



# КАРДИОЛОГИЯ CARDIOLOGY

УДК 616.127-005.8-047.72

DOI 10.18413/2075-4728-2019-42-4-409-420

## ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РИСКА ЛЕТАЛЬНЫХ ИСХОДОВ В ОТДАЛЁННОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОГО ОСТРОГО КОРОНАРНОГО СИНДРОМА

### THE POSSIBILITY OF PREDICTING THE RISK OF DEATHS IN THE LONG - TERM PERIOD AFTER THE ACUTE CORONARY SYNDROME

**В.И. Вишнеvский<sup>1</sup>, И.А. Сараев<sup>3</sup>, А.Ю. Карасев<sup>2</sup>, Д.А. Швеvц<sup>2</sup>  
V.I. Vishnevsky<sup>1</sup>, I.A. Saraev<sup>3</sup>, A.Y. Karasev<sup>2</sup>, D.A. Shvets<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева,  
Россия, 302026, Орел, ул. Комсомольская, д. 95

<sup>2</sup> БУЗ Орловской области «Орловская областная клиническая больница»,  
Россия, 302028, Орел, бульвар Победы, д.10

<sup>3</sup> Курский государственный медицинский университет,  
Россия, 305041, Курск, ул. К. Маркса, д. 3

<sup>1</sup> Orel State University named after I.S. Turgenev,  
95 Komsomolskaya St, Orel, 302026, Russia

<sup>2</sup> Regional Clinical Hospital,

10 Victory Boulevard, Orel, 302028, Russia

<sup>3</sup> Kursk State Medical University,

3 K. Marx St, Kursk, 305041, Russia

E-mail: vishnevsky.orel@mail.ru, anton-karas@mail.ru,  
denpost-card@mail.ru, igorsarayev@yandex.ru

#### Аннотация

Оценка риска отдалённых осложнений (5 лет и более) острого коронарного синдрома (ОКС) является сложной задачей, так как учитываются не только повторные обострения ишемической болезни сердца (ИБС), но и прогрессирование атеросклеротического процесса и усугубление хронической недостаточности кровообращения. В настоящее время мало исследований, изучающих риск осложнений в отдалённом периоде после перенесенного ОКС. Поэтому целью исследования является выявление предрасполагающих факторов и построение с их помощью математической модели, позволяющей прогнозировать риск летального исхода в отдалённом периоде после перенесенного ОКС. Изучались архивные данные историй болезни 108 больных с ОКС, пролеченных в отделении кардиологии Орловской областной клинической больницы в 2012 году. Фиксировались данные анамнеза, клинические, лабораторные и инструментальные показатели, на основании которых верифицировался диагноз и проводилось рекомендованное международными стандартами лечение ишемической болезни сердца (ИБС). В качестве критерия осложнённого течения ИБС учитывались случаи летального исхода на протяжении 72 месяцев. Получение данных о динамике течения заболевания осуществлялось путём телефонного звонка. В качестве математического инструмента для построения модели использовались бинарная логистическая регрессия. В модель логистической регрессии включены факторы, свидетельствующие о выраженности недостаточности кровообращения и тяжести



атеросклеротического процесса в коронарных артериях. В результате наибольшая специфичность полученной модели заключается в исключении вероятности летального исхода. На основании кривой выживаемости установлено, что увеличение летальности происходит к концу первого года после ОКС. Располагая информацией о вероятном риске летального исхода можно запланировать более раннее проведение нагрузочных тестов с целью верификации ишемии левого желудочка и проведения интервенционного лечения. Из выявленных предрасполагающих факторов неблагоприятного исхода ИБС наибольшая статическая значимость установлена у функционального класса хронической сердечной недостаточности по NYHA, величины конечно-систолического объема левого желудочка и факта выполнения коронароангиографии при ОКС. Наибольшая специфичность модели логистической регрессии заключается в верификации неосложнённого течения ИБС. На основании представленной модели в случае величины  $p > 0,5$  нельзя исключить вероятность летального исхода, что может потребовать использования дополнительных методов верификации и лечения ишемии левого желудочка.

### **Absract**

Acute coronary syndrome (ACS) involves active therapeutic measures from the first minutes of myocardial ischemia. An important part of the treatment of patients with exacerbation of coronary heart disease is the prediction of the risk of complications. For this purpose, on the basis of these registers, various scales have been developed that allow stratifying patients into risk categories, which determines the tactics of conservative and surgical treatment. The most common model in our country is the risk assessment of hospital and immediate complications after ACS on the scale of GRACE. With many advantages of the GRACE scale, it should be taken into account that the results of the study were obtained in the populations of patients in Europe, North and South America, Australia. Therefore, the risk assessment on this scale in patients in the Russian Federation may have a certain error. In addition, the diagnostic significance of the scale strongly depends on the age of patients, which leads to underdiagnosis of the severity of coronary atherosclerosis in young patients and overdiagnosis in elderly patients. Assessing the risk of long-term complications (5 years or more) is even more difficult, since not only repeated exacerbations of coronary heart disease, but also the progression of atherosclerotic process and exacerbation of chronic circulatory failure are taken into account. Currently, there are few studies examining the risk of complications in the long-term period after undergoing ACS. The aim of the study is to reveal predisposing factors and build with their help a mathematical model that allows predicting the risk of death in the in the long-term period after the ACS. The archival data of 108 patients with acute coronary syndrome treated in the cardiology Department of the Orel regional clinical hospital in 2012 were studied. History data, clinical, laboratory and instrumental parameters were recorded, on the basis of which the diagnosis was verified and the treatment of ischemic heart disease recommended by international standards was carried out. As a criterion of complicated course of ischemic heart disease the cases of lethal outcome during 72 months were taken into account. Data on the dynamics of the disease were obtained by a phone call. Binary logistic regression was used as a mathematical tool to construct the model. Traditional risk factors and left ventricular ischemic injury criteria do not significantly affect the risk of death in the long-term period after ACS. The logistic regression model includes factors indicating the severity of circulatory insufficiency and the severity of atherosclerotic process in the coronary arteries. As a result, the greatest specificity of the model is to exclude the possibility of death. Based on the survival curve it was found that the increase in mortality occurs by the end of the first year after ACS. Having information about the likely risk of a lethal outcome, earlier load testing to verify ischemia of the left ventricle and to conduct interventional treatment can be planned. Among the revealed predisposing factors of adverse outcome in coronary artery disease the most static importance is in the functional class of chronic heart failure according to NYHA, the value of the end systolic volume of the left ventricle (ESVLV) and coronary angiography conduction in ACS. The greatest specificity of the logistic regression model is the verification of uncomplicated ischemic heart disease. On the basis of the presented model, in the case of  $p > 0,5$ , the probability of death cannot be excluded, which may require the use of additional methods of verification and treatment of left ventricular ischemia.

**Ключевые слова:** острый коронарный синдром, хроническая сердечная недостаточность (ХСН), КСОЛЖ.

**Keywords:** acute coronary syndrome, chronic heart failure (CHF), ESVLV (ml).



## Введение

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) лидирует в структуре смертности населения большинства стран мира [Кардиология..., 2019; Здравоохранение..., 2009]. Самыми распространёнными причинами летальных исходов являются острые формы ИБС и прогрессирующая хроническая сердечная недостаточность [Агеев и др., 2010]. Распространённость инфаркта миокарда в мире стремительно растёт во всех социально-экономических слоях населения. В Российской Федерации показатель сердечно-сосудистой смертности вдвое превышает аналогичный показатель в таких странах, как Великобритания, Германия и Франция [Бойцов, Самородская, 2015]. В 2015 г. в РФ смертность от от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) составила 930 102 человек из общего числа умерших. Это означает, что каждый день в России от ССЗ умирает около 2 500 человек<sup>1</sup>. К 2025 году смертность от сердечно-сосудистых заболеваний превысит таковую от других основных болезней [Болезни..., 2013].

Важной составной частью лечения больных с обострением ИБС является прогнозирование риска осложнений. С этой целью на основании данных регистров разработаны различные шкалы, позволяющие стратифицировать больных на категории риска, что определяет тактику консервативного и хирургического лечения [Марцевич и др., 2013; Efremova et. al., 2015]. Наиболее распространена в нашей стране модель оценки риска госпитальных и ближайших осложнений после перенесенного острого коронарного синдрома (ОКС) по шкале GRACE (Global Registry of Acute Coronary Events). При многих достоинствах шкалы GRACE нужно учитывать, что результаты исследования получены на популяции больных Европы, Северной и Южной Америки, Австралии [Лихтман и др., 2014; Киселевич и др., 2018]. Поэтому, оценка риска по данной шкале у больных в РФ может иметь определённую погрешность. Кроме того, диагностическая значимость шкалы сильно зависит от возраста больных, что приводит к гиподиагностике тяжести коронарного атеросклероза у больных молодого возраста и гипердиагностике у пожилых больных. Оценка риска отдалённых осложнений (5 лет и более) является ещё более сложной задачей, так как учитываются не только повторные обострения ИБС, но и прогрессирование атеросклеротического процесса и усугубление хронической недостаточности кровообращения. В настоящее время мало исследований, изучающих риск осложнений в отдалённом периоде после перенесенного ОКС [Гинзбург, 2016].

Целью исследования является выявление предрасполагающих факторов и построение с их помощью математической модели, позволяющей прогнозировать риск летального исхода в отдалённом периоде после перенесенного ОКС.

## Материалы и методы исследования

В исследование включено 108 больных, перенесших ОКС и пролеченных в кардиологическом отделении Орловской областной клинической больницы (ООКБ) в 2012 г. Изучались архивные данные историй болезни всех пациентов с острыми формами ИБС (нестабильная стенокардия и острый инфаркт миокарда (ИМ)), выписанных из отделения, начиная с 01.01.2012 г. Получение данных о динамике течения заболевания осуществлялось с января 2018 г. путём телефонного звонка. Таким образом удалось получить информацию о 108 больных (48 % от общего количества пролеченных за указанный период больных). Согласно записи в первичной медицинской документации, всем больным проводились клинические исследования для диагностики ОКС по рекомендациям Российского и Европейского кардиологических обществ. В качестве критерия осложнённого течения заболевания учитывались случаи летального исхода в период с 2012 по 2018 гг. Из исследования исключены больные с известными причинами летального исхода, не относящиеся к кардиологическим (инсульты, онкопатология, пневмония, острая хирургическая

<sup>1</sup> Медико-демографические показатели Российской Федерации, 2015–2016 год, 2017].



патология). Таким образом в группе умерших больных (осложнённое течение ИБС) оказалось 25 больных. Группу выживших больных (неосложнённое течение ИБС) составили 83 пациента. Смертность в течение 72 мес. составила 23,2 %. В табл. 1 представлены различия групп по наиболее важным клиническим характеристикам.

Таблица 1  
Table 1

Клиническая и нозологическая характеристика больных с ИБС,  
включённых в исследование (M±SD)  
Clinical and nosological characteristics of patients  
with ischemic heart disease included in the study (M±SD)

Показатель		Осложнённое течение ИБС (n=25)	Неосложнённое течение ИБС (n=83)	p	
средний возраст, годы		71,6±13,6	62,4±10,7	< 0,001	
Пол	Мужчины	15 (60 %)	56 (67,5 %)	> 0,05	
	Женщины	10 (40 %)	27 (32,5 %)	> 0,05	
Факторы риска ИБС	АГ	24 (96 %)	69 (83,1 %)	> 0,05	
	Курение	8 (32 %)	31 (37,3 %)	> 0,05	
	Сахарный диабет	3 (12 %)	11 (13,2 %)	> 0,05	
Нозология	ОИМ	передний	9 (36 %)	23 (27,7%)	> 0,05
		нижний	6 (24 %)	20 (24,1%)	> 0,05
	Нестабильная стенокардия		10 (40 %)	40 (48,2 %)	> 0,05
Число больных с недостат. кровообращ., %	2ФК	12 (48 %)	13 (15,7 %)	< 0,01	
	3ФК	13 (52 %)	70 (84,3 %)	< 0,01	
ИМТ		26,3±5,5	28,7±4,1	< 0,05	
Позитивный тропониновый тест		12 (48 %)	31 (37,3 %)	> 0,05	
Количество КАГ		6 (24 %)	51 (61,4 %)	< 0,001	
Количество ЧКВ		1 (4 %)	10 (12 %)	> 0,05	
Количество больных с ФП		5 (20 %)	5 (6,0 %)	< 0,05	
Фармакологическая терапия	антиагреганты	10 (40 %)	16 (19,3 %)	< 0,05	
	иАПФ/АРА	11 (44 %)	31 (37,3 %)	> 0,05	
	БАБ	7 (28 %)	21 (25 %)	> 0,05	
	иГМГ-КоА-р	3 (12 %)	4 (4,8 %)	> 0,05	

Примечание: ОИМ – острый инфаркт миокарда; АГ – артериальная гипертензия; ФК – функциональный класс сердечной недостаточности по NYHA; число больных с недостат. кровообращ. – количество больных с недостаточностью кровообращения разных классов; ИМТ – индекс массы тела; КАГ – коронароангиография; ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство со стентированием коронарной артерии; количество больных с ФП – число больных, имеющих постоянную форму фибрилляции предсердий; иАПФ/АРА – препараты из групп ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента и блокаторов рецепторов ангиотензина; БАБ – блокаторы бета адренорецепторов; иГМГ-КоА-р – ингибиторы ГМГ-КоА редуктазы (статины).

Как видно из табл. 1, больные с осложнённым течением ИБС значительно старше, имеют меньший индекс массы тела (ИМТ), у них чаще встречается постоянная форма фибрилляции предсердий. По нозологии больные существенно не различались. В группе умерших больных преобладали пациенты с 3 функциональным классом (ФК) недостаточности кровообращения по NYHA, и здесь же выявилось статически значимое превышение числа больных, принимающих антиагреганты на догоспитальном этапе. Количество выполненных коронароангиографий (КАГ) значительно преобладало в группе выживших пациентов. Из медицинской карты анализировались все данные истории болезни, истории жизни, результаты объективных, лабораторных и инструментальных исследований. Про-



водилась оценка частоты встречаемости традиционных факторов риска атеросклероза, учитывалась фармакологическая терапия до госпитализации и в стационаре.

Статистический анализ проводили при помощи программ STATISTICA v13.3. Для статистической оценки полученных данных использовали методы параметрической и непараметрической статистики. В случае нормального распределения (для оценки использовался критерий Колмогорова-Смирнова) при определении значимости различия между средними величинами применялся критерий Стьюдента. Данные в таблицах представлены в виде среднего (M) и стандартного отклонения (SD). Статистически значимыми считали различия при  $p < 0,05$ . С целью оценки вероятности развития стабильного или осложнённого варианта течения ИБС применялся метод бинарной логистической регрессии. Для построения модели логистической регрессии подготовлено обучающее множество из 108 больных. Переменная отклика имела дихотомический вид: неосложнённый вариант течения, характеризующий выживших больных с ИБС – 0 и неблагоприятный вариант течения ИБС, объединивший летальные случаи – 1. В качестве независимых переменных выступали порядковые и количественные значения (исключалась их мультиколлинеарность). Вероятность наступления события рассчитывалась по формуле:

$$p = 1/(1 + e^{-z}), \text{ где } z = b_1 \times X_1 + b_2 \times X_2 + \dots + b_n \times X_n + a$$

где  $X_1$  — значения независимых переменных,  $b_1$  — коэффициенты, расчёт которых является задачей бинарной логистической регрессии,  $a$  — константа.

Нахождение коэффициентов осуществлялось с помощью метода максимального правдоподобия (likelihood function). Обучение модели логистической регрессии с расчётом коэффициентов бета ( $b$ ) каждого показателя осуществлялось в режиме последовательного включения параметров в модель регрессии до получения наиболее оптимальных значений диагностики. При значении  $p$  меньше 0,5 можно предполагать, что имеет место неосложнённый вариант течения ИБС, в противном случае предполагается вероятность летального исхода. С целью оценки функции выживания строилась кривая Каплана-Майера.

### Полученные результаты

Среди всех исследуемых показателей наиболее значимое влияние на вероятность летального исхода оказывают возраст, фракция выброса (ФВ), наличие ИМ в анамнезе, наличие постоянной формы фибрилляции предсердий, приём антиагрегантов на догоспитальном этапе, функциональный класс хронической сердечной недостаточности (ХСН) по NYHA, конечносистолический объём левого желудочка (КСОЛЖ), факт выполнения КАГ.

В модель бинарной логистической регрессии включили 5 показателей: наличие постоянной формы фибрилляции предсердий и ИМ в анамнезе, функциональный класс ХСН по NYHA, КСОЛЖ, факт выполнения КАГ.

В табл. 2 представлены данные классификации совпадений диагностированного варианта течения ИБС с фактическим.

Таблица 2  
Table 2

Классификация вариантов течения ИБС, предсказанных на основании модели бинарной логистической регрессии исследуемых больных  
Classification of variants of ischemic heart disease course, predicted on the basis of binary logistic regression model of the studied patients

Вариант течения ИБС	Неосложнённое течение ИБС	Осложнённое течение ИБС	Корректные предсказания, %
Неосложнённое течение ИБС	76	6	93,0
Осложнённое течение ИБС	12	12	50,0

Примечание: отношение шансов (OR) модели составляет 13. Общий процент верных предсказаний составил 72 %, Хи-квадрат модели – 34,7;  $p < 0,00001$ .



Как видно из табл. 2, диагностическая точность модели в 13 раз эффективнее случайного угадывания. Наибольший процент точных предсказаний выявлен для больных с неосложнённым течением ИБС. В табл. 3 представлены основные показатели модели бинарной логистической регрессии.

Таблица 3  
Table 3

Результаты бинарной логистической регрессии исследуемых больных с различным вариантом течения ИБС  
Results of binary logistic regression of patients with different variant of ischemic heart disease

Параметры	Коэффициент b	Критерий Вальда	P	OR	[95 % ДИ] для OR
Константа	4,2	5,8	0,012*	66,4	-
ФП	-1,6	3,7	0,05	0,2	[0,04; 1,05]
перенес. ИМ	-0,79	1,6	0,2	0,45	[0,13; 1,55]
КАГ	1,5	5,8	0,01*	4,4	[1,3; 15,3]
ФК ХСН	-1,3	5,5	0,02*	0,27	[0,09; 0,82]
КСОЛЖ, мл	-0,03	4,7	0,03*	0,97	[0,95; 0,99]

Примечание: OR (odds ratio) – отношение шансов; ДИ – доверительный интервал; ФП – наличие постоянной формы фибрилляции предсердий; перенес. ИМ – перенесенный инфаркт миокарда по данным анамнеза; КАГ – коронароангиография; ФК ХСН – функциональный класс хронической сердечной недостаточности по NYHA; КСОЛЖ – конечносистолический объём левого желудочка (мл); \* –  $p < 0,05$ .

Как видно из табл. 3, статистически значимое влияние на вероятность летального исхода оказали функциональный класс ХСН по NYHA, факт проведения КАГ и величина КСОЛЖ. С учетом найденных коэффициентов для каждого показателя, уравнение регрессии запишется в виде формулы:

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

где  $Z = 4,2 - 1,6\text{ФП} - 0,79 \cdot \text{перенес. ИМ} + 1,5 \cdot \text{КАГ} - 1,3 \cdot \text{ФК ХСН} - 0,03 \cdot \text{КСОЛЖ}$ . Влияние всех факторов можно оценить по величине отношения шансов (OR). Получается, что риск неосложнённого исхода увеличивается в 5,8 раза при проведении КАГ. Возрастание функционального класса ХСН по NYHA увеличивает вероятность летального исхода на 73 % равно, как увеличение КСОЛЖ на 1 мл увеличивает вероятность летального исхода на 3 %. На рис. 1 и 2 изображена зависимость показателей модели бинарной логистической регрессии (функциональный класс ХСН по NYHA и КСОЛЖ) от варианта течения ИБС.

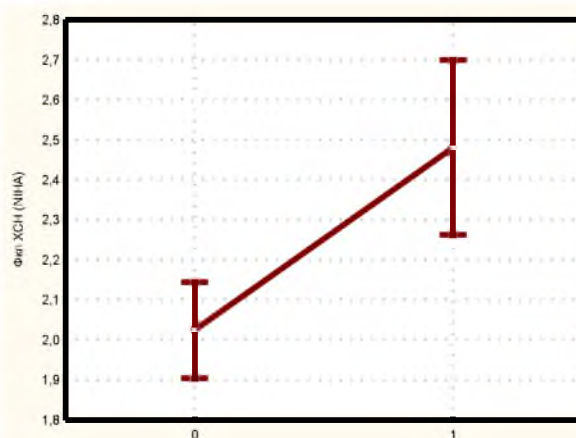


Рис. 1. Зависимость функционального класса ХСН по NYHA от варианта течения ИБС: 0-неосложнённый и 1-осложнённый  
Fig. 1. The dependence of the functional class of CHF by NYHA on the variant of IHD: 0-uncomplicated and 1-complicated

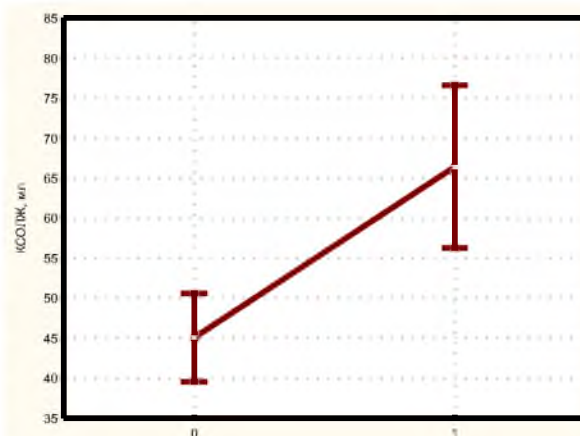


Рис. 2. Зависимость КСОЛЖ от варианта течения ИБС: 0-неосложнённый и 1-осложнённый  
 Fig. 2. Dependence XOLI version of the current CHD: 0-regular and 1-complicated

Как видно из рисунков, при неосложнённом варианте течения ИБС больные чаще имели 2 ФК по NYHA и величину КСОЛЖ меньше 55мл.

Функцию выживания оценивали по кривой Каплана-Майера (рис. 3).

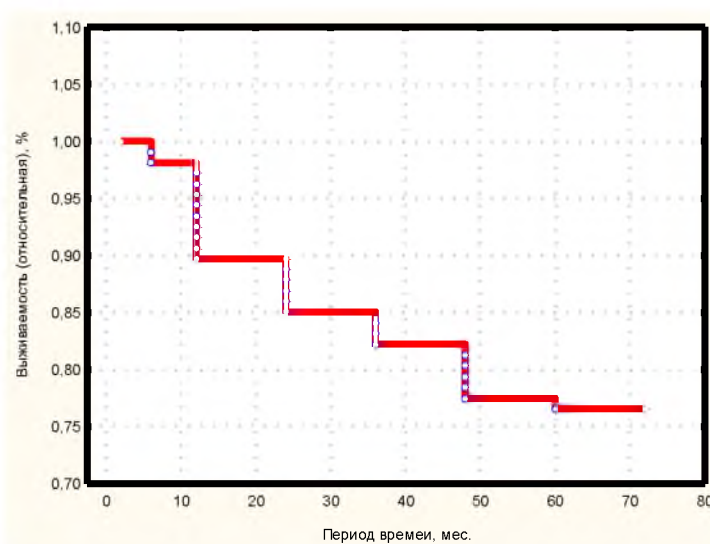


Рис. 3. График функции выживания, позволяющий оценить летальность на протяжении 72 мес. у исследуемых больных с ИБС.  
 Fig. 3. The graph of the survival function, which allows to estimate the mortality rate for 72 months. in the studied patients with coronary artery disease.

Как видно из рисунка, летальность увеличивается в начале второго года после ОКС (на 10 % снижая выживаемость) и держится относительно стабильной до 4 года наблюдения (снижение выживаемости 13 %).

### Обсуждение полученных результатов

Влияние традиционных факторов риска атеросклероза на вероятность летального исхода в течение 72 мес. после ОКС не выявлено. Более низкий ИМТ в группе осложнённого течения ИБС объясняется «парадоксом ожирения» и, вероятно, нелинейной зависимостью выраженности ИМТ и риском осложнений ИБС [Шпагина, Бондаренко, 2013]. Не выявлено существенной разницы в прогнозе при различных формах ИБС.



Перенесенный ИМ в анамнезе и наличие постоянной формы фибрилляции предсердий – два фактора, играющие важную роль в общей регрессионной модели оценки летального риска после ОКС. ИМ в анамнезе закономерно связан с тяжестью коронарного атеросклероза, что и определяет его прогностическую значимость. Наличие фибрилляции предсердий увеличивает риск осложнений после ОКС [Берштейн и др., 2008]. Прежде всего это связано с низкой приверженностью пациентов к антитромботическому лечению после выписки из стационара.

Судя по полученным данным Российского Регистра РЕКОРД-3, частота использования различных антитромботических препаратов заметно снижалась к 6 месяцу после ОКС, а затем – до 12 месяцев наблюдения – оставалась практически неизменной. Наихудшая приверженность отмечалась в отношении двойной антиагрегантной терапии (ДАТ) и сочетаний ацетилсалициловой кислоты (АСК) с новыми оральными антикоагулянтами (НОАК) и ДАТ с НОАК [Эрлих и др., 2017].

Установлено, что возраст больных – существенный фактор риска летальных исходов. Согласно шкале GRACE, увеличение возраста значительно повышает вероятность осложнений и летальных исходов при ОКС. Каждые 10 лет жизни добавляют 17 баллов при расчёте в шкале GRACE, увеличивая тем самым необходимость выполнения чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) [Smilowitz et. al., 2017]. Однако включение возраста в модель оценки риска летальных исходов в течение 72 мес. после ОКС не увеличивало, а снижало её общую диагностическую значимость. Хотя группа осложнённого течения ИБС практически на 9 лет старше, что повышает для них целесообразность выполнения ЧКВ, доля проведения КАГ оказалась меньше, чем в группе неосложнённого течения ИБС. Доля ЧКВ от всех выполненных КАГ в группах сопоставима (17 и 20 %). Таким образом, наиболее сильным влиянием в полученной модели оценки летального исхода оказалось наличие факта выполнения КАГ. Достигается практически шестикратное снижение риска летального исхода на протяжении 72 мес. при выполнении только одной КАГ (без стентирования коронарных артерий (КА)) у больных с ОКС. Влияние, собственно, стентирования КА оказалось невысоким, возможно, по причине небольшого числа данных процедур у исследованных больных (10 %). Проведение КАГ без последующего стентирования КА возможно либо при незначительном коронарном атеросклерозе, либо при тяжёлом многососудистом поражении КА. Объяснить сильное влияние на летальность проведенной КАГ можно тем, что больные с многососудистым поражением КА в последующем были направлены и прооперированы в федеральном центре. Несомненно, потребуются дальнейшие исследования, которые позволят оценить реальный вклад стентирования КА в снижение летальности в отдалённом периоде после ОКС.

По величине ФК ХСН по NYHA оказалось возможным прогнозировать риск летального исхода. Если в группе неосложнённого течения ИБС чаще выявлялся 2 ФК, то для больных с летальным исходом частота встречаемости 2 ФК и 3 ФК была одинакова. [Берштейн и др. 2005]. Значение прироста КСОЛЖ при прогрессировании недостаточности кровообращения и его влияние на негативный прогноз больных согласуется с данными литературы [Bershtein et. al., 2007; Крикунов и др., 2017]. Ориентиром для возможного негативного прогноза может служить величина КСОЛЖ свыше 55мл, что превышает установленный норматив [Lang et. al., 2015].

Полученная модель оценки отдалённого прогноза после ОКС основывается на показателях, характеризующих тяжесть атеросклеротического процесса в КА и степени выраженности недостаточности кровообращения. Острое ишемическое повреждение миокарда, формирующее негативный прогноз в ближайшей перспективе после ОКС, не оказывает существенного влияния на отдалённый прогноз, когда наибольшее значение начинают играть параметры структурного ремоделирования левого желудочка, так или иначе





свидетельствующие о степени тяжести хронической недостаточности кровообращения. [Гендлин и др. 2005]. Наибольшая специфичность полученной модели заключается в верификации неосложнённого течения ИБС. При отсутствии фибрилляции предсердий, наличии 2 ФК ХСН, отсутствия ИМ в анамнезе заболевания, величине КСОЛЖ менее 55мл и выполненной КАГ в период ОКС можно предполагать низкую вероятность летального исхода в течение 72 мес. В этом случае достаточно проводить общепринятые мероприятия вторичной профилактики атеросклероза. При противоположных значениях и величине  $p > 0,5$ , нужно рассмотреть вопрос об усилении мер вторичной профилактики ИБС. [Puymira et. al., 2017]. Увеличение летальности после ОКС приходится на конец первого года наблюдения. Располагая информацией о вероятном риске летального исхода, можно запланировать более раннее проведение нагрузочных тестов с целью верификации ишемии левого желудочка и проведения интервенционного лечения [Hammer et. al., 2018]

### Заключение

На основании кривой выживаемости установлено, что увеличение летальности происходит к концу первого года после ОКС. Традиционные факторы риска и критерии ишемического повреждения левого желудочка не оказывают существенного влияния на риск летальных исходов в отдалённом периоде после ОКС. Из выявленных предрасполагающих факторов неблагоприятного течения острых форм ишемической болезни сердца наибольшая статическая значимость установлена для функционального класса хронической сердечной недостаточности по NYHA, величины конечно-систолического объема левого желудочка и факта выполнения коронароангиографии при остром коронарном синдроме.

Наибольшая специфичность модели логистической регрессии заключается в верификации неосложнённого течения ишемической болезни сердца. На основании представленной модели в случае величины  $p > 0,5$  нельзя исключить вероятность летального исхода, что может потребовать использования дополнительных методов верификации и лечения ишемии левого желудочка.

Располагая информацией о вероятном риске летального исхода можно запланировать более раннее проведение нагрузочных тестов с целью верификации ишемии левого желудочка и проведения интервенционного лечения. Безусловно, количество наблюдений необходимо увеличивать, что позволит улучшить специфичность модели и создать удобный инструмент для практической деятельности врача кардиолога.

### Список литературы

1. Агеев Ф.Т., Арутюнов Г.П., Беленков Ю.Н., Васюк Ю.А., Мареев В.Ю., Мартыненко А.В., Ситникова М.Ю., Фомин И.В., Шляхто Е.В. 2010. Хроническая сердечная недостаточность. М., ГЭОТАР-Медиа. 336 с.
2. Берштейн Л.Л., Новиков В.И., Вишневецкий А.Ю. 2008. Ремоделирование левого желудочка после острого инфаркта миокарда и возможности его прогнозирования. Вестник Санкт-Петербургского университета. 11 (2): 3–17.
3. Берштейн Л.Л., Новиков В.И., Гришкин Ю.Н., Зимица В.Ю., Косицын Д.В., Вишневецкий А.Ю., Узилиевская Р.А. 2005. Эхокардиографические предикторы ремоделирования левого желудочка в отдаленные сроки после острого инфаркта миокарда. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 4 (4-S): 42.
4. Бойцов С.А., Самородская И.В. 2015. Факторы, влияющие на показатели смертности и ожидаемую продолжительность жизни. Аналитический вестник. 44: 19–42.
5. П. Либби, Р.О. Боноу, Д.Л. Манн, Д.П. Зайпс. 2013. Болезни сердца по Браунвальду: руководство по сердечно-сосудистой медицине. В 4 т. Том 3: главы 38–60. М., Логосфера, 728 с.



6. Гендлин Г.Е., Сторожаков Г.И., Рулева Е.В., Ускова О.В. 2005. Отдаленный прогноз после перенесенного инфаркта миокарда. *Лечебное дело*, 2: 56–63.
7. Гинзбург М.Л. 2016. Оценка ближайших и отдаленных результатов лечения больных острым инфарктом миокарда в рамках регистра. : дис. на соискание ученой степени д-р. мед.наук М. 211 с.
8. Кардиология: национальное руководство. 2019. Под ред. Е.В. Шляхто. 2-е изд. М., ГЭОТАР–Медиа: 800 с.
9. Киселевич М.М., Ефремова О.А., Петрова Г.Д. 2018. Клиническое течение и исходы острого коронарного синдрома. *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация*. 41 (4): 547–557. DOI 10.18413/2075-4728-2018-41-4-547-557
10. Крикунов П.В., Васюк Ю.А., Крикунова О.В. 2017. Прогностическая значимость эхокардиографии после острого инфаркта миокарда. Часть 1. *Российский кардиологический журнал*. 12: 120–128.
11. Марцевич С.Ю., Гинзбург М.Л., Кутищенко Н.П., Деев А.Д., Смирнов В.П., Дроздова Л.Ю., Фокина А.В., Даниельс Е.В. 2013. Люберецкое исследование смертности (исследование ЛИС): факторы, влияющие на отдаленный прогноз жизни после перенесенного инфаркта миокарда. *Профилактическая медицина*. 2: 32–38.
12. Шпагина О.В., Бондаренко И.З. 2013. «Парадокс ожирения» – ещё один взгляд на проблему сердечно-сосудистых заболеваний. *Ожирение и метаболизм*, 4: 3–9.
13. Эрлих А.Д., Ткаченко К.Г., Утёмов А.А. 2017. Особенности использования оральных антикоагулянтов у пациентов с острым коронарным синдромом и фибрилляцией предсердий в реальной клинической практике (по данным регистра РЕКОРД). *Лечебное дело*. 1: 53–55.
14. Bershtein, L.L., Novikov V.I., Grishkin Yu.N. 2007. Prognosis of left ventricular end-systolic index increase after acute myocardial infarction. *Ultrasonic and functional diagnostics*, 6: 87–94.
15. Efremova O.A., Nikitin V.M., Mitin M.S., Lipunova E.A., Kamyshnikova L.A. 2015. Early diagnosis of coronary heart disease risk by the expert automated system based on the results of heart rate variability analysis *Research Journal of Medical Sciences*. 9 (4): 240–244.
16. Hammer Y., Iakobishvili Z., Hasdai D.. 2018. Guideline-Recommended Therapies and Clinical Outcomes According to the Risk for Recurrent Cardiovascular Events After an Acute Coronary Syndrome. *Journal of the American Heart Association*, 7: 1–8. Date Views 03.2019 <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.009885>.
17. Lang R.M., Badano L.P., Mor-Avi V., Afilalo J., Armstrong A., Ernande L., Flachskampf F.A., Foster E., Goldstein S.A., Kuznetsova T., Lancellotti P., Muraru D., Picard M.H., Rietzschel E.R., Rudski L., Spencer K., Tsang W., Voigt J.U. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *Journal of the American Society of Echocardiography*. 28 (1). Date Views 03.2019 <https://doi.org/10.1016/j.echo.2014.10.003>.
18. Lichtman J.H., Froelicher E.S., Blumenthal J.A. 2014. Depression as a Risk Factor for Poor Prognosis Among Patients With Acute Coronary Syndrome. *Systematic Review and Recommendations A Scientific Statement From the American Heart Association Circulation*. 129: 1350–1369.
19. Puymira E., Simon T., Gayla G. 2017. Acute Myocardial Infarction Changes in Patient Characteristics, Management, and 6-Month Outcomes Over a Period of 20 Years in the FAST-MI Program (French Registry of Acute ST-Elevation or Non-ST-Elevation Myocardial Infarction) 1995 to 2015. *Circulation*, 136: 1908-1919. Date Views 04.2019 <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.030798>
20. Smilowitz N.R., Mahajan A.M., Roe M.T. 2017. Mortality of Myocardial Infarction by Sex, Age, and Obstructive Coronary Artery Disease Status in the ACTION Registry–GWTG (Acute Coronary Treatment and Intervention Outcomes Network Registry–Get With the Guidelines). *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*, 10:(1-8). Date Views 03.2019 <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.116.003443>.

## Referens

1. Ageev F.T., Arutyunov G.P., Belenkov YU.N., Vasyuk YU.A., Mareev V.YU., Martynenko A.V., Sitnikova M.YU., Fomin I.V., SHlyakto E.V. 2010. Hronicheskaya serdechnaya nedostatochnost' [Chronic heart failure]. М., GEOTAR – Media, М. 336 p.



2. Bershtejn L.L., Novikov V.I., Vishnevskij A.Yu. Grishkin Yu.N. 2008. Remodelirovanie levogo zheludochka posle ostrogo infarkta miokarda i vozmozhnosti ego prognozirovaniya. [Remodeling of the left ventricle after acute myocardial infarction and possibilities of its forecasting]. Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. 11 (2): 3–17 (in Russian)
3. Bershtejn L.L., Novikov V.I., Grishkin YU.N., Zimina V.YU., Kosicyn D.V., Vishnevskij A.Yu, Uzilevskaya R.A. 2005. Ekhokardiograficheskie prediktory remodelirovaniya levogo zheludochka v otdalennye sroki posle ostrogo infarkta miokarda. Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika. 4 (4-S): 42. (in Russian)
4. Bojcov S.A., Samorodskaya I.V. 2015. Faktory, vliyayushchie na pokazateli smernosti i ozhidayemyu prodolzhitel'nost' zhizni. [Factors affecting mortality rates and life expectancy.] Analytical Bulletin. 44: 19–42. (in Russian)
5. P. Libbi, R.O. Bonow, D.L. Mann, D.P. Zajps. 2013. Bolezni serdca po Braunval'du: rukovodstvo po serdechno-sosudistoj medicine. V 4 t. Tom 3: glavy 38–60. M., Logosfera, 728 p.
6. Gendlin G.E., Storozhakov G.I., Ruleva E.V., Uskova O.V. 2005. Otdalennyj prognoz posle perenesennogo infarkta miokarda. Lechebnoe delo. 2: 56–63. (in Russian)
7. Ginzburg M.L. 2016. Ocenka blizhajshih i otdalennyh rezul'tatov lecheniya bol'nyh ostrym infarktom miokarda v ramkah registra. : dis. na soiskanie uchenoj stepeni d-r. med.nauk. [Assessment of immediate and long-term results of treatment of patients with acute myocardial infarction in the framework of the register], M., 211 p. (in Russian)
8. Kardiologiya: nacional'noe rukovodstvo. [Cardiology: national guidelines]. 2019. Pod red. E.V. Shlyahto. 2-e izd. M., GEOTAR–Media. 800 p.
9. Kiselevich M.M., Efremova O.A., Petrova G.D. 2018. Klinicheskoe techenie i ishody ostrogo koronarnogo sindroma [Clinical course and outcomes of acute coronary syndrome]. Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Medicina. Farmacija. 41 (4): 547-557. (in Russian) DOI 10.18413/2075-4728-2018-41-4-547-557
10. Krikunov P.V., Vasyuk Yu.A., Krikunova O.V. 2017. Prognosticheskaya znachimost' ekhokardiografii posle ostrogo infarkta miokarda. CHast' I. [Prognostic value of echocardiography after acute myocardial infarction] Part I. Rossijskij kardiologicheskij zhurnal. 12: 120–128
11. Marceevich S.YU., Ginzburg M.L., Kutishenko N.P., Deev A.D., Smirnov V.P., Drozdova L.Yu, Fokina A.V., Daniel's E.V. 2013. Lyubereckoe issledovanie smernosti (issledovanie LIS): faktory, vliyayushchie na otdalennyj prognoz zhizni posle perenesennogo infarkta miokarda. Profilakticheskaya medicina. 2: 32–38. (in Russian)
12. Shpagina O.V., Bondarenko I.Z. 2013. «Paradoks ozhireniya» – eshchyo odin vzglyad na problemu serdechno-sosudistyh zabolevanij. [The “obesity paradox” is another approach to the problem of cardiovascular diseases]. Ozhirenie i metabolizm. 4: 3–9. (in Russian)
13. Erlih A.D., Tkachenko K.G., Utyomov A.A. 2017. Osobennosti ispol'zovaniya oral'nyh antikoagulyantov u pacientov s ostrym koronarnym sindromom i fibrillyaciej predserdij v real'noj klinicheskoy praktike (po dannym registra REKORD). [Features of the use of oral anticoagulants in patients with acute coronary syndrome and atrial fibrillation in real clinical practice (according to the registry RECORD)]. Lechebnoe delo. 1: 53–55. (in Russian)
14. Bershtejn, L.L., Novikov V.I., Grishkin Yu.N. 2007. Prognosis of left ventricular end-systolic index increase after acute myocardial infarction. Ultrasonic and functional diagnostics, 6: 87–94. (in Russian)
15. Efremova O.A., Nikitin V.M., Mitin M.S., Lipunova E.A., Kamyshnikova L.A. 2015. Early diagnosis of coronary heart disease risk by the expert automated system based on the results of heart rate variability analysis Research Journal of Medical Sciences. 9 (4): 240–244.
16. Hammer Y., Iakobishvili Z., Hasdai D. 2018. Guideline-Recommended Therapies and Clinical Outcomes According to the Risk for Recurrent Cardiovascular Events After an Acute Coronary Syndrome. Journal of the American Heart Association, 7: 1–8. Date Views 03.2019 <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.009885>.
17. Lang R.M., Badano L.P., Mor-Avi V., Afilalo J., Armstrong A., Ernande L., Flachskampf F.A., Foster E., Goldstein S.A., Kuznetsova T., Lancellotti P., Muraru D., Picard M.H., Rietzschel E.R., Rudski L., Spencer K., Tsang W., Voigt J.U. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. Journal of the American Society of Echocardiography. 28 (1). Date Views 03.2019 <https://doi.org/10.1016/j.echo.2014.10.003>.



18. Lichtman J.H., Froelicher E.S., Blumenthal J.A. 2014. Depression as a Risk Factor for Poor Prognosis Among Patients With Acute Coronary Syndrome. Systematic Review and Recommendations A Scientific Statement From the American Heart Association *Circulation*. 129: 1350–1369.

19. Puymira E., Simon T., Gayla G. 2017. Acute Myocardial Infarction Changes in Patient Characteristics, Management, and 6-Month Outcomes Over a Period of 20 Years in the FAST-MI Program (French Registry of Acute ST-Elevation or Non-ST-Elevation Myocardial Infarction) 1995 to 2015. *Circulation*, 136: 1908–1919. Date Views 04.2019 <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.030798>

20. Smilowitz N.R., Mahajan A.M., Roe M.T. 2017. Mortality of Myocardial Infarction by Sex, Age, and Obstructive Coronary Artery Disease Status in the ACTION Registry–GWTG (Acute Coronary Treatment and Intervention Outcomes Network Registry–Get With the Guidelines). *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*, 10: (1–8). Date Views 03.2019 <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.116.003443>.

### Ссылка для цитирования статьи

#### For citation

Вишневецкий В.И., Карасев А.Ю., Швец Д.А., Сараев И.А. Возможность прогнозирования риска летальных исходов в отдалённом периоде после перенесенного острого коронарного синдрома. *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация*. 42 (4): 409–420. DOI 10.18413/2075-4728-2019-42-4-409-420

Vishnevsky V.I., Karasev A.Y., Shvets D.A., Saraev I.A. The possibility of predicting the risk of deaths in the long -term period after the acute coronary syndrome. *Belgorod State University Scientific Bulletin. Medicine. Pharmacy*. 42 (4): 409–420 (in Russian). DOI 10.18413/2075-4728-2019-42-4-409-420