



УДК 616-01

DOI 10.17802/2306-1278-2022-11-3-40-50

ОЦЕНКА РИСКА ОТДАЛЕННЫХ СМЕРТЕЛЬНЫХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ СОБЫТИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ ПОСЛЕ ЭНДОВАСКУЛЯРНОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА

Е.О. Налесник, А.Н. Репин

Научно-исследовательский институт кардиологии Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук» (НИИ кардиологии Томского НИМЦ), ул. Киевская, 111а, Томск, Российская Федерация, 634012

Основные положения

- Оценена частота отдаленных фатальных сердечно-сосудистых осложнений у пациентов с хроническим коронарным синдромом, подвергнутых выборочным (не экстренным) чрескожным коронарным вмешательствам.
- Создана модель стратификации риска отдаленных смертельных сердечно-сосудистых осложнений у пациентов с хроническим коронарным синдромом, подвергнутых выборочным чрескожным коронарным вмешательствам.

Цель

Определить частоту отдаленных фатальных сердечно-сосудистых осложнений у пациентов с хроническим коронарным синдромом, подвергнутых выборочным чрескожным коронарным вмешательствам, и создать модель стратификации их риска.

Материалы и методы

В исследование последовательно включено 150 пациентов с хронической ишемической болезнью сердца и показаниями к эндоваскулярной реваскуляризации миокарда. После чрескожного коронарного вмешательства больных в течение года наблюдали в амбулаторно-поликлиническом отделении. Частота фатальных сердечно-сосудистых осложнений оценена посредством телефонного интервью через 6 лет после индексного вмешательства.

Результаты

Фатальные сердечно-сосудистые осложнения отмечены у 10,6% включенных в исследование пациентов. Выживаемость через 6 лет после включения в исследование составила 86,1%. Значимыми предикторами сердечно-сосудистой смерти, включенными в модель оценки индивидуального риска, были следующие исходные переменные: функциональный класс хронической сердечной недостаточности по NYHA (отношение шансов (ОШ) 0,06, 95% доверительный интервал (ДИ) 0,003–1,106), тощаковый уровень глюкозы в плазме крови (ОШ 0,07, 95% ДИ 0,12–0,43), фибрилляция предсердий (ОШ 43,1, 95% ДИ 2,01–922,01), а также значение креатинина в крови через год после индексного вмешательства (ОШ 1,14, 95% ДИ 1,0–1,3) и скорость клубочковой фильтрации (СКД-ЕП) (ОШ 1,4, 95% ДИ 1,09–1,81). Величина площади под кривой созданной модели AUC (Area Under Curve) составила 0,976 (95% ДИ 0,000–1,000).

Заключение

Предложенная модель оценки риска развития отдаленных фатальных сердечно-сосудистых осложнений у пациентов с хроническим коронарным синдромом, подвергнутых выборочным (не экстренным) ЧКВ, позволяет выявить группы больных с неблагоприятным отдаленным (шестилетним) прогнозом.

Ключевые слова

Ишемическая болезнь сердца • Отдаленные исходы • Чрескожное коронарное вмешательство • Сердечно-сосудистая смертность

Поступила в редакцию: 10.06.2022; поступила после доработки: 22.07.2022; принята к печати: 26.08.2022

RISK ASSESSMENT OF REMOTELY FATAL CARDIOVASCULAR EVENTS AFTER ELECTIVE PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION

E.O. Nalesnik, A.N. Repin

Для корреспонденции: Елена Олеговна Налесник, oliver@cardio-tomsk.ru; адрес: ул. Киевская, 111а, Томск, Россия, 634012
Corresponding author: Elena O. Nalesnik, oliver@cardio-tomsk.ru; address: 111a Kievskaya St., Tomsk, Russia, 634012

Cardiology Research Institute, Federal State Budgetary Scientific Institution “Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences” (Tomsk NRMC), 111a Kievskaya St., Tomsk, Russian Federation, 634012

Highlights

- The frequency of long-term fatal cardiovascular complications in patients with chronic coronary syndrome subjected to selective (non-emergency) percutaneous coronary interventions was estimated.
- Risk stratification model of long-term fatal cardiovascular complications in patients with chronic coronary syndrome subjected to selective percutaneous coronary interventions has been created.

Aim	To determine the frequency of long-term fatal cardiovascular events (CVE) after elective percutaneous coronary interventions (PCI) and to develop a model for stratifying the risk of these events.
Methods	150 patients with chronic coronary syndrome and indications for endovascular myocardial revascularization were included in the research. After PCI the patients were observed on an outpatient basis for year. The frequency of fatal cardiovascular complications was estimated by telephone interview 6 years after the index intervention.
Results	Survival in the study group after 6 years was 86.1%. Fatal CVEs were reported in 10.6% of patients. The following baseline variables were significant predictors of cardiovascular death included in the individual risk assessment model: NYHA functional class of chronic heart failure (odds ratio (OR) 0.06, 95% confidence interval (CI) 0.003-1.106), lean plasma glucose level (OR 0.07, 95% CI 0.12-0.43), atrial fibrillation (OR 43.1, 95% CI 2.01-922.01), as well as the value of creatinine in the blood one year after the intervention (OR 1.14, 95% CI 1.0-1.3) and glomerular filtration rate (CKD-EPI) (OR 1.4, 95% CI 1.09-1.81). The area under the curve (AUC) of the developed model was 0.976 [95% CI 0,000-1,000].
Conclusion	The proposed risk stratification model of developing long-term fatal cardiovascular complications in patients with chronic coronary syndrome subjected to selective (non-emergency) PCI allows identifying patients with an unfavorable long-term (six-year) prognosis.
Keywords	Coronary heart disease • Long-term outcomes • Percutaneous coronary interventions • Cardiovascular mortality

Received: 10.06.2022; received in revised form: 22.07.2022; accepted: 26.08.2022

Список сокращений

ДИ – доверительный интервал	СКФ – скорость клубочковой фильтрации
ИБС – ишемическая болезнь сердца	ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка
ИМ – инфаркт миокарда	ФП – фибрилляция предсердий
ОР – относительный риск	ХСН – хроническая сердечная недостаточность
ОШ – отношение шансов	ЧКВ – чрескожные коронарные вмешательства

Введение

Несмотря на значительный прогресс в диагностике и лечении хронической ишемической болезни сердца (ИБС), патология остается ведущей причиной инвалидизации и смертности в мире [1]. Для объяснения разницы между ожидаемой выгодой от применяемых профилактических и лечебных мероприятий и реальными отдаленными показателями заболеваемости и смертности выдвинуто несколько причин, включая старение населения, рост распространенности сопутствующих заболеваний и трудности, связанные с доступом к медицинскому обслуживанию [2].

В 2017 г. опубликованы результаты нескольких важных исследований, которые расширяют возможности первичной и вторичной профилактики атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний и контроля факторов риска, таких как дислипидемия, субклиническое воспаление, диабет, гипертония и нездоровый образ жизни. Все исследования проведены на фоне рекомендованной в настоящее время медикаментозной терапии, в частности описанной в рекомендациях Европейского кардиологического общества/Европейской ассоциации атеросклероза (ESC/EAS) [3, 4].

Исследования посвящены получению новых доказательств дополнительного уменьшения риска неблагоприятных сердечно-сосудистых осложнений и смертности путем снижения уровня липидов (ингибирование пропротеинконвертазы субтилизина/кексина типа 9 (PCSK9) [5], ингибирование переноса холестерина эфира [6]), уменьшения системного воспаления (ингибирование интерлейкина-1b) [7] и усиления антитромботической терапии (низкие дозы антагонистов фактора Ха) [8]. Поскольку заявленные методы лечения еще широко не протестированы в сочетании друг с другом и общепринятой терапией вследствие новизны и из-за практических и экономических ограничений, важной задачей на предстоящие годы является выбор пациентов, у которых дополнительное снижение риска покажет наибольшую эффективность. Вероятнее всего, в дополнительной пользе от применения агрессивной медикаментозной терапии будут нуждаться больные с высоким риском смертельных сердечно-сосудистых осложнений, особенно после реваскуляризации миокарда.

Цель исследования: определить частоту отдаленных фатальных сердечно-сосудистых осложнений у пациентов с хроническим коронарным синдромом, подвергнутых выборочному чрескожному коронарному вмешательству (ЧКВ), и создать модель стратификации их риска.

Материалы и методы

Выполнено проспективное наблюдательное исследование, в которое включено 150 пациентов, направленных на плановое эндоваскулярное вмешательство по поводу хронического коронарного синдрома со значимыми клиническими проявлениями. При определении показаний к эндоваскулярной реваскуляризации миокарда мы руководствовались национальными рекомендациями по диагностике и лечению стабильной стенокардии [9, 10]. Критериями исключения являлись наличие тяжелых сопутствующих заболеваний с ожидаемой продолжительностью жизни пациента менее года, а также отсутствие подписанного больными информированного согласия. Период включения в исследование – с 2009 по 2011 г. До включения пациентов исследование одобрено локальным этическим комитетом НИИ кардиологии СО РАМН (№ 126 от 14.12.2008). Общий период наблюдения в среднем составил 6 лет после индексного ЧКВ и закончился в 2017 г.

Селективная ангиография и стентирование коронарных артерий выполнены по стандартной методике с использованием компьютерной системы Digitron-3NAC (Siemens, Германия). Стенты с лекарственным покрытием составили 81% общего числа имплантированных устройств. Стентов с лекарственным покрытием первого поколения было 20,6%, второго поколения – 53,9%, третьего поко-

ления – 6,5%. Успешным считали вмешательство при остаточном стенозе целевого сегмента коронарной артерии менее 10 % от диаметра сосуда.

Исходно пациентам проведено клиническое, лабораторное и инструментальное обследование, которое повторено через год амбулаторного наблюдения. Кроме стандартно учитываемых при подобных исследованиях функциональных классов хронической сердечной недостаточности (ХСН) и стенокардии, показателей эхокардиографии, характеризующих функцию миокарда, величин креатинина и скорости клубочковой фильтрации (СКФ), толерантности к физическим нагрузкам, сопутствующей терапии подробно оценена частота госпитальных осложнений вмешательств – как технических, так и клинических. Через 6 лет после индексного ЧКВ проанализированы отдаленные исходы посредством телефонных интервью и изучения доступной медицинской документации. Фатальные сердечно-сосудистые осложнения через 6 лет после вмешательства явились первичной конечной точкой исследования. Исследуемые группы сформированы ретроспективно (две группы – больные со смертельными сердечно-сосудистыми осложнениями и без них). Исходная клинико-анамнестическая характеристика групп пациентов, а также объем поражения коронарных артерий и выполненных эндоваскулярных вмешательств опубликованы нами ранее [11].

Статистический анализ

Статистическая обработка данных проведена с помощью программ STATISTICA 10 (StatSoft Inc., США) и SPSS Statistics, версия 17.0 (SPSS Inc., США). Критерии Колмогорова – Смирнова с поправкой Лиллиефорса, Шапиро – Уилка использованы для оценки характера распределения признаков. Тест Левена применен для проверки гипотезы об однородности генеральных дисперсий. Количественные данные представлены как $M \pm SD$, где M – среднее арифметическое, SD – стандартное отклонение, \min и \max – минимальное и максимальное абсолютные значения показателя, или в виде $Me (Q1-Q3)$, где Me – медиана, $Q1$ и $Q3$ – нижний и верхний квартили.

Критерии Стьюдента или Манна – Уитни применены для проверки статистических гипотез при анализе количественных показателей; критерии знаков и Уилкоксона – для сравнения двух зависимых выборок. При работе с качественными признаками выполнен анализ таблиц сопряженности. Для независимых групп использован критерий χ^2 Пирсона; в случаях с наличием ячеек с ожидаемой частотой менее 5 применен двусторонний точный критерий Фишера (для таблиц 2×2). Пошаговая логистическая регрессия использована при выявлении предикторов неблагоприятных конечных точек. С этой же целью использован ROC-анализ.

Критерий максимальной суммарной чувствительности и специфичности применен при выборе оптимального порога разделения. Критический уровень значимости p считали равным 0,05.

Результаты

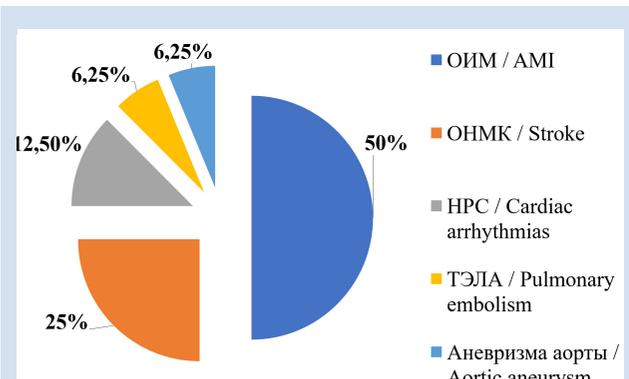
В исследование включено 150 больных. Через 6 лет после вмешательства выживаемость составила 86,1%. Сердечно-сосудистая смерть зарегистрирована в 10,6% случаев. Группу пациентов, погибших от сердечно-сосудистых причин, составили 16 человек, группу без фатальных сердечно-сосудистых осложнений – 134 больных.

Нозологическое распределение причин смертельных сердечно-сосудистых осложнений представлено на *рисунке*.

Клинико-анамнестическая характеристика пациентов представлена в табл. 1.

В группе больных с фатальными сердечно-сосудистыми осложнениями отмечены статистически значимо более старший возраст, чаще перенесенный ранее инсульт, наличие мультифокального атеросклероза, фибрилляции предсердий (ФП), хронической обструктивной болезни легких. Эти пациенты реже принимали статины во время индексной госпитализации и чаще получали антиаритмические препараты. Среди лабораторных показателей – существенно выше значения скорости оседания эритроцитов, С-реактивного белка, растворимых фибрин-мономерных комплексов, тощачковой и постпрандиальной глюкозы, а также значимо ниже СКФ. Выраженных различий по остальной сопутствующей терапии между группами не определено.

Степень атеросклеротического поражения коронарного русла и объем выполненных эндоваскулярных вмешательств также между группами не различались (табл. 2).



Отдаленные фатальные сердечно-сосудистые осложнения у пациентов с хроническим коронарным синдромом, подвергнутых выборочным (не экстренным) чрескожным коронарным вмешательствам

Примечание: НРС – нарушения ритма сердца; ОИМ – острый инфаркт миокарда; ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения; ТЭЛА – тромбоэмболия легочной артерии.

Long-term fatal cardiovascular complications after elective percutaneous coronary interventions

Note: AMI – acute myocardial infarction.

С целью расчета индивидуального риска отдаленных фатальных сердечно-сосудистых осложнений у пациентов с хроническим коронарным синдромом, подвергнутых выборочным ЧКВ, нами предложена математическая модель. Для построения модели использован логистический регрессионный анализ с пошаговым включением предикторов, которыми являлись исходные параметры, а также показатели, регистрируемые через год после индексной процедуры. Три из вошедших в модель переменных – исходные показатели (функциональный класс ХСН, сопутствующая ФП и уровень глюкозы в крови натощак). Остальные переменные оценены через год после индексного вмешательства: значение креатинина в крови и СКФ, рассчитанная по формуле СКД-ЕРІ (табл. 3).

Качество предложенной модели оценено с помощью ROC-анализа. Площадь под кривой AUC (Area Under Curve) данной модели составила 0,976 (95% ДИ 0,000–1,000). Оптимальный порог отсечения выбран с использованием критерия максимальной суммарной чувствительности и специфичности. Чувствительность модели составила 0,979, специфичность – 0,900, порог отсечения – $p = 0,71$. О благоприятном течении хронической ИБС после планового ЧКВ свидетельствовало значение $p \geq 0,71$ (низкий риск фатальных сердечно-сосудистых осложнений). Величина $p < 0,71$ указывала на неблагоприятный прогноз (высокий риск смертельных сердечно-сосудистых осложнений).

Обсуждение

Новые диагностические возможности, повышенная осведомленность о профилактических мерах и широкое распространение процедур реваскуляризации оказались недостаточными для преодоления высокой отдаленной (более 5 лет наблюдательного периода) сердечно-сосудистой смертности пациентов со стабильной ИБС. Более того, в Европе и России отсутствуют современные данные для оценки прогноза у этих больных. С целью наблюдения за клиническими исходами пациентов со стабильной ИБС в 10 европейских странах недавно организован пилотный регистр CICD [12]. Всего включено 2 203 больных, клинические исходы которых проанализированы через шесть месяцев. Через полгода после включения в исследование 58 (2,6%) пациентов умерли; у 522 (23,7%) зарегистрирована комбинированная конечная точка (госпитализация или смерть). Больные, госпитализированные или умершие, были старше, чаще имели инфаркт миокарда без подъема сегмента ST в анамнезе, хроническую болезнь почек, реваскуляризацию периферических артерий и хроническую обструктивную болезнь легких, чем те, у кого не было сердечно-сосудистых событий. Независимыми предикторами смертности/госпитализации по всем причинам были возраст

Таблица 1. Исходная клинико-anamnestическая характеристика пациентов
Table 1. Baseline clinical and anamnestic characteristics of patients

Показатель / Parameter	Пациенты без фатальных сердечно-сосудистых осложнений / Patients without fatal cardiovascular complications, n = 134	Пациенты с фатальными сердечно-сосудистыми осложнениями / Patients with fatal cardiovascular complications, n = 16	p
Возраст, годы / Age, years, M±SD	57,6±7,8	62,5±8,0	0,025
Мужчины / Men, %	85,8	81,3	0,71
Индекс массы тела / Body mass index, M±SD	29,1±4,2	30,8±8,1	0,72
Постинфарктный кардиосклероз / Postinfarction cardiosclerosis, %	73,9	93,8	0,12
Стаж ИБС, лет / Experience of coronary heart disease, years, M±SD	4,6±5,6	5,8±7,1	0,39
Реваскуляризация миокарда в анамнезе / Prior myocardial revascularization, %	35,2	19,1	0,21
ФК ХСН, исходно / CHF FC, baseline, %			0,17
I	38,8	18,8	
II	59,0	68,8	
III	2,2	12,5	
Наследственная предрасположенность к сердечно-сосудистым заболеваниям / Burdened heredity for cardiovascular disease, %	35,1	43,8	0,58
Артериальная гипертензия / Arterial hypertension, %	87,2	93,8	0,69
Курение / Smoking, %	74,6	81,3	0,76
Острое нарушение мозгового кровообращения / History of stroke, %	3,7	25	0,008
Мультифокальный атеросклероз / Multifocal atherosclerosis (concomitant damage to other arterial regions), %	21,1	42,9	0,05
Фибрилляция предсердий / Atrial fibrillation, %	10,5	37,5	0,009
Сахарный диабет 2-го типа / Type 2 diabetes mellitus, %	15,7	37,5	0,13
Хроническая обструктивная болезнь легких / Chronic obstructive pulmonary disease, %	6,0	43,8	<0,001
Хроническая болезнь почек / Chronic kidney disease, %	35,8	56,3	0,17
ФВ ЛЖ (В-режим) / LV EF at baseline according to echocardiography (B-mode), %, Me (Q1–Q3)	62 (56–65)	56 (46–67)	0,12
Риск КИН (баллы по шкале R. Meshran) / Risk assessment of CIN (sum of points on the R. Meshran scale), Me (Q1–Q3)	9 (6–11)	10,5 (8,5–13,3)	0,11
Прием статинов / Performing PCI on background statin reception, %	87,9	62,5	0,02
Прием антиаритмических препаратов / Permanent appointment of antiarrhythmic drugs, %	3,8	18,8	0,042
Скорость оседания эритроцитов, мм/ч / Erythrocyte sedimentation rate, mm/hour, Me (Q1–Q3)	10 (6–17)	18 (14–26)	0,019
С-реактивный белок, мг/л / C-reactive protein, mg/L, Me (Q1–Q3)	5 (4,5–7)	11 (7–25)	<0,001
РФМК, мг/% / Soluble fibrin-monomeric complexes baseline, mg/%, Me (Q1–Q3)	6,5 (5–8,75)	11 (7,5–14)	0,004
Глюкоза натощак, ммоль/л / Fasting glucose, mmol/L, Me (Q1–Q3)	5,5 (5,2–6)	6,15 (5,4–7,1)	0,029
Постприандиальная глюкоза, ммоль/л / Postprandial glucose at baseline, mmol/L, Me (Q1–Q3)	7,45 (6,1–8,8)	9,6 (8,4–11,3)	0,034
Скорость клубочковой фильтрации (СКД-EPI), мл/мин/1,73м ² / Glomerular filtration rate according to the CKD-EPI formula, initially, mL/min/1.73 m ² , Me (Q1–Q3)	86,5 (74–93)	70,5 (63,5–80,5)	0,005

Примечание: ИБС – ишемическая болезнь сердца; КИН – контрастиндуцированная нефропатия; РФМК – растворимые фибрин-мономерные комплексы; ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка; ФК – функциональный класс; ХСН – хроническая сердечная недостаточность; СКД-EPI – уравнение, разработанное Сотрудничеством по эпидемиологии хронического заболевания почек.

Note: CHF – chronic heart failure; CIN – contrast-induced nephropathy; CKD-EPI – equation developed by the Collaboration on Epidemiology chronic kidney disease; FC – functional class; LV EF – left ventricular ejection fraction; PCI – percutaneous coronary interventions.

Таблица 2. Характеристика атеросклеротического поражения коронарных артерий и объем эндоваскулярных вмешательств
Table 2. Characteristics of atherosclerotic lesions of the coronary arteries and the volume of endovascular interventions

Показатель / Parameter	Пациенты без фатальных сердечно-сосудистых осложнений / Patients without fatal cardiovascular complications, n = 134	Пациенты с фатальными сердечно-сосудистыми осложнениями / Patients with fatal cardiovascular complications, n = 16	p
Количество пораженных бассейнов коронарных артерий / Number of diseased coronary arteries pools, %			
1	29,5	43,75	0,48
2	34,1	31,25	
3	36,4	25	
Стентирование ПНА / Stenting of the left anterior descending artery, %	75,8	68,8	0,55
Стентирование ПКА / Stenting of the right coronary artery, %	65,2	56,3	0,58
Стентирование ОА / Circumflex artery stenting, %	50	62,9	0,42
Стентирование ствола ЛКА / Stenting of the left main coronary artery, %	3,0	0	1,00
Вмешательство на хронической окклюзии / Intervention on chronic occlusion, %	17,4	12,5	1,00
Количество имплантированных стентов на одного пациента при индексном вмешательстве / The number of installed stents, M±SD	1,6±0,9	1,3±0,5	0,24
Длина индексного стента, мм / Stent length, mm, M±SD	32,4±16,1	26,6±12,4	0,08
Диаметр индексного стента, мм / Stent diameter, mm, M±SD	3,1±0,3	3,1±0,2	0,76
Стенты с лекарственным покрытием, % от количества установленных стентов в группе / Drug eluting stents, % of the number of installed stents in the group	84,6	73,3	0,28
Объем введенного контрастного средства / СКФ / The volume of the injected contrast medication / GFR, Me (Q1–Q3)	2,6 (2,15–3,73)	2,88 (2,2–4,1)	0,51
Рестенозы ранее имплантированных стентов / Restenosis of previously inserted stents, %	3,8	6,3	0,50

Примечание: ЛКА – левая коронарная артерия; ОА – огибающая артерия; ПНА – передняя нисходящая артерия; ПКА – правая коронарная артерия; СКФ – скорость клубочковой фильтрации.
Note: GFR – glomerular filtration rate.

Таблица 3. Предикторы отдаленной сердечно-сосудистой смерти у пациентов с хроническим коронарным синдромом, подвергнутых выборочным (не экстренным) чрескожным коронарным вмешательствам
Table 3. Predictors of long-term fatal cardiovascular events after elective PCI according to the results of stepwise logistic regression analysis

	Показатель / Parameter	Коэффициент / Coefficient	Статистика Вальда χ^2 / Wald Statistics χ^2	p	ОШ / OR	95% ДИ / CI
0	Константа / Constant	-18,534	2,373	0,047		
X ₁	Уровень сывороточного креатинина через год после индексного ЧКВ / Serum creatinine at one year after the index PCI	0,132	3,847	0,05	1,142	1,00–1,303
X ₂	Уровень глюкозы в крови натощак исходно / Fasting blood glucose at baseline	-2,621	8,298	0,004	0,073	0,12–0,433
X ₃	СКФ через год после индексного ЧКВ (СКД-ЕП) / GFR level one year after the index PCI	0,339	6,922	0,009	1,404	1,09–1,807
X ₄	Функциональный класс ХСН по NYHA исходно / Functional CHF NYHA class at baseline	-2,887	3,587	0,049	0,056	0,003–1,106
X ₅	Исходное наличие ФП / Initial presence of AF	3,763	5,793	0,016	43,06	2,01–922,01

Примечание: процент правильной классификации – 97; коэффициент детерминации R² Нейджелкерка – 0,723; значение теста согласия Хосмера – Лемешова – $\chi^2 = 6,203$, $df = 8$, $p = 0,624$. ДИ – доверительный интервал; ОШ – отношение шансов; СКФ – скорость клубочковой фильтрации; ФП – фибрилляция предсердий; ХСН – хроническая сердечная недостаточность; ЧКВ – чрескожные коронарные вмешательства; NYHA – классификация ХСН Нью-Йоркской кардиологической ассоциации.
Note: The percentage of correct classification is 97.2; Nagelkirk's coefficient of determination R² is 0.723; the value of the fit test of Hosmer Lemeshov is $\chi^2 = 6.203$, $df = 8$, $p = 0.624$. AF – atrial fibrillation; CHF – chronic heart failure; CI – confidence interval; GFR – glomerular filtration rate; NYHA – New York Heart Association's CHF classification; OR – odds ratio; PCI – percutaneous coronary interventions.

(относительный риск (ОР) 1,17, доверительный интервал 95% (ДИ) 1,07–1,27), хроническая обструктивная болезнь легких (ОР 1,42, 95% ДИ 1,06–1,91), предшествующая реваскуляризация периферических артерий (ОР 1,45, 95% ДИ 1,03–2,03), хроническая болезнь почек (ОР 1,31, 95% ДИ 1,0–1,68); $p < 0,05$.

Таким образом, в этом современном европейском регистре пациентов со стабильной ИБС частота тяжелых клинических исходов в течение шести месяцев была высокой и на нее влияли возраст, частота сердечных сокращений и сопутствующие заболевания. Авторы определили высокий уровень клинических событий в течение среднесрочного периода наблюдения: почти каждый четвертый больной либо умер, либо повторно госпитализирован, примерно три четверти событий были сердечно-сосудистыми. Результаты лечения пациентов со стабильной ИБС все еще остаются субоптимальными, что подчеркивает необходимость более крупных регистров с долгосрочным наблюдением, а также поиска инструментов для оценки неблагоприятных исходов заболевания.

Создано множество моделей для стратификации риска, основанных на анатомической сложности поражения коронарных артерий или клинических переменных. Они показали свою значимость при принятии клинических решений о необходимости и выборе метода реваскуляризации миокарда. Однако только три калькулятора оценки выживаемости предложены для выбора метода реваскуляризации в последних рекомендациях Европейского кардиологического общества по реваскуляризации миокарда [13]. Два из них (STS score и EuroSCORE II) рекомендованы для оценки госпитального хирургического риска после аортокоронарного шунтирования. Единственным общепринятым калькулятором риска отдаленной смертности у пациентов после ЧКВ, имеющим высокий уровень доказательности и включенным в международные рекомендации, является SYNTAX score (SS). SS – калькулятор, в основе которого лежит анатомия коронарного русла. Шкала включает 11 ангиографических переменных и дает количественную оценку локализации и степени поражения коронарных сосудов [14]. Эта оценка служит одним из основных критериев выбора метода реваскуляризации миокарда.

SYNTAX score II (SS II) является модификацией SS и включает как анатомические, так и клинические переменные (возраст, пол, фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ), клиренс креатинина, хроническая обструктивная болезнь легких и сопутствующее заболевание периферических артерий). Шкала рассчитывает риск отдаленной смертности после реваскуляризации миокарда. SS-II выступил независимым предиктором (ОР 2,45, 95% ДИ 1,38–4,36; $p = 0,002$) 5-летней смертности при многофакторном

анализе. У пациентов низкой, средней и высокой тертилей SS II 5-летние показатели сердечной смертности составили 0,5, 1,9 и 5,2%, показатели общей смертности – 1,6, 3,2 и 8,6% соответственно [15]. SS-II продемонстрировал более высокую точность предсказания в отношении 5-летней смертности по сравнению с SS (площадь под кривой 0,705 и 0,598 соответственно).

В обновленных рекомендациях Европейского кардиологического общества по двойной антиагрегантной терапии [16] предложены к использованию два новых калькулятора: для оценки риска последующих ишемических событий (DAPT score) и риска кровотечений у пациентов, которым показана двойная антиагрегантная терапия (PRECISE-DAPT score). Калькулятор DAPT включает клинические и процедурные переменные, такие как возраст, курение, сниженная ФВ ЛЖ или ХСН, острый инфаркт миокарда или инфаркта миокарда в анамнезе, ЧКВ, сахарный диабет, вмешательство на венозном трансплантате, малый диаметр установленного стента (<3 мм) и стент с паклитакселом [17]. Эти переменные, по данным авторов, выступают предикторами среднесрочных исходов, а именно общей смертности в течение трех лет после ЧКВ. Однако в нем не оценены отдаленные исходы (более 5 лет) индексного ЧКВ и не определены факторы, влиявшие на сердечно-сосудистую смертность.

В исследование PRECISE-DAPT включено в общей сложности 14 963 пациента с ИБС, подвергнутых эндоваскулярной реваскуляризации миокарда. На основе анализа этих данных авторы создали инструмент прогнозирования кровотечений у больных, получавших двойную антиагрегантную терапию. Предикторами высокого риска кровотечения в данной когорте пациентов, по мнению авторов, явились возраст, количество лейкоцитов, уровень гемоглобина, предшествующее спонтанное кровотечение [18]. В этом исследовании также не оценена отдаленная сердечно-сосудистая смертность после эндоваскулярных вмешательств и не определены ее предикторы.

Ранее нами разработан способ прогнозирования неблагоприятных сердечно-сосудистых и цереброваскулярных осложнений (сердечно-сосудистая смерть, острый коронарный синдром, острое нарушение мозгового кровообращения) в течение 6 лет после плановой эндоваскулярной реваскуляризации миокарда [19]. Предикторами неблагоприятного прогноза в этой работе стали наследственная предрасположенность к сердечно-сосудистым заболеваниям, выполнение вмешательства на фоне статинов, значение постпрандиальной глюкозы, высокий риск контрастиндуцированной нефропатии (11–15 баллов по шкале R. Mehran). Эту оценку риска применяют при выписке пациента из стационара при организации диспансерного наблюдения и назначении последующей медикаментозной терапии.

Для больных с выявленным высоким риском фатальных сердечно-сосудистых осложнений необходимо более активное диспансерное наблюдение для достижения целевых значений ключевых факторов риска, таких как артериальное давление, холестерин, глюкоза, с использованием актуальных рекомендаций по медикаментозной терапии и модификации образа жизни. При этом стоит учитывать более высокие финансовые вложения и важность тщательного мониторинга возможных побочных эффектов [3]. Через год после ЧКВ на амбулаторном этапе необходима реклассификация риска отдаленной сердечно-сосудистой смерти для уточнения групп пациентов, которым требуется применение дорогостоящих и небезопасных стратегий медикаментозной вторичной профилактики длительное время.

Однако известно, что частота ишемических событий через год после эндоваскулярной реваскуляризации миокарда снижается и детерминантами отдаленного прогноза становятся прогрессирование атеросклероза в нативных коронарных артериях и ХСН. У больных ХСН до настоящего времени не удалось существенно снизить уровень сердечно-сосудистой смертности даже в подгруппах с сохраненной ФВ ЛЖ. В работе, опубликованной в 2018 г. [20], при двухлетнем сроке наблюдения зарегистрирована общая смертность 17%, в группе с умеренно сниженной ФВ ЛЖ – 14%, при сохраненной ФВ ЛЖ – 12%. В нашем исследовании общая смертность через 6 лет после индексного ЧКВ составила 13,9%, что соответствует литературным источникам. ИМ в анамнезе отмечен у 76% больных, 63,3% имели ХСН II–III функционального класса по NYHA. При этом у 1,3% пациентов была ФВ ЛЖ <40%, остальные имели ХСН при сохраненной или умеренно сниженной ФВ ЛЖ. Таким образом, не только ишемические события, но и выраженность ХСН оказывали значительное влияние на отдаленную смертность в рассмотренной нами когорте больных, что подтверждают результаты: предикторами отдаленной сердечно-сосудистой смертности оказались исходный функциональный класс ХСН по NYHA, а также наличие у пациентов сильного триггера ХСН – ФП.

Функция почек – очень лабильный показатель, который зависит от многих факторов, являющихся в то же время факторами риска и прогноза ИБС (таких как ХСН, хроническая болезнь почек, сахарный диабет, артериальная гипертензия) [21]. Реваскуля-

ризация миокарда отражается не только на функции сердца, но и почек (кардиоренальный синдром). Функция почек улучшается при восстановлении функции сердца после реваскуляризации миокарда, но непосредственно после ЧКВ перед выпиской из стационара это улучшение может быть временно нивелировано вследствие перипроцедурного (в том числе контрастиндуцированного) повреждения почек, которое в свою очередь может быть обратимым или необратимым [22]. Поэтому в нашей модели уровень креатинина и СКФ именно через год после вмешательства явились более значимыми предикторами отдаленной сердечно-сосудистой смертности у пациентов после плановых ЧКВ, чем функция почек исходно и при выписке из стационара.

Заключение

Значимыми предикторами сердечно-сосудистой смерти, включенными в созданную модель оценки индивидуального риска, стали следующие исходные переменные: функциональный класс ХСН по NYHA (отношение шансов (ОШ) 0,06, 95% ДИ 0,003–1,106), тощаковый уровень глюкозы в плазме крови (ОШ 0,07, 95% ДИ 0,12–0,43), ФП (ОШ 43,1, 95% ДИ 2,01–922,01), а также значение креатинина в крови через год после индексного вмешательства (ОШ 1,14, 95% ДИ 1,0–1,3) и СКФ (СКД-ЕРГ) (ОШ 1,4, 95% ДИ 1,09–1,81). Предложенная модель на амбулаторном этапе наблюдения стабильных пациентов после эндоваскулярной реваскуляризации миокарда позволяет выделять группы больных ультравысокого риска последующих фатальных сердечно-сосудистых событий, которые требуют длительного активного наблюдения и интенсивного контроля факторов риска и осложнений как основного заболевания, так и применяемого медикаментозного лечения.

Конфликт интересов

Е.О. Налесник заявляет об отсутствии конфликта интересов. А.Н. Репин заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Работа выполнена в рамках научной программы отделения реабилитации и отделения общеклинической кардиологии и эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний НИИ кардиологии Томского НИМЦ.

Информация об авторах

Налесник Елена Олеговна, кандидат медицинских наук научный сотрудник отделения общеклинической кардиологии и эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний Научно-исследовательского института кардиологии Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», Томск, Российская Федерация; ORCID 0000-0002-2665-9108

Author Information Form

Nalesnik Elena O., PhD, Researcher at the Department of General Clinical Cardiology and Epidemiology of Cardiovascular Diseases, Cardiology Research Institute, Federal State Budgetary Scientific Institution “Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences”, Tomsk, Russian Federation; ORCID 0000-0002-2665-9108

Репин Алексей Николаевич, доктор медицинских наук, профессор руководитель отделения общеклинической кардиологии и эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний Научно-исследовательского института кардиологии Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», Томск, Российская Федерация; ORCID 0000-0001-7123-0645

Repin Alexey N., PhD, Professor, Head of General Clinical Cardiology and Epidemiology of Cardiovascular Diseases Department, Cardiology Research Institute, Federal State Budgetary Scientific Institution "Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences", Tomsk, Russian Federation; ORCID 0000-0001-7123-0645

Вклад авторов в статью

HEO – вклад в концепцию и дизайн исследования, получение и интерпретация данных исследования, написание статьи, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

RAN – интерпретация данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

Author Contribution Statement

NEO – contribution to the concept and design of the study, data collection and interpretation, manuscript writing, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

RAN – data interpretation, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Gheorghe A., Griffiths U., Murphy A., Legido-Quigley H., Lamptey P., Perel P. The economic burden of cardiovascular disease and hypertension in low- and middle-income countries: a systematic review. *BMC Public Health*. 2018; 18: 975. doi:10.1186/s12889-018-5806-x
- Зыков М.В., Дьяченко Н.В., Трубникова О.А., Эрлих А.Д., Кашталап В.В., Барбараш О.Л. Коморбидность и пол пациентов в оценке риска смерти в стационаре после экстренного чрескожного коронарного вмешательства. *Кардиология*. 2020; 60(9): 38–45. doi:10.18087/cardio.2020.9.n1166
- Piepoli M.F., Hoes A.W., Agewall S., Albus C., Brotons C., Catapano A.L., Cooney M.T., Corrà U., Cosyns B., Deaton C., Graham I., Hall M.S., Hobbs F.D.R., Løchen M.L., Löllgen H., Marques-Vidal P., Perk J., Prescott E., Redon J., Richter D.J., Sattar N., Smulders Y., Tiberi M., van der Worp H.B., van Dis I., Verschuren W.M.M., Binno S.; ESC Scientific Document Group. 2016 European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: the sixth joint task force of the European Society of Cardiology and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J*. 2016; 37: 2315–2381. doi:10.1093/eurheartj/ehw106
- Catapano A.L., Graham I., De Backer G., Wiklund O., Chapman M.J., Drexel H., Hoes A.W., Jennings C.S., Landmesser U., Pedersen T.R., Reiner Ž., Riccardi G., Taskinen M.R., Tokgozoglul., Verschuren W.M.M., Vlachopoulos C., Wood D.A., Zamorano J.L., Cooney M.T.; ESC Scientific Document Group. 2016 ESC/EAS guidelines for the management of dyslipidaemias. *Eur Heart J*. 2016; 37: 2999–3058. doi:10.1093/eurheartj/ehw272
- Sabatine M.S., Giugliano R.P., Keech A.C., Honarpour N., Wiviott S.D., Murphy S.A., Kuder J.F., Wang H., Liu T., Wasserman S.M., Sever P.S., Pedersen T.R.; FOURIER Steering Committee and Investigators. Evolocumab and clinical outcomes in patients with cardiovascular disease. *N Engl J Med*. 2017; 376: 1713–1722. doi:10.1056/NEJMoa1615664
- HPS3/TIMI55–REVEAL Collaborative Group, Bowman L., Hopewell J.C., Chen F., Wallendszus K., Stevens W., Collins R., Wiviott S.D., Cannon C.P., Braunwald E., Sammons E., Landray M.J. Effects of anacetrapib in patients with atherosclerotic vascular disease. *N Engl J Med*. 2017; 377: 1217–1227. doi:10.1056/NEJMoa1706444
- Ridker P.M., Everett B.M., Thuren T., MacFadyen J.G., Chang W.H., Ballantyne C., Fonseca F., Nicolau J., Koenig W., Anker S.D., Kastelein J.J.P., Cornel J.H., Pais P., Pella D., Genest J., Cifkova R., Lorenzatti A., Forster T., Kobalava Z., Vida-Simiti L., Flather M., Shimokawa H., Ogawa H., Dellborg M., Rossi P.R.F., Troquay R.P.T., Libby P., Glynn R.J.; CANTOS Trial Group. Antiinflammatory therapy with canakinumab for atherosclerotic disease. *N Engl J Med*. 2017; 377: 1119–1131. doi:10.1056/NEJMoa1707914
- Eikelboom J.W., Connolly S.J., Bosch J., Dagenais G.R., Hart R.G., Shestakovska O., Diaz R., Alings M., Lonn E.M., Anand S.S., Widimsky P., Hori M., Avezum A., Piegas L.S., Branch K.R.H., Probstfield J., Bhatt D.L., Zhu J., Liang Y., Maggioni A.P., Lopez-Jaramillo P., O'Donnell M., Kakkar A.K., Fox K.A.A., Parkhomenko A.N., Ertl G., Störk S., Keltai M., Ryden L., Pogosova N., Dans A.L., Lanus F., Commerford P.J., Torp-Pedersen C., Guzik T.J., Verhamme P.B., Vinereanu D., Kim J.H., Tonkin A.M., Lewis B.S., Felix C., Yusuf S., Yusuf S.; COMPASS Investigators. Rivaroxaban with or without aspirin in stable cardiovascular disease. *N Engl J Med*. 2017; 377: 1319–1330. doi:10.1056/NEJMoa1709118
- Комитет экспертов ВНОК по разработке рекомендаций. Диагностика и лечение стабильной стенокардии. Российские рекомендации (второй пересмотр). Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2008; 7(6): 4:1–28.
- Барбараш О.Л., Карпов Ю.А., Кашталап В.В., Бощенко А.А., Руда М.М. и Члены Рабочей Группы. Стабильная ишемическая болезнь сердца. Клинические рекомендации 2020. *Российский кардиологический журнал*. 2020; 25(11): 4076. doi:10.15829/1560-4071-2020-40769
- Вершинина Е. О., Репин А. Н. Предикторы отдаленных фатальных сердечно-сосудистых событий после плановых чрескожных коронарных вмешательств. *Российский кардиологический журнал*. 2018; (11): 34–43. doi:10.15829/1560-4071-2018-11-34-43.
- Komajda M., Weidinger F., Kerneis M., Cosentino F., Cremonesi A., Ferrari R., Kownator S., Steg P.G., Tavazzi L., Valgimigli M., Szwed H., Majda W., Olivari Z., Van Belle E., Shlyakhto E.V., Mintale I., Slapikas R., Rittger H., Mendes M., Tsioufis C., Balanescu S., Laroche C., Maggioni A.P. EURObservational Research Programme: the Chronic Ischaemic Cardiovascular Disease Registry: pilot phase (CICD–PILOT). *Eur Heart J*. 2016; 37: 152–160. doi:10.1093/eurheartj/ehv437
- Neumann F.J., Sousa-Uva M., Ahlsson A., Alfonso F., Banning A.P., Benedetto U., Byrne R.A., Collet J.P., Falk V., Head S.J., Ju'ni P., Kastrati A., Koller A., Kristensen S.D., Niebauer J., Richter D.J., Seferovic P.M., Sibbing D., Stefanini D.D.,

Windecker S., Yadav R., Zembala M.O. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. The Task Force on myocardial revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J.* 2018; 00: 1–96. doi:10.1093/eurheartj/ehy394

14. Mohr F.W., Morice M.C., Kappetein A.P., Feldman T.E., Stähle E., Colombo A., Mack M.J., Holmes D.R. Jr., Morel M.A., Van Dyck N., Houle V.M., Dawkins K.D., Serruys P.W. Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year follow-up of the randomised, clinical SYNTAX trial. *Lancet.* 2013; 381: 629–38. doi:10.1016/S0140-6736(13)60141-5

15. He J.Q., Yu X.P., Peng C., Li Q., Luo Y.W., Gao Y.C., Zhang X.L., Wu C.Y., Zhao H., Zhang Y.C., Liu J.H., Lyu S.Z., Chen F. Predictive Ability of the SYnergy Between Percutaneous Coronary Intervention with TAXus and Cardiac Surgery Score II for Long-term Mortality in Patients with Three-vessel Coronary Artery Disease Undergoing Percutaneous Coronary Intervention Treated with Second-generation Drug-eluting Stents. *Chinese Medical Journal.* 2015; 20(128): 16:2176-2182. doi:10.4103/0366-6999.162510

16. Valgimigli M., Bueno H., Byrne R.A., Collet J.P., Costa F., Jeppsson A., Jüni P., Kastrati A., Kolh P., Mauri L., Montalescot G., Neumann F.J., Petricevic M., Roffi M., Steg P.G., Windecker S., Zamorano J.L., Levine G.N.; ESC Scientific Document Group; ESC Committee for Practice Guidelines (CPG); ESC National Cardiac Societies. 2017 ESC focused update on dual antiplatelet therapy in coronary artery disease developed in collaboration with EACTS: The Task Force for dual antiplatelet therapy in coronary artery disease of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J.* 2017; 39(3): 213-260. doi:10.1093/eurheartj/ehx41

17. Yeh R.W., Secemsky E.A., Kereiakes D.J., Normand S.L., Gershlick A.H., Cohen D.J., Spertus J.A., Steg P.G., Cutlip

D.E., Rinaldi M.J., Camenzind E., Wijns W., Apruzzese P.K., Song Y., Massaro J.M., Mauri L.; DAPT Study Investigators. DAPT Study Investigators. Development and validation of a prediction rule for benefit and harm of dual antiplatelet therapy beyond 1 year after percutaneous coronary intervention. *JAMA.* 2016; 315: 1735–1749. doi:10.1001/jama.2016.3775

18. Costa F., van Klaveren D., James S., Heg D., Räber L., Feres F., Pilgrim T., Hong M.K., Kim H.S., Colombo A., Steg P.G., Zanchin T., Palmerini T., Wallentin L., Bhatt D.L., Stone G.W., Windecker S., Steyerberg E.W., Valgimigli M.; PRECISE-DAPT Study Investigators. Derivation and validation of the predicting bleeding complications in patients undergoing stent implantation and subsequent dual antiplatelet therapy (PRECISE-DAPT) score: a pooled analysis of individual-patient datasets from clinical trials. *Lancet.* 2017; 389: 1025–1034. doi:10.1016/S0140-6736(17)30397-5

19. Вершинина Е.О., Репин А.Н. Оценка риска отдалённых неблагоприятных сердечно-сосудистых событий после плановых чрескожных коронарных вмешательств. *Кардиология.* 2018; 58(S5): 45-53. doi:10.18087/cardio.2446

20. Lam C.S.P., Gamble G.D., Ling L.H., Sim D., Leong K.T.G., Yeo P.S.D., Ong H.Y., Jaufeerally F., Ng T.P., Cameron V.A., Poppe K., Lund M., Devlin G., Troughton R., Richards A.M., Doughty R.N. Mortality associated with heart failure with preserved vs. reduced ejection fraction in a prospective international multi-ethnic cohort study. *Eur Heart J.* 2018; 39(20): 1770-1780. doi:10.1093/eurheartj/ehy005

21. Вершинина Е.О., Репин А.Н. Контраст-индуцированное острое повреждение почек при плановых эндоваскулярных вмешательствах на коронарных артериях. *Клиническая медицина.* 2017; 95(12): 1086—1093. doi:10.18821/0023-2149-2017-95-12-1086-1093

22. Вершинина Е.О., Репин А.Н. Контраст-индуцированная нефропатия при плановых эндоваскулярных вмешательствах на коронарных артериях. *Сибирский медицинский журнал (Томск).* 2016; 31(3): 61–67.

REFERENCES

1. Gheorghe A., Griffiths U., Murphy A., Legido-Quigley H., Lamptey P., Perel P. The economic burden of cardiovascular disease and hypertension in low- and middle-income countries: a systematic review. *BMC Public Health.* 2018; 18: 975. Doi: 10.1186/s12889-018-5806-x

2. Zykov M.V., D'yachenko N.V., Trubnikova O.A., Erlih A.D., Kashtalov V.V., Barbarash O.L. Comorbidity and Gender of Patients at Risk of Hospital Mortality After Emergency Percutaneous Coronary Intervention. *Kardiologiya.* 2020; 60(9): 38–45. (In Russian) doi: 10.18087/cardio.2020.9.n1166

3. Piepoli M.F., Hoes A.W., Agewall S., Albus C., Brotons C., Catapano A.L., Cooney M.T., Corrà U., Cosyns B., Deaton C., Graham I., Hall M.S., Hobbs F.D.R., Løchen M.L., Löllgen H., Marques-Vidal P., Perk J., Prescott E., Redon J., Richter D.J., Sattar N., Smulders Y., Tiberi M., van der Worp H.B., van Dis I., Verschuren W.M.M., Binno S.; ESC Scientific Document Group. 2016 European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: the sixth joint task force of the European Society of Cardiology and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J.* 2016; 37: 2315–2381. doi:10.1093/eurheartj/ehw106

4. Catapano A.L., Graham I., De Backer G., Wiklund O., Chapman M.J., Drexel H., Hoes A.W., Jennings C.S., Landmesser U., Pedersen T.R., Reiner Ž., Riccardi G., Taskinen M.R., Tokgozoglul., Verschuren W.M.M., Vlachopoulos C., Wood D.A., Zamorano J.L., Cooney M.T.; ESC Scientific

Document Group. 2016 ESC/EAS guidelines for the management of dyslipidaemias. *Eur Heart J.* 2016; 37: 2999–3058. doi:10.1093/eurheartj/ehw272

5. Sabatine M.S., Giugliano R.P., Keech A.C., Honarpour N., Wiviott S.D., Murphy S.A., Kuder J.F., Wang H., Liu T., Wasserman S.M., Sever P.S., Pedersen T.R.; FOURIER Steering Committee and Investigators. Evolocumab and clinical outcomes in patients with cardiovascular disease. *N Engl J Med.* 2017; 376: 1713–1722. doi:10.1056/NEJMoa1615664

6. HPS3/TIMI55–REVEAL Collaborative Group, Bowman L., Hopewell J.C., Chen F., Wallendszus K., Stevens W., Collins R., Wiviott S.D., Cannon C.P., Braunwald E., Sammons E., Landray M.J. Effects of anacetrapib in patients with atherosclerotic vascular disease. *N Engl J Med.* 2017; 377: 1217–1227. doi:10.1056/NEJMoa1706444

7. Ridker P.M., Everett B.M., Thuren T., MacFadyen J.G., Chang W.H., Ballantyne C., Fonseca F., Nicolau J., Koenig W., Anker S.D., Kastelein J.J.P., Cornel J.H., Pais P., Pella D., Genest J., Cifkova R., Lorenzatti A., Forster T., Kobalava Z., Vida-Simiti L., Flather M., Shimokawa H., Ogawa H., Dellborg M., Rossi P.R.F., Troquay R.P.T., Libby P., Glynn R.J.; CANTOS Trial Group. Antiinflammatory therapy with canakinumab for atherosclerotic disease. *N Engl J Med.* 2017; 377: 1119–1131. doi:10.1056/NEJMoa1707914

8. Eikelboom J.W., Connolly S.J., Bosch J., Dagenais G.R., Hart R.G., Shestakovska O., Diaz R., Alings M., Lonn E.M., Anand S.S., Widimsky P., Hori M., Avezum A., Piegas L.S., Branch K.R.H., Probstfield J., Bhatt D.L., Zhu J., Liang Y., Maggioni A.P., Lopez-Jaramillo P., O'Donnell M., Kakkor A.K., Fox K.A.A., Parkhomenko A.N., Ertl G., Störk S., Keltai M.,

- Ryden L., Pogosova N., Dans A.L., Lanan F., Commerford P.J., Torp-Pedersen C., Guzik T.J., Verhamme P.B., Vinereanu D., Kim J.H., Tonkin A.M., Lewis B.S., Felix C., Yusuf K., Steg P.G., Metsarinne K.P., Cook Bruns N., Misselwitz F., Chen E., Leong D., Yusuf S.; COMPASS Investigators. Rivaroxaban with or without aspirin in stable cardiovascular disease. *N Engl J Med.* 2017; 377: 1319–1330. doi:10.1056/NEJMoa1709118
9. Committee of experts of VNOK to develop recommendations. Diagnosis and treatment of stable angina. Russian recommendation (second revision). Cardiovascular therapy and prevention. 2008; 7(6): 4:1-28. (In Russian)
10. Barbarash O.L., Karpov Yu.A., Kashtalov V.V., Boschenko A.A., Ruda M.M and Members of the Working Group. 2020 Clinical practice guidelines for Stable coronary artery disease. *Russian Journal of Cardiology.* 2020; 25(11): 4076. (In Russian). doi:10.15829/1560-4071-2020-40769.
11. Vershinina E.O., Repin A.N. Predictors of long-term fatal cardiovascular events after planned percutaneous coronary interventions. *Russian Journal of Cardiology.* 2018; 23(11): 34–42. (In Russian). doi:10.15829/1560-4071-2018-11-34-43.
12. Komajda M., Weidinger F., Kerneis M., Cosentino F., Cremonesi A., Ferrari R., Kownator S., Steg P.G., Tavazzi L., Valgimigli M., Szwed H., Majda W., Olivari Z., Van Belle E., Shlyakhto E.V., Mintale I., Slapikas R., Rittger H., Mendes M., Tsioufis C., Balanescu S., Laroche C., Maggioni A.P. EURObservational Research Programme: the Chronic Ischaemic Cardiovascular Disease Registry: pilot phase (CICD–PILOT). *Eur Heart J.* 2016; 37: 152–160. doi:10.1093/eurheartj/ehv437
13. Neumann F.J., Sousa-Uva M., Ahlsson A., Alfonso F., Banning A.P., Benedetto U., Byrne R.A., Collet J.P., Falk V., Head S.J., Ju'ni P., Kastrati A., Koller A., Kristensen S.D., Niebauer J., Richter D.J., Seferovic P.M., Sibbing D., Stefanini D.D., Windecker S., Yadav R., Zembala M.O. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. The Task Force on myocardial revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J.* 2018; 00: 1–96. doi:10.1093/eurheartj/ehy394
14. Mohr F.W., Morice M.C., Kappetein A.P., Feldman T.E., Stähle E., Colombo A., Mack M.J., Holmes D.R. Jr., Morel M.A., Van Dyck N., Houle V.M., Dawkins K.D., Serruys P.W. Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year follow-up of the randomised, clinical SYNTAX trial. *Lancet.* 2013; 381: 629–38. doi:10.1016/S0140-6736(13)60141-5
15. He J.Q., Yu X.P., Peng C., Li Q., Luo Y.W., Gao Y.C., Zhang X.L., Wu C.Y., Zhao H., Zhang Y.C., Liu J.H., Lyu S.Z., Chen F. Predictive Ability of the SYnergy Between Percutaneous Coronary Intervention with TAXus and Cardiac Surgery Score II for Long-term Mortality in Patients with Three-vessel Coronary Artery Disease Undergoing Percutaneous Coronary Intervention Treated with Second-generation Drug-eluting Stents. *Chinese Medical Journal.* 2015; 20(128): 16:2176-2182. doi:10.4103/0366-6999.162510
16. Valgimigli M., Bueno H., Byrne R.A., Collet J.P., Costa F., Jeppsson A., Jüni P., Kastrati A., Kolh P., Mauri L., Montalescot G., Neumann F.J., Petricevic M., Roffi M., Steg P.G., Windecker S., Zamorano J.L., Levine G.N.; ESC Scientific Document Group; ESC Committee for Practice Guidelines (CPG); ESC National Cardiac Societies. 2017 ESC focused update on dual antiplatelet therapy in coronary artery disease developed in collaboration with EACTS: The Task Force for dual antiplatelet therapy in coronary artery disease of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J.* 2017; 39(3): 213-260. doi:10.1093/eurheartj/ehx41
17. Yeh R.W., Secemsky E.A., Kereiakes D.J., Normand S.L., Gershlick A.H., Cohen D.J., Spertus J.A., Steg P.G., Cutlip D.E., Rinaldi M.J., Camenzind E., Wijns W., Apruzzese P.K., Song Y., Massaro J.M., Mauri L.; DAPT Study Investigators. DAPT Study Investigators. Development and validation of a prediction rule for benefit and harm of dual antiplatelet therapy beyond 1 year after percutaneous coronary intervention. *JAMA.* 2016; 315: 1735–1749. doi:10.1001/jama.2016.3775
18. Costa F., van Klaveren D., James S., Heg D., Räber L., Feres F., Pilgrim T., Hong M.K., Kim H.S., Colombo A., Steg P.G., Zanchin T., Palmerini T., Wallentin L., Bhatt D.L., Stone G.W., Windecker S., Steyerberg E.W., Valgimigli M.; PRECISE-DAPT Study Investigators. Derivation and validation of the predicting bleeding complications in patients undergoing stent implantation and subsequent dual antiplatelet therapy (PRECISE-DAPT) score: a pooled analysis of individual-patient datasets from clinical trials. *Lancet.* 2017; 389: 1025–1034. doi:10.1016/S0140-6736(17)30397-5
19. Vershinina E.O., Repin A.N. Evaluation of long-term adverse cardiovascular events risk after elective percutaneous coronary intervention. *Kardiologiya.* 2018; 58(S5): 45–53. (In Russian) doi:10.18087/cardio.2446
20. Lam C.S.P., Gamble G.D., Ling L.H., Sim D., Leong K.T.G., Yeo P.S.D., Ong H.Y., Jaufeerally F., Ng T.P., Cameron V.A., Poppe K., Lund M., Devlin G., Troughton R., Richards A.M., Doughty R.N. Mortality associated with heart failure with preserved vs. reduced ejection fraction in a prospective international multi-ethnic cohort study. *Eur Heart J.* 2018; 39(20): 1770-1780. doi:10.1093/eurheartj/ehy005
21. Vershinina E.O., Repin A.N. Contrast-induced acute kidney injury in a planned endovascular interventions on the coronary arteries. *Klinicheskaya meditsina.* 2017; 95(12): 1086-1093. (In Russian) doi:10.18821/0023-2149-2017-95-12-1086-1093
22. Vershinina E.O., Repin A.N. Contrast-induced nephropathy after elective percutaneous coronary interventions. *Siberian Journal of Medicine (Tomsk).* 2016; 31(3): 61-67. (In Russian)

Для цитирования: Налесник Е.О., Репин А.Н. Оценка риска отдаленных смертельных сердечно-сосудистых событий у пациентов с хроническим коронарным синдромом после эндоваскулярной реваскуляризации миокарда. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2022;11(3): 40-50. DOI: 10.17802/2306-1278-2022-11-3-40-50

To cite: Nalesnik E.O., Repin A.N. Risk assessment of remotely fatal cardiovascular events after elective percutaneous coronary intervention. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases.* 2022;11(3): 40-50. DOI: 10.17802/2306-1278-2022-11-3-40-50