значения ЛПНП были статистически

значимо выше, чем 2-й ($2,2 \pm 0,1$ ммоль/л к $1,8 \pm 0,1$ ммоль/л, $p=0,016$), кроме того, в группе с повторными ССС были более высокие показатели тропонина, креатинина, а также АСТ. По результатам регрессионного анализа установлено, что повышение уровня тропонина при поступлении на 1 единицу приводит к увеличению вероятности повторных ССС на 2%.

ВЫВОДЫ

Таким образом, в результате исследования обнаружено, что повторные ССС в течение трех лет наблюдения чаще встречаются у пациентов с ожирением, индексом коморбидности по Чарлсону 4 балла и более, перенесших в анамнезе ОНМК, имеющих фибрилляцию предсердий, сахарный диабет и ХСН. Установлено, что более высокий риск развития повторных ССС наблюдается у пациентов, имеющих в раннем постинфарктном периоде острое почечное повреждение, острую сердечную недостаточность на уровне Killip II и выше. Показано, что вероятность ССС повышается при увеличении на 1 единицу индекса коморбидности Чарлсона на 44%, левого предсердия более 40,6 мм — на 21%, повышение тропонина более 14,2 нг/л при поступлении — на 2%.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contribution. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

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

Consent for publication. Written consent was obtained from the patient for publication of relevant medical information within the manuscript.

ЛИТЕРАТУРА

1. Российское кардиологическое общество (РКО). Острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы. Клинические рекомендации 2020. Российский кардиологический журнал. 2020;25(11):4103. DOI: 10.15829/29/1560-4071-2020-4103.
2. Byrne R.A., Rossello X., Coughlan J.J. et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. Eur Heart J. 2023;44(38):3720–3826. DOI: 10.1093/eurheartj/ehad191.
3. Бойцов С.А., Шахнович Р.М., Эрлих А.Д. и др. Регистр острого инфаркта миокарда. РЕГИОН-ИМ — Российский регистр острого инфаркта миокарда. Кардиология. 2021;61(6):4151. DOI: 10.18087/cardio.2021.6.n1595.
4. Эрлих А.Д. Как за последние несколько лет изменилось лечение пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST в клинической практике (данные серии российских регистров «РЕКОРД»). Кардиология. 2018;58(7):23–31. DOI: 10.18087/cardio.2018.7.10140.
5. Миленькина С.Г., Белогуров А.А., Дельвер Е.П., Староверов И.И. Фармакоинвазивный подход к лечению острого инфаркта миокарда с подъемом сегмента ST. Кардиология. 2020;60(1):62–69. DOI: 10.18087/cardio.2020.1.n699.
6. Xue Y., Shen J., Hong W. et al. Risk stratification of ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) patients using machine learning based on lipid profiles. Lipids Health Dis. 2021;20:48. DOI: 10.1186/s12944-021-01475-z.
7. Johansson S., Rosengren A., Young K., Jennings E. Mortality and morbidity trends after the first year in survivors of acute myocardial infarction: a systematic review. BMC Cardiovasc Disord. 2017;17(1):53. DOI: 10.1186/s12872-017-0482-9.
8. Rapsomaniki E., Thuresson M., Yang E. et al. Using big data from health records from four countries to evaluate chronic disease outcomes: a study in 114 364 survivors of myocardial infarction. Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes. 2016;2(3):172–183. DOI: 10.1093/ehjqcco/qcw004.
9. Johansson S., Rosengren A., Young K., Jennings E. Mortality and morbidity trends after the first year in survivors of acute myocardial infarction: a systematic review. BMC Cardiovasc Disord. 2017;17(1):53. DOI: 10.1186/s12872-017-0482-9.

10. Li S., Peng Y., Wang X. et al. Cardiovascular events and death after myocardial infarction or ischemic stroke in an older Medicare population. *Clin Cardiol.* 2019;42(3):391–399. DOI: 10.1002/clc.23160.
11. Ulvenstam A., Graipe A., Irewall A.L. et al. Incidence and predictors of cardiovascular outcomes after acute coronary syndrome in a population-based cohort study. *Sci Rep.* 2023;13(1):3447. DOI: 10.1038/s41598-023-30597-w.
12. Burke L.A., Rosenfeld A.G., Daya M.R. et al. Impact of comorbidities by age on symptom presentation for suspected acute coronary syndromes in the emergency department. *Eur J Cardiovasc Nurs.* 2017;16(6):511–521. DOI: 10.1177/1474515117693891.
13. Zhang F., Bharadwaj A., Mohamed M.O. et al. Impact of Charlson Co-Morbidity Index Score on Management and Outcomes After Acute Coronary Syndrome. *Am J Cardiol.* 2020;130:15–23. DOI: 10.1016/j.amjcard.2020.06.022.
14. Зыков М.В., Дьяченко Н.В., Велиева Р.М. и др. Возможности совместного использования шкалы GRACE и различных индексов коморбидности для повышения эффективности оценки риска госпитальной летальности у больных с острым коронарным синдромом. *Терапевтический архив.* 2022;94(7):816–821. DOI: 10.26442/00403660.2022.07.201742.
15. Esdaile H., Hill N., Mayet J., Oliver N. Glycaemic control in people with diabetes following acute myocardial infarction. *Diabetes Res Clin Pract.* 2023;199:110644. DOI: 10.1016/j.diabres.2023.110644.
16. Dillinger J.G., Achkouty G., Albert F. et al. FAST-MI investigators. Deleterious synergistic effects of acute heart failure and diabetes mellitus in patients with acute coronary syndrome: Data from the FAST-MI Registries. *Arch Cardiovasc Dis.* 2022;115(5):264–275. DOI: 10.1016/j.acvd.2022.02.004.
17. Andersson N.W., Corn G., Dohlmann T.L. et al. LDL-C Reduction With Lipid-Lowering Therapy for Primary Prevention of Major Vascular Events Among Older Individuals. *J Am Coll Cardiol.* 2023;82(14):1381–1391. DOI: 10.1016/j.jacc.2023.07.027.
18. Esdaile H., Hill N., Mayet J. et al. Glycaemic control in people with diabetes following acute myocardial infarction. *Diabetes Res Clin Pract.* 2023;199:110644. DOI: 10.1016/j.diabres.2023.110644.
19. De Luca G., Verdoia M., Savonitto S. et al. Elderly ACS 2 Investigators. Impact of diabetes on clinical outcome among elderly patients with acute coronary syndrome treated with percutaneous coronary intervention: insights from the ELDERLY ACS 2 trial. *J Cardiovasc Med (Hagerstown).* 2020;21(6):453–459. DOI: 10.2459/JCM.0000000000000978.
20. Fukuoka S., Kurita T., Dohi K. et al. Untangling the obesity paradox in patients with acute myocardial infarction after primary percutaneous coronary intervention (detail analysis by age). *Int. J. Cardiol.* 2019;289:12–18. DOI: 10.1016/j.ijcard.2019.01.011.
21. De Paola L., Mehta A., Pana T.A. et al. Body Mass Index and Mortality, Recurrence and Readmission after Myocardial Infarction: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med.* 2022;11(9):2581. DOI: 10.3390/jcm11092581.
22. Jenča D., Melenovský V., Stehlik J. et al. Heart failure after myocardial infarction: incidence and predictors. *ESC Heart Fail.* 2021;8(1):222–237. DOI: 10.1002/ehf2.13144.

REFERENCES

1. Russian Society of Cardiology (RKO). Acute myocardial infarction with ST segment elevation of the electrocardiogram. Clinical guidelines 2020. *Rossiyskiy kardiologicheskii zhurnal.* 2020;25(11):4103. (In Russian). DOI: 10.15829/29/1560-4071-2020-4103.
2. Byrne R.A., Rossello X., Coughlan J.J. et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. *Eur Heart J.* 2023;44(38):3720–3826. DOI: 10.1093/eurheartj/ehad191.
3. Boytsov S.A., Shakhnovich R.M., Erlich A.D. i dr. Acute myocardial infarction registry. REGION-IM — Russian registry of acute myocardial infarction. *Kardiologiya.* 2021;61(6):4151. (In Russian). DOI: 10.18087/cardio.2021.6.n1595.
4. Erlich A.D. How has the treatment of patients with acute coronary syndrome with ST segment elevation changed in clinical practice over the past few years (data from the Russian RECORD registries). *Kardiologiya.* 2018;58(7):23–31. (In Russian). DOI: 10.18087/cardio.2018.7.10140.
5. Milenkina S.G., Belogurov A.A., Delver E.P., Staroverov I.I. Pharmacoinvasive approach to the treatment of acute myocardial infarction with ST segment elevation. *Kardiologiya.* 2020;60(1):62–69. (In Russian). DOI: 10.18087/cardio.2020.1.n699.
6. Xue Y., Shen J., Hong W. et al. Risk stratification of ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) patients using machine learning based on lipid profiles. *Lipids Health Dis.* 2021;20:48. DOI: 10.1186/s12944-021-01475-z.
7. Johansson S., Rosengren A., Young K., Jennings E. Mortality and morbidity trends after the first year in survivors of acute myocardial infarction: a systematic review. *BMC Cardiovasc Disord.* 2017;17(1):53. DOI: 10.1186/s12872-017-0482-9.
8. Rapsomaniki E., Thuresson M., Yang E. et al. Using big data from health records from four countries to evaluate chronic disease outcomes: a study in 114 364 survivors of myocardial infarction. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes.* 2016;2(3):172–183. DOI: 10.1093/ehjqcco/qcw004.
9. Johansson S., Rosengren A., Young K., Jennings E. Mortality and morbidity trends after the first year in survivors of acute myocardial infarction: a systematic review.

- BMC Cardiovasc Disord. 2017;17(1):53. DOI: 10.1186/s12872-017-0482-9.
10. Li S., Peng Y., Wang X. et al. Cardiovascular events and death after myocardial infarction or ischemic stroke in an older Medicare population. *Clin Cardiol.* 2019;42(3):391–399. DOI: 10.1002/clc.23160.
 11. Ulvenstam A., Graipe A., Irewall A.L. et al. Incidence and predictors of cardiovascular outcomes after acute coronary syndrome in a population-based cohort study. *Sci Rep.* 2023;13(1):3447. DOI: 10.1038/s41598-023-30597-w.
 12. Burke L.A., Rosenfeld A.G., Daya M.R. et al. Impact of comorbidities by age on symptom presentation for suspected acute coronary syndromes in the emergency department. *Eur J Cardiovasc Nurs.* 2017;16(6):511–521. DOI: 10.1177/1474515117693891.
 13. Zhang F., Bharadwaj A., Mohamed M.O. et al. Impact of Charlson Co-Morbidity Index Score on Management and Outcomes After Acute Coronary Syndrome. *Am J Cardiol.* 2020;130:15–23. DOI: 10.1016/j.amjcard.2020.06.022.
 14. Zykov M.V., Dyachenko N.V., Velieva R.M. et al. Possibilities of joint use of the GRACE scale and various comorbidity indices to improve the efficiency of assessing the risk of hospital mortality in patients with acute coronary syndrome. *Terapevticheskiy arkhiv.* 2022;94(7):816–821. (In Russian). DOI: 10.26442/00403660.2022.07.201742.
 15. Esdaile H., Hill N., Mayet J., Oliver N. Glycaemic control in people with diabetes following acute myocardial infarction. *Diabetes Res Clin Pract.* 2023;199:110644. DOI: 10.1016/j.diabres.2023.110644.
 16. Dillinger J.G., Achkouty G., Albert F. et al. FAST-MI investigators. Deleterious synergistic effects of acute heart failure and diabetes mellitus in patients with acute coronary syndrome: Data from the FAST-MI Registries. *Arch Cardiovasc Dis.* 2022;115(5):264–275. DOI: 10.1016/j.acvd.2022.02.004.
 17. Andersson N.W., Corn G., Dohmann T.L. et al. LDL-C Reduction With Lipid-Lowering Therapy for Primary Prevention of Major Vascular Events Among Older Individuals. *J Am Coll Cardiol.* 2023;82(14):1381–1391. DOI: 10.1016/j.jacc.2023.07.027.
 18. Esdaile H., Hill N., Mayet J. et al. Glycaemic control in people with diabetes following acute myocardial infarction. *Diabetes Res Clin Pract.* 2023;199:110644. DOI: 10.1016/j.diabres.2023.110644.
 19. De Luca G., Verdoia M., Savonitto S. et al. Elderly ACS 2 Investigators. Impact of diabetes on clinical outcome among elderly patients with acute coronary syndrome treated with percutaneous coronary intervention: insights from the ELDERLY ACS 2 trial. *J Cardiovasc Med (Hagerstown).* 2020;21(6):453–459. DOI: 10.2459/JCM.0000000000000978.
 20. Fukuoka S., Kurita T., Dohi K. et al. Untangling the obesity paradox in patients with acute myocardial infarction after primary percutaneous coronary intervention (detail analysis by age). *Int. J. Cardiol.* 2019;289:12–18. DOI: 10.1016/j.ijcard.2019.01.011.
 21. De Paola L., Mehta A., Pana T.A. et al. Body Mass Index and Mortality, Recurrence and Readmission after Myocardial Infarction: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med.* 2022;11(9):2581. DOI: 10.3390/jcm11092581.
 22. Jenča D., Melenovský V., Stehlik J. et al. Heart failure after myocardial infarction: incidence and predictors. *ESC Heart Fail.* 2021;8(1):222–237. DOI: 10.1002/ehf2.13144.