

<https://doi.org/10.29296/25877305-2020-10-07>

## Возможности прогнозирования постгоспитальной летальности у больных трудоспособного возраста с инфарктом миокарда без стойкого подъема сегмента ST

Е.А. Шишкина<sup>1</sup>, кандидат медицинских наук,  
А.В. Агафонов<sup>1</sup>, доктор медицинских наук, профессор,  
О.В. Хлынова<sup>1</sup>, член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор,  
Л.М. Василец<sup>1</sup>, доктор медицинских наук, профессор,  
Г.Н. Спасенков<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера Минздрава России

<sup>2</sup>Клинический кардиологический диспансер, Пермь  
E-mail: doctor.shishkina@yandex.ru

*При имеющемся многообразии прогностических факторов, оказывающих влияние на развитие отдаленных неблагоприятных исходов у больных инфарктом миокарда (ИМ), их роль в развитии летальных исходов в когорте пациентов трудоспособного возраста остается дискуссионной.*

**Цель:** определить предикторы неблагоприятного прогноза в отдаленном периоде ИМ без стойкого подъема ST (ИМбпST) у больных трудоспособного возраста и на основании полученных результатов предложить модель прогнозирования летальности для больных данной категории.

**Материал и методы.** В работе принимали участие 155 пациентов (139 мужчин и 16 женщин; средний возраст – 51 [44; 55] год) с установленным диагнозом ИМбпST. Через 12 мес от начала ИМ путем анализа данных электронных медицинских карт пациентов устанавливали их жизненный статус. Для определения независимых предикторов развития летальности выполняли однофакторный и многофакторный регрессионный анализ.

**Результаты и обсуждение.** Проведение многофакторного регрессионного анализа позволило установить, что с развитием летальности у больных ИМбпST трудоспособного возраста статистически значимо ассоциированы фракция выброса левого желудочка  $\leq 50\%$  ( $p=0,045$ ) и значение тромбоцитарно-лимфоцитарного индекса  $\geq 122$  ( $p=0,028$ ). Площадь под ROC-кривой полученной модели риска составила 0,85, чувствительность и специфичность – 71,4 и 96,2%, соответственно.

**Заключение.** В результате проведения исследования получена оригинальная модель прогнозирования постгоспитальной летальности у больных ИМбпST трудоспособного возраста с помощью рутинных клинических параметров. Для стратификации пациентов с высоким риском летальности, возможно, следует учитывать величину фракции выброса левого желудочка и значение тромбоцитарно-лимфоцитарного индекса.

**Ключевые слова:** кардиология, инфаркт миокарда, трудоспособный возраст, постгоспитальная летальность, оценка риска, многофакторное прогнозирование, тромбоцитарно-лимфоцитарный индекс.

**Для цитирования:** Шишкина Е.А., Агафонов А.В., Хлынова О.В. и др. Возможности прогнозирования постгоспитальной летальности у больных трудоспособного возраста с инфарктом миокарда без стойкого подъема сегмента ST. Врач. 2020; 31 (10): 40–45. <https://doi.org/10.29296/25877305-2020-10-07>

Несмотря на достигнутые за последние десятилетия существенные успехи в области эндоваскулярного лечения больных с острым коронарным синдромом, уровень заболеваемости и смертности от инфаркта миокарда (ИМ) в Российской Федерации остается достаточно высоким [1, 2]. К тому же экономические потери, обусловленные преждевременной смертностью и инвалидизацией социально-активного населения, продолжают только расти [3]. В сложившейся ситуации изучение возможностей прогнозирования отдаленных исходов в постинфарктном периоде имеет непосредственное практическое значение, поскольку определение группы пациентов с высоким риском развития неблагоприятных событий позволяет оптимизировать ведение больных на амбулаторном этапе реабилитации. Наблюдаемая в настоящее время тенденция к «омоложению» заболевания подчеркивает необходимость поиска предикторов наступления летального исхода (ЛИ) в отдаленном периоде ИМ у больных трудоспособного возраста.

В настоящее время прогнозирование неблагоприятных исходов ИМ проводится с помощью различных шкал, объединяющих клинические, лабораторные и инструментальные параметры, предикторная ценность которых в отношении риска развития неблагоприятных событий была доказана в проведенных ранее исследованиях [4, 5]. Следует подчеркнуть, что за последнее десятилетие проявился большой интерес к гематологическим показателям, интегрирование которых в уже имеющиеся шкалы позволяет повысить качество моделей прогноза [6, 7]. Определенный научно-практический интерес представляют работы, в которых у больных ИМ была показана прогностическая значимость тромбоцитарно-лимфоцитарного индекса (ТЛИ) – гематологического показателя, определение которого не требует дополнительных материальных затрат и является легко осуществимым в условиях рутинной клинической практики [8]. Тем не менее предикторная ценность данного параметра в отношении риска развития ЛИ в постинфарктном периоде у больных трудоспособного возраста остается неисследованной.

На сегодняшний день известны работы, в которых установленные для пациентов старших возрастных групп предикторы отдаленного неблагоприятного прогноза не были ассоциированы с наступлением ЛИ в когорте больных, перенесших ИМ в возрасте моложе 60 лет [9–11]. Существующие противоречия, вероятно, объясняются не только принадлежностью пациентов к различным возрастным группам, но и определяются их клиническими и популяционными особенностями, зависят от характера проведенной реваскуляризации, сопутствующих заболеваний, приверженности лечению. Однако при имеющемся многообразии прогностических факторов их роль в развитии ЛИ в когорте больных ИМ трудоспособного возраста до конца

не определена, а исследований, посвященных данному вопросу, выполнено недостаточно.

Цель исследования: определить предикторы неблагоприятного прогноза в отдаленном периоде ИМ без стойкого подъема *ST* (ИМбп*ST*) у больных трудоспособного возраста и на основании полученных результатов предложить модель прогнозирования летальности для данной категории больных.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В период с 01.10.2017 по 30.09.2018 на базе регионального сосудистого центра Перми (ГБУЗ ПК «Клинический кардиологический диспансер») было выполнено простое сравнительное проспективное исследование, в которое вошли 155 больных (139 мужчин и 16 женщин) с установленным диагнозом ИМбп*ST*. Медиана возраста пациентов составила 51 (44; 55) год.

Критерии включения в исследование:

- возраст пациента моложе 60 лет;
- диагноз ИМбп*ST*;
- наличие подписанного информированного согласия на участие в исследовании.

Критериями невключения в исследование служили:

- возраст пациента моложе 18 лет и старше 60 лет;
- ИМ, осложнившийся чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ), и ИМ с подъемом сегмента *ST*;
- наличие тяжелой соматической патологии, которая самостоятельно могла бы оказать влияние на прогноз (злокачественные новообразования в активной стадии с ожидаемой продолжительностью жизни <6 мес, анемия тяжелой степени, тяжелые нарушения функции печени и почек, дыхательная недостаточность тяжелой степени).

На проведение исследования получено разрешение локального этического комитета. Диагноз ИМ устанавливался в соответствии с принятыми рекомендациями [12] на основании болевого ангинального синдрома длительностью >20 мин, сопровождавшегося депрессией сегмента *ST* на ЭКГ >1 мм/инверсией зубца *T*, а также повышением уровня тропонина *T* или *I* >99-й перцентили эталонной контрольной группы при поступлении или при оценке в динамике. На стационарном этапе инструментальное и лабораторное обследование пациентов проводилось в соответствии со стандартами оказания медицинской помощи для больных ИМбп*ST*. Дополнительно путем расчета соотношения количества тромбоцитов к абсолютному количеству лимфоцитов на основании данных общего анализа крови, взятого при поступлении, определяли ТЛИ. После выписки из стационара все пациенты наблюдались кардиологом в поликлинике регионального сосудистого центра. Схема лечения пациентов на этапах стационарного лечения и амбулаторной реабилитации соответствовала стандартам оказания медицинской помощи и федеральным рекомендациям для больных ИМ. Через 1 год после развития ИМ, анализируя данные электронных

медицинских карт пациентов в Региональной информационно-аналитической системе здравоохранения Пермского края («ПроМед»), предназначенной для персонализированного учета оказанной медицинской помощи и информационного обмена между медицинскими учреждениями региона, оценивали исходы заболевания.

Статистический анализ проводился с помощью пакета компьютерных программ SPSS Statistics v.20, v.23. Для оценки вида распределения количественных признаков использовали критерии Шапиро–Уилка и Колмогорова–Смирнова. При нормальном распределении признака количественные данные представлены в виде среднего значения (*M*) и стандартного отклонения ( $\sigma$ ). При распределении признака, отличном от нормального, для представления непрерывных данных использовалась медиана (*Me*) и интерквартильный размах с указанием нижнего и верхнего квартилей (Q1–Q3). Для описания качественных показателей использовали частоты и проценты. Для определения статистической значимости различий количественных признаков в двух независимых выборках при распределении признака, отличном от нормального, использовали непараметрический критерий Манна–Уитни. При сравнении количественных показателей двух групп при нормальном распределении признака статистическую обработку проводили с использованием *t*-критерия Стьюдента. Анализ различия качественных признаков в двух независимых группах осуществляли при помощи построения таблиц сопряженности с последующим расчетом критерия  $\chi^2$  Пирсона с поправкой Йетса на непрерывность, отношения шансов (ОШ), относительного риска (ОР) с расчетом 95 % доверительного интервала (ДИ). Различия в показателях между группами считали значимыми при  $p < 0,05$ . Для определения факторов, ассоциированных с развитием летальности, выполняли однофакторный и многофакторный регрессионный анализ методом логистической регрессии с пошаговым включением признаков. В многофакторную регрессионную модель включали переменные, показавшие на этапе проведения однофакторного регрессионного анализа значимую связь с исходом ( $p < 0,1$ ). Расчет пороговых значений показателей, имеющих предикторную ценность, и дискриминантную способность многофакторной модели оценивали с помощью площади под ROC-кривой (AUC).

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Из 155 пациентов с ИМбп*ST*, включенных в исследование, коронароангиография при поступлении выполнена у 148 (95,5%). В первые 72 ч от момента развития клинической симптоматики 90 (58%) пациентов этапе выполнено ЧКВ на госпитальном этапе. Пациенты с различным 1-годовым исходом заболевания на стационарном этапе лечения статистически значимо не отличались по характеру принимаемой лекарственной

терапии. Частота случаев смерти от любых причин, развившихся в течение 1 года после выписки из стационара, составила 5,2%. С целью выявления предикторов наступления неблагоприятного исхода на I-м этапе исследования проведено сравнение исходных демографических, анамнестических и клинико-лабораторных параметров у больных с различными 1-годовыми исходами заболевания (табл. 1).

Выжившие и умершие пациенты были сопоставимы по гендерным характеристикам и частоте встречаемости АГ, сахарного диабета и гиперхолестеринемии. Вместе с тем в группе больных с неблагоприятным исходом наблюдалось статистически значимое увеличение доли пациентов с перенесенным ранее ИМ (ОШ – 6,5; 95% ДИ – 1,47–28,74; p=0,015). Определено, что пациенты, достигшие ЛИ на годовом этапе наблюдения, были старше по возрасту (55,5 [53; 56,5] против 51,0 [44; 55]; p=0,016) и имели исходно более высокий риск по шкале GRACE (106,29±20,70 против 70,02±17,02; p=0,010). Анализ результатов лабораторно-инструментальных параметров показателей позволил выявить достоверные межгрупповые отличия для значений креатинина, ТЛИ, ФВ ЛЖ и КСО (см. табл. 1). Определено, пациенты с систолической дисфункцией ЛЖ (ФВ ЛЖ <50%) статистически значимо чаще встречались в группе больных, достигших ЛИ (71,4% против 23,7%; ОШ – 8,05; 95% ДИ – 1,47–43,90; p=0,014). Выполнение однофакторного регрессионного анализа позволило определить ассоциацию различных факторов с риском наступления ЛИ в течение года после коронарного события (табл. 2). Наиболее значимыми предикторами летальности у больных ИМбпСТ трудоспособного возраста в порядке убывания прогностической значимости явились КСО при выписке ≥67,5 мл, креатинин сыворотки при поступлении в стационар ≥91 мкмоль/л, острая сердечная недостаточность (ОСН) по классификации Killip III класса и выше, ФВ ЛЖ ≤50% при выписке из стационара, частота сердечных сокращений (ЧСС) при поступлении ≥100 ударов в минуту, значение ТЛИ ≥122, ИМ в анамнезе. Проведение многофакторного регрессионного анализа позволило установить, что с развитием ЛИ у больных трудоспособного возраста статистически значимо ассоциированы ФВ ЛЖ ≤50% (p=0,045) и ТЛИ≥122 (p=0,028).

Вероятность наступления ЛИ у больных трудоспособного возраста была представлена следующим уравнением:

$$P = 1 / (1 + e^{-Z}),$$

где e=2,72 (математическая константа), а Z – вспомогательная функ-

Таблица 1  
Сравнительная характеристика основных анамнестических и лабораторных данных у больных ИМ с различным 1-годовым исходом заболевания (n=155)

Table 1  
Comparative characteristics of main anamnestic and laboratory data in MI patients with different annual disease outcomes (n=155)

Показатель	Исход		p
	летальный (n=8)	благоприятный (n=147)	
<i>Демографические данные</i>			
Возраст, годы	55,5 (53; 56,5)	51 (44; 55)	<b>0,016</b>
Пол, n (%):			
мужчины	7 (87,5)	130 (89,8)	0,591
женщины	1 (12,5)	15 (10,2)	0,591
<i>Данные о перенесенных ранее заболеваниях и факторах риска</i>			
Перенесенный ранее ИМ, n (%)	5 (62,5)	30 (20,4)	<b>0,015</b>
АГ, n (%)	8 (100)	136 (92,5)	0,547
Сахарный диабет, n (%)	2 (25)	13 (8,8)	0,174
Гиперхолестеринемия, n (%)	2 (25)	72 (49)	0,280
<i>Данные лабораторного и инструментального обследования</i>			
Креатинин, мкмоль/л	115,62±35,76	80,55±22,17	<b>0,028</b>
Общий холестерин, ммоль/л	4,62±1,24	5,28±1,23	0,236
Глюкоза, ммоль/л	8,62±4,45	7,03±2,43	0,348
Тропонин, нг/мл	0,08 (0,03–0,60)	0,034 (0,13–0,25)	0,517
Гемоглобин, г/л	137,63±19,79	141,55±17,09	0,531
Эритроциты, •10 <sup>12</sup> /л	4,96±0,64	4,77±0,48	0,471
Лейкоциты, •10 <sup>9</sup> /л	10,91±3,38	9,61±2,71	0,195
Нейтрофилы, абс.	8,7±3,82	6,92±2,46	0,130
Лимфоциты, абс.	1,83±0,71	2,3±0,79	0,144
Тромбоциты, •10 <sup>9</sup> /л	250,00±58,08	224,0±71,22	0,369
ТЛИ	134,04 (118,30–164,11)	100,93 (70,42–133,20)	<b>0,046</b>
СОЭ, мм/ч	19,0±13,32	12,0±11,18	0,080
ФВ ЛЖ при выписке, %	41,14±14,49	52,79±9,04	<b>0,02</b>
КСО при выписке, мл	114,0±57,13	57,0±22,7	<b>0,040</b>
Баллы по шкале GRACE	106,29±20,70	70,20±17,02	<b>0,010</b>

**Примечание.** Данные представлены в виде числа больных (%), медианы, 25-го, 75-го процентилей (при распределении признака, отлично от нормального) и в виде среднего значения (M) и стандартного отклонения (σ) (при нормальном характере распределения признака), p – достоверность различий; АГ – артериальная гипертензия; СОЭ – скорость оседания эритроцитов; ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка; КСО – конечный систолический объем ЛЖ.

**Note.** The data are presented as the number of patients (%), median, 25<sup>th</sup>, 75<sup>th</sup> percentile (with the distribution of the trait other than normal one) and mean (M) and standard deviation (σ) (with the normal distribution of the trait), p – the significance of differences.

ция. Для определения значения  $Z$  получено уравнение регрессии:  $z = -4,03 + 2,77 \cdot X_1 + 2,12 \cdot X_2$ , где 4,03 – константа, 2,77 и 2,12 – весовые коэффициенты соответствующих показателей;  $X_1$  – ТЛИ ( $X_1$  принимает значение, равное 1 при ТЛИ  $\geq 122$  и равное 0 при ТЛИ  $< 122$ ),  $X_2$  – ФВ ЛЖ (%) ( $X_2$  принимает значение, равное 1 при ФВ ЛЖ  $< 50$  и равное 0 при ФВ ЛЖ  $\geq 50$ ).

Разделяющее значение логистической функции  $P$  составило 0,46, значение  $\chi^2$  полученной модели – 22,64, показатель С-статистика – 0,85 (95% ДИ – 0,64–1,0;  $p=0,005$ ). Прогностическая чувствительность модели составила 71,4%, специфичность – 96,2 % (см. рисунок).

Результаты проведенных ранее крупномасштабных исследований убедительно свидетельствуют о том, что вероятность развития неблагоприятных сердечно-сосудистых событий в постинфарктном периоде остается высокой на протяжении длительного времени. Так, анализ отдаленной выживаемости 1798 пациентов с ИМбпST показал, что если в первый год после ИМ суммарный риск наступления сердечно-сосудистой смерти равен 27%, то в течение последующих 5 лет вероятность ее наступления возрастает до 56% [13]. Высокий уровень постгоспитальной летальности, по-видимому, способствует появлению исследований, основной целью которых является поиск предикторов неблагоприятного прогноза в отдаленном постинфарктном периоде.

Среди предложенных способов прогнозирования постгоспитальной летальности у больных ИМбпST наибольшую известность получила шкала GRACE [4]. В основу создания шкалы была положены результаты крупномасштабного исследования Global Registry of Acute Coronary Events, в которое вошли 43 810 пациентов. Расчет вероятности наступления неблагоприятных исходов по шкале GRACE предполагает учет возраста пациента, ОН, уровня АД, изменений сегмента ST и некоторых других параметров. Тем не менее отдельные авторы ставят под сомнение возможность использования данной модели у пациентов моложе 60 лет [14]. Кроме того, известны исследования, в которых данная шкала показала недостаточный предикторный потенциал в когорте больных ИМ, перенесших ЧКВ [15]. Данный факт, вероятно, объясняется тем, что при создании обозначенной модели прогноза ЧКВ было выполнено только у 26,6% больных. Очевидно, что повышение доступности проведения инвазивных коронарных процедур может потребовать не только модификации существующих, но и создания новых моделей для прогнозирования неблагоприятных событий у больных ИМ.

На основании результатов недавно проведенного зарубежного исследования для оценки вероятности развития неблагоприятных событий в постинфарктном периоде была предложена шкала TRS2°P (The Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) Risk Score for Secondary Prevention) [5]. Шкала была валидизи-

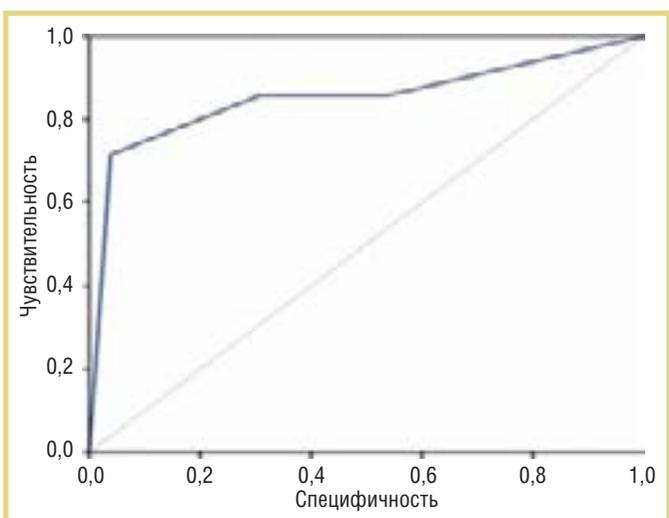
рована на примере 53 599 пациентов с недавним ИМ в 5 международных когортах из Новой Зеландии, Южной Кореи, Швеции и США и показала хороший предикторный потенциал. Данная модель прогноза учитывает рутинные клинические параметры: предшествующую сердечную недостаточность, АГ, сахарный диабет, заболевания периферических артерий, почечную дисфункцию, предшествующий инсульт и возраст 75 лет и старше.

Таблица 2  
Предикторы наступления летального исхода у лиц трудоспособного возраста в течение 12 мес после ИМ по данным однофакторного и многофакторного регрессионного анализов  
Table 2  
Predictors of death in able-bodied people within 12 months after MI according to univariate and multivariate regression analyses

Фактор	ОШ	95% ДИ	p
<i>Однофакторный регрессионный анализ</i>			
КСО при выписке $\geq 67,5$ мл	12,4	3,08–23,1	<b>0,003</b>
Креатинин $\geq 91$ мкмоль/л*	10,62	1,27–88,6	<b>0,029</b>
ООН $\geq$ III класса по Killip*	8,5	1,56–43,38	<b>0,026</b>
ФВ ЛЖ при выписке $\leq 50\%$	8,05	1,47–43,9	<b>0,016</b>
ЧСС $\geq 100$ в минуту*	7,2	1,12–45,95	<b>0,037</b>
ТЛИ $\geq 122^*$	7,12	1,17–43,14	<b>0,033</b>
ИМ в анамнезе	4,87	1,09–21,78	<b>0,038</b>
<i>Многофакторный регрессионный анализ</i>			
ТЛИ $\geq 122^*$	9,09	1,36–19,03	<b>0,028</b>
ФВ ЛЖ при выписке $\leq 50\%$	8,36	1,06–17,55	<b>0,045</b>

Примечание. \* – при поступлении в стационар.

Note. \* on admission to hospital.



ROC-кривая для модели прогнозирования летальности у пациентов с ИМбпST трудоспособного возраста  
The ROC-curve for a mortality prediction model in able-bodied patients with NSTEMI

В Российской Федерации также имеется положительный опыт создания оригинальных моделей оценки ближайшего и отдаленного прогноза у пациентов с ИМ [16]. На основании данных пациентов, включенных в Российский регистр острого коронарного синдрома РЕКОРД-3, была предложена шкала прогнозирования смертельных исходов – РЕКОРД-6. Шкала предназначена для оценки вероятности наступления ЛИ через 6 мес от выписки из стационара после коронарного события. Результаты исследования позволили выделить 7 параметров, ассоциированных с постгоспитальной летальностью: неназначение ацетилсалициловой кислоты и  $\beta$ -блокатора при выписке из стационара, новая сердечная недостаточность, развившаяся в стационаре, возраст старше 75 лет, ИМТ  $\leq 30$  кг/м<sup>2</sup>, креатинин сыворотки при поступлении  $\geq 100$  мкмоль/л, невыполнение срочного ЧКВ.

Вместе с тем на страницах современных медицинских изданий акцентируется внимание на необходимости оценки риска развития отдаленных исходов ИМ с учетом возрастных и гендерных аспектов, а также в зависимости от коморбидности, варианта развития ИМ, характера проведенной реваскуляризации, приверженности лечению и ряда других особенностей [9]. Принимая во внимание существующую тенденцию к «омоложению» ИМ, создание моделей прогнозирования постгоспитальной летальности в когорте пациентов трудоспособного возраста находится в центре исследовательского интереса. Вместе с тем исследования, посвященные вопросам прогнозирования отдаленных исходов ИМ у больных данной категории, в основном касаются изучения предикторов, ассоциированных с летальностью при варианте ИМ с подъемом сегмента ST [10, 11]. Прогностическая ценность клинических и лабораторных данных для больных, переживших стационарное лечение ИМбпST в трудоспособном возрасте, остается во многом неисследованной.

В настоящей работе на примере пациентов трудоспособного возраста была предпринята попытка выявить наиболее значимые предикторы наступления ЛИ в течение 12 мес наблюдения после ИМбпST. Методом логистической регрессии было определено, что ФВ ЛЖ  $\leq 50\%$  (ОШ – 8,36; 95% ДИ – 1,06–17,55;  $p=0,045$ ) и ТЛИ  $\geq 122$  (ОШ – 9,09; 95% ДИ – 1,36–19,03;  $p=0,028$ ) ассоциированы с вероятностью наступления ЛИ у больных данной категории. Но если роль ФВ ЛЖ в развитии постгоспитальной летальности была неоднократно определена в предыдущих исследованиях и не требует отдельного обсуждения, то данные о возможности стратификации риска постинфарктных больных с помощью ТЛИ в доступных отечественных источниках практически отсутствуют. Вместе с тем возможность прогнозирования неблагоприятных событий в постинфарктном периоде с помощью простого расчетного параметра вызывает несомненный интерес.

В недавно опубликованном метаанализе, объединившем результаты 10 исследований (8932 пациента), была продемонстрирована ассоциация ТЛИ как с внутригоспитальной летальностью (ОШ = 2,24; 95% ДИ – 1,81–2,77), так и с вероятностью наступления неблагоприятных исходов в отдаленном периоде ИМ (ОШ = 2,32; 95% ДИ – 1,64–3,28) [17]. Предикторная значимость ТЛИ была показана и в работе К. Cho и соавт. (2015) [8]. В исследование вошли 798 пациентов с диагнозом стабильной, нестабильной стенокардии и ИМбпST, перенесших успешную коронарную реваскуляризацию. Определено, что значение ТЛИ  $>128$  являлось независимым предиктором неблагоприятного прогноза (ОШ – 2,372; 95% ДИ – 1,305–3,191;  $p=0,005$ ). Известно, что снижение лимфоцитов отражает влияние физиологического стресса на ишемию миокарда. В свою очередь, возрастание количества тромбоцитов свидетельствует в пользу прогрессирования воспаления, тромбообразования и маркирует резистентность к антиагрегантной терапии. Учитывая фундаментальную роль воспаления в патогенезе ИБС и ее осложнений, использование ТЛИ для прогнозирования отдаленных неблагоприятных исходов у больных ИМ кажется вполне оправданным.

Таким образом, результаты настоящего исследования согласуются с уже имеющимися в литературе данными и позволяют считать ТЛИ дополнительным инструментом стратификации риска в когорте больных ИМбпST трудоспособного возраста. Тем не менее, для уточнения возможности использования ТЛИ в клинической практике требуется проведение дальнейших исследований в этом направлении.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Прогнозирование неблагоприятных исходов у больных ИМ является важной научно-практической задачей, решение которой, вероятно, позволит не только уточнить прогноз, но и оптимизировать ведение больных на амбулаторном этапе реабилитации. Предложенная в настоящей работе модель прогнозирования летальности у больных ИМбпST трудоспособного возраста включает параметры, определение которых не требует дополнительных экономических затрат и доступно практикующим специалистам. Дальнейшее изучение возможности стратификации риска неблагоприятных событий с помощью разработанной модели у отдельных категорий больных ИМ может быть перспективным направлением современных научных исследований.

\* \* \*

### *Информация о конфликте интересов.*

*Авторы статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

### *Финансирование:*

*исследование не имело спонсорской поддержки.*

## Литература/Reference

1. Бойцов С. А., Демкина А. Е., Ощепкова Е. В. и др. Достижения и проблемы практической кардиологии в России на современном этапе. *Кардиология*. 2019; 59 (3): 53–9 [Boyctsov S., Demkina A., Oshchepkova E. et al. Progress and Problems of Practical Cardiology in Russia at the Present Stage. *Kardiologiya*. 2019; 59 (3): 53–9 (in Russ.)]. DOI: 10.18087/cardio.2019.3.10242
2. Драпкина О.М., Самородская И.В., Старинская М.А. и др. Сравнение российских регионов по уровню стандартизованных коэффициентов смертности от всех причин и болезней системы кровообращения в 2006–2016 гг. *Профилактическая медицина*. 2018; 21 (4): 4–12 [Drapkina O., Samorodskaya I., Starinskaya M. et al. Comparison of Russian regions by standardized mortality rates from all causes and circulatory system diseases in 2006–2016. *Preventive Medicine*. 2018; 21 (4): 4–12 (in Russ.)]. DOI: 10.17116/profmed20182144
3. Концевая А.В., Драпкина О.М., Баланова Ю.А. и др. Экономический ущерб сердечно-сосудистых заболеваний в Российской Федерации в 2016 году. *Рациональная фармакотерапия в кардиологии*. 2018; 14 (2): 156–66 [Kontsevaya A., Drapkina O., Balanova Yu. et al. Economic burden of cardiovascular diseases in the Russian Federation in 2016. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2018; 14 (2): 156–66 (in Russ.)]. DOI: 10.20996/1819-6446-2018-14-2-156-166
4. Fox K.A., Dabbous O.H., Goldberg R.J. et al. Prediction of risk of death and myocardial infarction in the six months after presentation with acute coronary syndrome: prospective multinational observational study (GRACE). *BMJ*. 2006; 333 (7578): 1091. DOI: 10.1136/bmj.38985.646481.55
5. Huang D., Cheng Ya, Wong Yi et al. Thrombolysis in Myocardial Infarction Risk Score for Secondary Prevention of Recurrent Cardiovascular Events in a Real-World Cohort of Post-Acute Myocardial Infarction Patients. *Circ J*. 2019; 83 (4): 809–17. DOI: 10.1253/circj.CJ-18-0308
6. Zhou D., Wan Z., Fan Y. et al. A combination of the neutrophil-to-lymphocyte ratio and the GRACE risk score better predicts PCI outcomes in Chinese Han patients with acute coronary syndrome. *Anatol J Cardiol*. 2015; 15 (12): 995–1001. DOI: 10.5152/AnatolJCardiol.2015.6174
7. Çiçek G., Açıkoğuz M., Bozbay S. et al. Neutrophil-lymphocyte ratio and platelet-lymphocyte ratio combination can predict prognosis in patients with ST-segment elevation myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention. *Angiology*. 2015; 66 (5): 441–7. DOI: 10.1177/0003319714535970
8. Cho K.I., Ann S.H., Singh G.B. et al. Combined Usefulness of the Platelet-to-Lymphocyte Ratio and the Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio in Predicting the Long-Term Adverse Events in Patients Who Have Undergone Percutaneous Coronary Intervention with a Drug-Eluting Stent. *PLoS One*. 2015; 10 (7): e0133934. DOI:10.1371/journal.pone.0133934
9. Plakht Y., Shiyovich A., Gilutz H. Predictors of long-term (10-year) mortality postmyocardial infarction: age-related differences. Soroka Acute Myocardial Infarction (SAMI) Project. *J Cardiol*. 2015; 65 (3): 216–23. DOI: 10.1016/j.jcc.2014.06.001
10. Shah N., Kelly A.M., Cox N. Myocardial Infarction in the «Young»: Risk Factors, Presentation, Management and Prognosis. *Heart, Lung and Circulation*. 2016; 25 (10): 955–60. DOI: 10.1016/j.hlc.2016.04.015
11. Singh B., Goyal A., Chhabra S. et al. The prevalence, clinical spectrum and the long term outcome of ST-segment elevation myocardial infarction in young – a prospective observational study. *Cardiovasc Revasc Med*. 2019; 20 (5): 387–91. DOI: 10.1016/j.carrev.2018.07.020
12. Thygesen K., Alpert J., Jaffe A. et al. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). *J Am Coll Cardiol*. 2018; 72 (18): 2231–64. DOI: 10.1016/j.jacc.2018.08.1038

13. Feldman L., Steg P., Amsellem M. et al. Editor's Choice—Medically managed patients with non-STelevation acute myocardial infarction have heterogeneous outcomes, based on performance of angiography and extent of coronary artery disease. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2017; 6 (3): 262–71. DOI: 10.1177/2048872615626354

14. Fox K., Carruthers K., Dunbar D. et al. Underestimated and under-recognized: the late consequences of acute coronary syndrome (GRACE UK-Belgian Study). *Eur Heart J*. 2010; 31 (22): 2755–64. DOI: 10.1093/eurheartj/ehq326

15. Eagle K., Lim M., Dabbous O. et al. A validated prediction model for all forms of acute coronary syndrome: estimating the risk of 6-month postdischarge death in an international registry. *JAMA*. 2004; 291 (22): 2727–33. DOI: 10.1001/jama.291.22.2727

16. Эрлих А.Д. Новая шкала прогнозирования смертельных исходов через 6 месяцев после острого коронарного синдрома. *Российский кардиологический журнал*. 2020; 25 (2): 3416 [Erlikh A.D. Novel score for mortality risk prediction 6 months after acute coronary syndrome. *Russian Journal of Cardiology*. 2020; 25 (2): 3416 (in Russ.)]. DOI: 10.15829/1560-4071-2020-2-3416

17. Li W., Liu Q., Tang Y. Platelet to lymphocyte ratio in the prediction of adverse outcomes after acute coronary syndrome: a meta-analysis. *Sci Rep*. 2017; 10 (7): 40426. DOI: 10.1038/srep40426

### POSSIBILITIES FOR PREDICTING POST-HOSPITAL MORTALITY IN ABLE-BODIED PATIENTS WITH NON-ST SEGMENT ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION

**E. Shishkina**<sup>1</sup>, Candidate of Medical Sciences; Professor **A. Agafonov**<sup>1</sup>, MD; Professor **O. Khlynova**<sup>1</sup>, MD, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences; Professor **L. Vasilets**<sup>1</sup>, MD; **G. Spasenkov**<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Acad. E.A. Vagner Perm State Medical University, Ministry of Health of Russia  
<sup>2</sup>Clinical Cardiology Dispensary, Perm

*With the available variety of prognostic factors that influence long-term adverse outcomes in patients with myocardial infarction (MI), their role in death in a cohort of able-bodied patients remains controversial.*

**Objective:** to determine the predictors of poor long-term prognosis of non-ST segment elevation MI (NSTEMI) in able-bodied patients and, on the basis of the findings, to propose a mortality prediction model for this patient category.

**Subjects and methods.** The investigation enrolled 155 patients (139 men and 16 women; mean age, 51 [44; 55] years) with an established diagnosis of NSTEMI. Twelve months after the onset of MI, their vital status was determined by analyzing data from electronic medical records of patients. Univariate and multivariate regression analyses were performed to determine the independent predictors of mortality.

**Results and discussion.** Multivariate regression analysis could establish that left ventricular ejection fraction  $\leq 50\%$  ( $p=0.045$ ) and platelet-to-lymphocyte ratio  $\geq 122$  ( $p=0.028$ ) were statistically significantly associated with mortality in able-bodied patients with NSTEMI. The area under the ROC curve for the resulting risk model was 0.85; the sensitivity and specificity were 71.4% and 96.2%, respectively.

**Conclusion.** The investigation has yielded an original post-hospital mortality prediction model using routine clinical parameters in able-bodied patients with NSTEMI. To stratify patients who are at a high risk of death, it may be necessary to take into account the left ventricular ejection fraction and the value of a platelet-to-lymphocyte ratio.

**Key words:** cardiology, myocardial infarction, working age, post-hospital mortality, risk assessment, multifactorial prediction, platelet-to-lymphocytic ratio.

**For citation:** Shishkina E., Agafonov A., Khlynova O. et al. Possibilities for predicting post-hospital mortality in able-bodied patients with non-ST segment elevation myocardial infarction. *Vrach*. 2020; 31 (10): 40–45. <https://doi.org/10.29296/25877305-2020-10-07>