

Гликемия у больных сахарным диабетом 2 типа во время стационарного лечения по поводу острого инфаркта миокарда: влияние на прогноз

Коротина М. А., Починка И. Г., Фролов А. А., Ботова С. Н., Стронгин Л. Г.

Цель. Исследовать связь между отклонениями гликемии от целевого диапазона во время стационарного лечения по поводу острого инфаркта миокарда (ОИМ) у больных сахарным диабетом 2 типа (СД2) и отдаленным прогнозом.

Материал и методы. В одноцентровое когортное исследование включались больные ОИМ и сопутствующим СД2, последовательно госпитализированные в течение 200 дней, всего включено 237 пациентов. Медиана количества измерений уровня гликемии в течение госпитализации составила 15 [8; 20] раз. Отдаленный исход оценивался на 365 день от момента госпитализации.

Результаты. Первое значение гликемии при поступлении составило $13,6 \pm 5,9$, средняя гликемия во время госпитализации $10,0 \pm 3,5$ ммоль/л. В течение 12 мес. наблюдения зарегистрировано 53 случая смерти. Выявлено, что превышение порога гликемии 10,0 ммоль/л в более чем 45% измерений на стационарном этапе лечения ассоциировано с 3-кратным увеличением риска неблагоприятного исхода в течение 12 мес. Предикторами неблагоприятного гликемического контроля являются инсулинотерапия до ОИМ и гликемия при поступлении $>12,1$ ммоль/л.

Заключение. Плохой гликемический контроль ($>45\%$ измерений глюкозы выше порога 10,0 ммоль/л) во время госпитализации по поводу ОИМ у больных СД2 ассоциирован с повышенным риском смерти в стационаре и в течение последующих 12 мес., в т.ч. у пациентов, которым проводилось эндоваскулярное лечение.

Ключевые слова: инфаркт миокарда, сахарный диабет, гликемический контроль.

Отношения и деятельность: нет.

ФГБОУ ВО Приволжский исследовательский медицинский университет Минздрава России, Нижний Новгород, Россия.

Коротина М. А. — аспирант кафедры эндокринологии и внутренних болезней, ORCID: 0000-0003-1432-2548, Починка И. Г.* — к.м.н., доцент кафедры эндокринологии и внутренних болезней, ORCID: 0000-0001-5709-0703, Фролов А. А. — к.м.н., ассистент кафедры госпитальной хирургии им. Б. А. Королева, ORCID: 0000-0001-7228-7563, Ботова С. Н. — к.м.н., доцент кафедры эндокринологии и внутренних болезней, ORCID: 0000-0001-7085-2207, Стронгин Л. Г. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой эндокринологии и внутренних болезней, ORCID: 0000-0003-2645-2729.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author): pochinka@yandex.ru

ИМ — инфаркт миокарда, ОИМ — острый инфаркт миокарда, ОН — острая сердечная недостаточность, рСКФ — расчетная скорость клубочковой фильтрации, СД2 — сахарный диабет 2 типа, ФВ — фракция выброса, ЧКВ — чрескоронарное вмешательство.

Рукопись получена 14.12.2020

Рецензия получена 15.02.2021

Принята к публикации 27.02.2021



Для цитирования: Коротина М. А., Починка И. Г., Фролов А. А., Ботова С. Н., Стронгин Л. Г. Гликемия у больных сахарным диабетом 2 типа во время стационарного лечения по поводу острого инфаркта миокарда: влияние на прогноз. *Российский кардиологический журнал*. 2021;26(3):4239. doi:10.15829/1560-4071-2021-4239

Glycemia in patients with type 2 diabetes during inpatient treatment for acute myocardial infarction: impact on prognosis

Korotina M. A., Pochinka I. G., Frolov A. A., Botova S. N., Strongin L. G.

Aim. To investigate the relationship between abnormal glycemia levels during inpatient treatment for acute myocardial infarction (AMI) in patients with type 2 diabetes (T2D) and long-term prognosis.

Material and methods. The single-center cohort study included patients with AMI and concomitant T2D who were hospitalized consecutively for 200 days. A total of 237 patients were included. The median number of blood glucose measurements during hospitalization was 15 [8; 20] times. Long-term outcome was estimated at 365 days after hospitalization.

Results. The first glycemic value on admission was $13,6 \pm 5,9$, while the average glycemia during hospitalization was $10,0 \pm 3,5$ mmol/L. Within 12 follow-up period, 53 deaths were recorded. It was found that exceeding the glycemic threshold of 10,0 mmol/L in more than 45% of measurements during hospitalization was associated with a 3-fold increase in the risk of an unfavorable outcome within 12 months. Predictors of poor glycemic control are insulin therapy before MI and blood glucose at admission $>12,1$ mmol/L.

Conclusion. Poor glycemic control ($>45\%$ of glucose measurements above the threshold of 10,0 mmol/L) during hospitalization for AMI in patients with T2D is associated with an increased risk of in-hospital death and during the next 12 months, including in patients who underwent endovascular treatment.

Keywords: myocardial infarction, diabetes, glycemic control.

Relationships and Activities: none.

Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russia.

Korotina M. A. ORCID: 0000-0003-1432-2548, Pochinka I. G.* ORCID: 0000-0001-5709-0703, Frolov A. A. ORCID: 0000-0001-7228-7563, Botova S. N. ORCID: 0000-0001-7085-2207, Strongin L. G. ORCID: 0000-0003-2645-2729.

*Corresponding author:
pochinka@yandex.ru

Received: 14.12.2020 **Revision Received:** 15.02.2021 **Accepted:** 27.02.2021

For citation: Korotina M. A., Pochinka I. G., Frolov A. A., Botova S. N., Strongin L. G. Glycemia in patients with type 2 diabetes during inpatient treatment for acute myocardial infarction: impact on prognosis. *Russian Journal of Cardiology*. 2021;26(3):4239. (In Russ.) doi:10.15829/1560-4071-2021-4239

Сахарный диабет 2 типа (СД2) является серьезной медико-социальной проблемой, что обусловлено его высокой распространенностью, неуклонной тенденцией к росту числа больных и влиянием на смертность. Наличие СД2 ассоциируется с повышенным риском острых сердечно-сосудистых заболеваний, в частности, риск развития острого инфаркта миокарда (ОИМ) в 1,5-3,0 раза выше, чем в общей популяции [1]. По данным различных регистров не менее четверти всех больных ОИМ страдают СД2 [2]. При этом летальность при ОИМ у больных СД2, несмотря на использование современных реперфузионных технологий, остается в 1,5-2,0 выше, чем у лиц, не имеющих диабета [3].

Имеются многочисленные наблюдения, демонстрирующие ассоциацию между повышенным уровнем гликемии и неблагоприятным прогнозом при инфаркте миокарда (ИМ) [4]. В экспериментальных работах [5] выявляется прямое негативное влияние острой гипергликемии на различные процессы, которые потенциально могут обуславливать ухудшение прогноза при ОИМ, однако истинное клиническое значение гипергликемии остается неясным. Одна из контра-версий заключается в том, что гипергликемия при ОИМ может оказаться не столько повреждающим фактором, сколько маркером тяжести ОИМ и его осложнений [6]. Имеются противоречивые данные о возможности улучшить прогноз при

Таблица 1

Клиническая характеристика исследуемой когорты

Параметр		Значение
Количество пациентов, n		237
Возраст, годы		68±11
Мужчины/женщины, n (%)		96 (41%)/141 (59%)
ИМсPST/ИМбPST, n (%)		134 (57%)/103 (43%)
Срок госпитализации от момента начала симптомов, n (%)	<2 ч	27 (11%)
	2-12 ч	112 (47%)
	12-24 ч	39 (16%)
	>24 ч	59 (25%)
Выполнение СКГ, n (%)		173 (73%)
Выполнение ЧКВ, n (%)		136 (57%)
Инфаркт-ответственная артерия, n (%)	ПНА	79 (46%)
	ОА	30 (17%)
	ПКА	57 (33%)
	ИМбОКА	7 (5%)
ФВ, %		47 [40; 54]
Острая сердечная недостаточность	ОЛЖН	45 (19%)
	Кардиогенный шок	22 (9%)
Фибрилляция предсердий, n (%)		37 (16%)
Предшествующий инфаркт миокарда в анамнезе, n (%)		68 (29%)
Длительность СД2 >10 лет, n (%)		67 (28%)
Предшествующая гипогликемизирующая терапия, n (%)	Инсулин	53 (22%)
	Метформин	90 (38%)
	Сульфонилмочевина	86 (36%)
	иДПП4	6 (3%)
	иНГЛТ-2	3 (1%)
Гипогликемизирующая терапия в стационаре, n (%)	НВИТ	4 (2%)
	Базис-болюсная инсулинотерапия	149 (68%)
	Метформин	74 (31%)
	Сульфонилмочевина	64 (27%)
Максимальный уровень тропонина I, пг/мл		11470 [2060; 31420]
pСКФ, мл/мин		61 [45, 80]

Сокращения: иДПП4 — ингибиторы дипептидилпептидазы 4 типа, ИМБОКА — инфаркт миокарда без обструкции коронарных артерий, ИМбПST — инфаркт без подъема сегмента ST, ИМсПST — инфаркт с подъемом сегмента ST, иНГЛТ2 — ингибиторы натрий-глюкозного ко-транспортера 2 типа, НВИТ — непрерывная внутривенная инсулинотерапия, ОА — огибающая артерия, ОЛЖН — острая левожелудочковая недостаточность, ПКА — правая коронарная артерия, ПНА — передняя нисходящая артерия, рСКФ — расчетная скорость клубочковой фильтрации, СД2 — сахарный диабет 2 типа, СКГ — селективная коронарография, ФВ — фракция выброса, ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство.

Таблица 2

Параметры гликемического контроля во время стационарного лечения по поводу ОИМ

Параметр	Значение	
Количество измерений гликемии на 1 пациента за время стационарного лечения	15 [8; 20]	
Первое значение гликемии при поступлении, ммоль/л	13,6±5,9	
Гликемия перед выбытием из стационара, ммоль/л	7,9±3,0	
Средняя гликемия во время госпитализации, ммоль/л	10,0±3,5	
Вариабельность гликемии в течение госпитализации (SD), ммоль/л	2,7±1,7	
Количество пациентов, имеющих хотя бы 1 измерение гликемии <3,9 ммоль/л, n (%)	36 (15%)	
Доля измерений гликемии в когорте в различных диапазонах	<6,1 ммоль/л	13%
	6,1-10,0 ммоль/л	49%
	>10.0 ммоль/л	38%

Примечание: SD — стандартное отклонение.

ОИМ путем активной коррекции гипергликемии [7]. Следует отметить, что в работах, посвященных ОИМ у больных сахарным диабетом, чаще всего изучается гликемия в течение первых суток; связь между уровнем гликемией в течение всего госпитального этапа и прогнозом при ИМ, как правило, остается за пределами интереса исследователей.

На сегодняшний день, существует консенсус по целевому диапазону гликемии и способам его достижения при остром коронарном синдроме. Согласно российским рекомендациям, целевой уровень глюкозы плазмы перед едой в течение суток 6,1-7,8 ммоль/л, при наличии медицинских и организационных факторов, препятствующих достижению строгого контроля гликемии, допустимо ее периодическое повышение до 10,0 ммоль/л, необходимо избегать снижения глюкозы плазмы <6,0 ммоль/л [8]. Иными словами, диапазон допустимых значений составляет 6,1-10,0 ммоль/л. В представленной ниже работе изучается вопрос, насколько отклонения гликемии от целевого диапазона определяют прогноз больных ИМ.

Цель: исследовать связь между отклонениями гликемии от целевого диапазона во время стационарного лечения по поводу ОИМ у больных СД2 и отдаленным прогнозом.

Материал и методы

В одноцентровое когортное исследование включались больные ОИМ и сопутствующим СД2, последовательно госпитализированные в Региональный сосудистый центр на базе “Городской клинической больницы № 13 Автозаводского района г. Нижнего Новгорода” в течение 200 дней с 01.01.2018 по 19.07.2018гг. Протокол исследования был одобрен Локальным этическим комитетом указанного выше медицинского учреждения. Из 927 пациентов с ОИМ, поступивших в данный период, в 237 случаях выявлен СД2 (26%), эти пациенты и составили исследуемую когорту. Клиническая характери-

ка пациентов представлена в таблице 1. Продолжительность госпитализации составила 11 [9; 14] дней. Медиана количества измерений уровня гликемии в течение госпитализации составила 15 [8; 20] раз, при поступлении гликемия исследовалась вне зависимости от последнего приема пищи, со вторых суток гликемия исследовалась натощак и перед основными приемами пищи. Отдаленный исход оценивался на 365 день от момента госпитализации.

Количественные данные представлены в виде медиан и интерквартильных интервалов (Median [Q1; Q3]), среднего арифметического \pm стандартного отклонения (Mean \pm SD). Статистическая обработка проводилась в программе Statistica 10.0 и STATA/MP 16.1. Для оценки достоверности различий количественных данных использовался тест Mann-Whitney, долей — χ^2 Pearson, для изучения факторов, определяющих бинарный исход — дискриминантный анализ, для поиска оптимальной точки отсечения — ROC-анализ, для изучения выживаемости — построение кривых Kaplan-Meier, тест Gehan's-Wilcoxon и модель пропорциональных рисков Cox.

Результаты

Основные параметры гликемического контроля в исследуемой когорте во время стационарного лечения по поводу ОИМ представлены в таблице 2.

В течение госпитализации из 237 пациентов с сочетанием ИМ и СД2 скончались 34 пациента (летальность 14,3%). Для сравнения: из 690 пациентов ИМ, не имеющих диабета, смерть в стационаре наступила в 38 случаях (летальность составила 5,5%, $p<0,001$, χ^2 Pearson). На 365 день от момента госпитализации из 203 выписанных пациентов с СД2 смерть наступила в 19 случаях (9,4%), таким образом, общее число смертельных исходов в течение 1 года с учетом случаев смерти во время госпитализации составило 53 (22,3%).

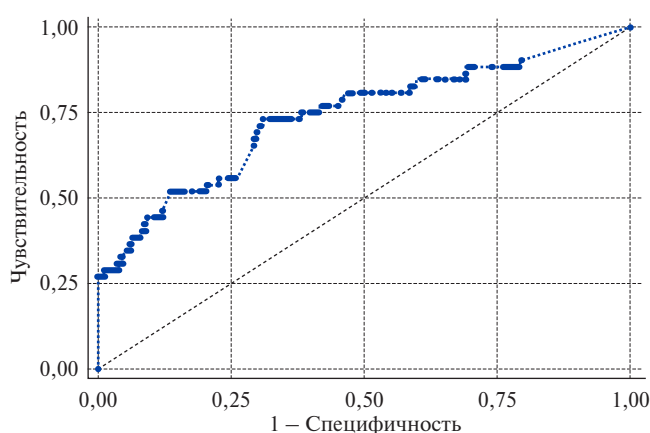
Как и ожидалось, уровень гликемии при поступлении, так же как и средняя гликемия в течение

Таблица 3

Оценка информативности и значения различных факторов в отношении неблагоприятного исхода
(дискриминантный анализ, Wilks' λ : 0,669, F (12,190) = 7,875, $p < 0,001$)

Фактор	F-remove	p	Толерантность	Коэффициент множественной корреляции (R^2)
Возраст	0,021812	0,882	0,819438	0,180562
ИМ в анамнезе	1,286801	0,258	0,833960	0,166040
Наличие ФП	1,974040	0,162	0,846977	0,153023
ОНМК в анамнезе	1,583287	0,209	0,905133	0,094867
ИМсPST или ИМбPST	0,212681	0,645	0,632060	0,367940
Выполнение ЧКВ	7,087564	0,008	0,778469	0,221531
max тропонин	0,013522	0,907	0,716539	0,283461
ФВ ЛЖ	8,770147	0,003	0,835703	0,164297
ОЛЖН и/или кардиогенный шок	7,769934	0,006	0,875151	0,124849
Доля измерений гликемии $< 6,5$ ммоль/л	0,921981	0,338	0,664080	0,335920
Доля измерений гликемии $> 10,0$ ммоль/л	7,912016	0,005	0,683180	0,316820
рСКФ	4,093605	0,044	0,846277	0,153723

Сокращения: ИМ — острый инфаркт миокарда, ИМсPST — инфаркт с подъемом сегмента ST, ИМбPST — инфаркт без подъема сегмента ST, ОЛЖН — острая левожелудочковая недостаточность, ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения, рСКФ — расчетная скорость клубочковой фильтрации, ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка, ФП — фибрилляция предсердий, ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство, max — максимальное значение.



Площадь под ROC-кривой = 0,7379

Рис. 1. ROC-кривая для времени пребывания гликемии $> 10,0$ ммоль/л во время стационарного лечения по поводу ОИМ в отношении прогнозирования неблагоприятного исхода в течение 12 мес.

госпитализации, у больных с неблагоприятным исходом оказались достоверно выше по сравнению с выжившими пациентами — 16,3 [10,8; 21,6] vs 11,6 [9,1; 16,3] ммоль/л и 11,7 [9,4; 15,3] vs 8,9 [7,6; 10,5] ммоль/л, соответственно (для обоих сравнений $p < 0,001$, Mann-Whitney). Обратим внимание, что в допустимом диапазоне гликемии (6,1–10,0 ммоль/л) изучаемая когорта находилась менее половины времени пребывания в стационаре (49% от всех измерений гликемии, таблица 2). Разумеется, время пребывания гликемии в пределах допустимого диапазона у каждого пациента было индивидуальным. Поэтому в дальнейшем в соответствии с целями исследования прогноз больных будем соотносить с долей измерений гликемии за пределами допустимого диапазона. Для оценки

вклада различных факторов, ассоциированных с неблагоприятным исходом в течение времени наблюдения, воспользовались дискриминантным анализом, результаты которого приведены в таблице 3.

Ожидаемое и вполне очевидное влияние на исход оказывали выполнение чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ), наличие острой сердечной недостаточности (ОСН) во время ОИМ и фракция выброса (ФВ) левого желудочка. Ассоциация между временем пребывания гликемии в диапазоне ниже 6,1 ммоль/л и неблагоприятным исходом оказалась незначительной и недостоверной. При этом время пребывания гликемии в диапазоне выше допустимых значений ($> 10,0$) оказалось сильным предиктором смерти в течение 1 года (см. колонку F-remove). Можно видеть, что факторы, включенные в модель, имеют независимый характер (см. столбцы “Толерантность” и “Коэффициент множественной корреляции”).

Для оценки качества показателя времени пребывания гликемии $> 10,0$ ммоль/л как предиктора неблагоприятного исхода проведен ROC-анализ. Площадь под кривой оказалась равной 0,74 (95% доверительный интервал 0,62–0,82) (рис. 1).

Также определена оптимальная точка отсечения для времени пребывания гликемии выше диапазона допустимых значений в отношении неблагоприятного исхода, она оказалась 0,45 (чувствительность 73% и специфичность 69%), другими словами — если у больного СД2 $> 45\%$ измерений гликемии во время стационарного лечения по поводу ИМ оказываются $> 10,0$ ммоль/л, шансы неблагоприятного исхода повышаются. И действительно, из 97 больных, имеющих $> 45\%$ измерений $> 10,0$ ммоль/л, смерть в те-

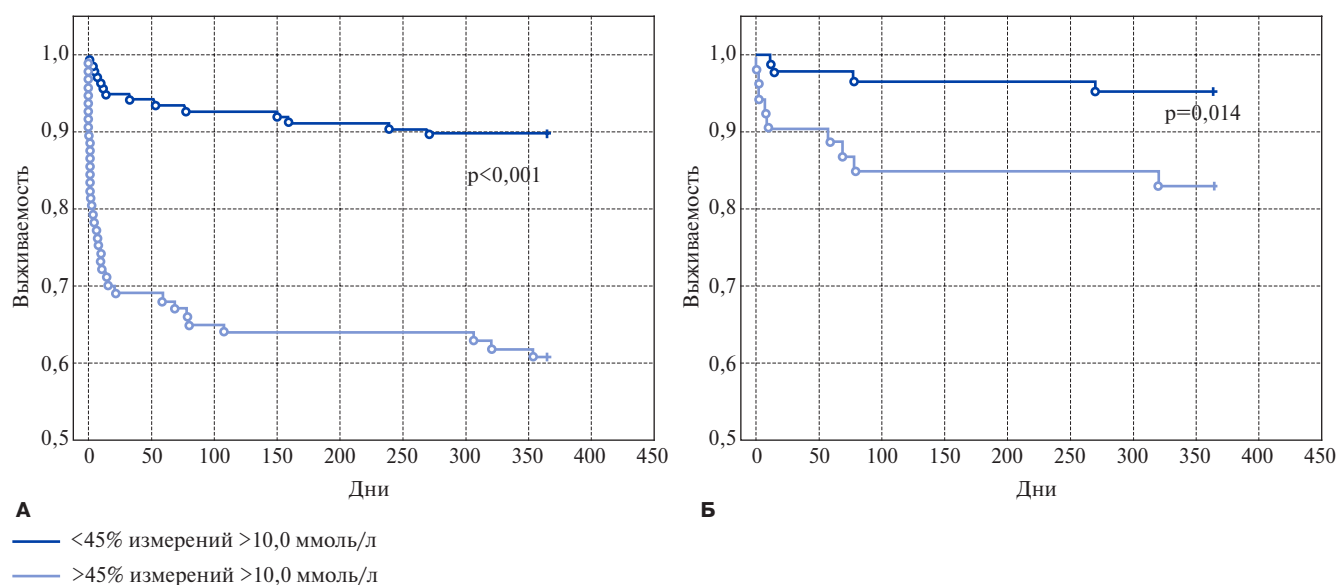


Рис. 2. Кривые выживаемости (Kaplan-Meier) пациентов с различным гликемическим статусом **А)** в общей когорте, **Б)** в подгруппе с выполненным ЧКВ (для сравнения выживаемости Gehans' Wilcoxon test).

Таблица 4

**Результаты многофакторного регрессионного анализа выживаемости в течение 12 мес.
(модель пропорциональных рисков Cox, $p < 0,001$)**

Параметр	RR	95% ДИ RR	p
Выполнение ЧКВ (да/нет)	0,32	0,17-0,63	0,001
ОЛЖН и/или кардиогенный шок (да/нет)	4,40	2,38-8,11	<0,001
ФВ ЛЖ <40% (да/нет)	1,58	0,87-2,83	0,129
Доля измерений гликемии выше 10,0 ммоль/л >45% (да/нет)	3,26	1,75-6,09	<0,001
рСКФ <55 мл/мин (да/нет)	1,93	1,03-3,61	0,041

Сокращения: ДИ — доверительный интервал, ОЛЖН — острая левожелудочковая недостаточность, рСКФ — расчетная скорость клубочковой фильтрации, ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка, ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство, RR — относительный риск.

Таблица 5

**Результаты дискриминантного анализа предикторов пребывания гликемии
>10,0 ммоль/л >45% времени в течение госпитализации (Wilks' λ : 0, 738, F (7,92) = 4,669, $p < 0,001$)**

Фактор	F-remove	p	Толерантность	Коэффициент множественной корреляции (R^2)
Первое значение гликемии при поступлении	13,61304	<0,001	0,890903	0,109097
max тропонин	0,17673	0,675	0,923125	0,076875
Масса тела	2,11712	0,149	0,948427	0,051573
ОЛЖН и/или кардиогенный шок	0,02699	0,870	0,902161	0,097839
Инсулинотерапия до поступления	6,84471	0,010	0,837085	0,162915
Метформин до поступления	3,67191	0,058	0,935785	0,064215
Сульфонилмочевина до поступления	3,79453	0,054	0,820996	0,179004

Сокращения: ОЛЖН — острая левожелудочковая недостаточность, max — максимальное значение.

чение года наступила в 38 случаях (39%), для сравнения — из 140 больных, имеющих <45% измерений >10 ммоль/л, смерть наступила в 15 случаях (11%), $p < 0,001$ (χ^2 Pearson). Важно, что достоверная ассоциация между устойчивой гипергликемией во время госпитализации и прогнозом в течение 1 года выяв-

лялась не только в общей когорте пациентов, но даже в подгруппе больных, подвергнутых ЧКВ, хотя количество случаев смерти в этой подгруппе было закономерно меньше (рис. 2).

С помощью ROC-анализа определены оптимальные точки отсечения для ФВ и расчетная скорость

клубочковой фильтрации (pСКФ) в отношении неблагоприятного исхода в течение года. Для ФВ она составила 40% (чувствительность 63%, специфичность 79%), для pСКФ — 55 мл/мин (чувствительность 68%, специфичность 73%). Проведен многофакторный регрессионный анализ выживаемости. В модель включены факторы, определенные с помощью дискриминантного анализа. Результаты представлены в таблице 4. Видно, что наличие $>45\%$ измерений гликемии $>10,0$ ммоль/л сопровождается более чем 3-кратным увеличением риска смерти в течение 12 мес.

Проведен поиск предикторов пребывания гликемии $>10,0$ ммоль/л $>45\%$ времени в течение госпитализации по поводу ОИМ. Важно включить в модель факторы, которые становятся доступными в ближайшие часы после поступления. По результатам дискриминантного анализа выяснилось, что такими предикторами можно считать: 1) исходное (до развития ОИМ) регулярное применение инсулинов и 2) первое значение гликемии при поступлении (табл. 5). Обратим внимание, что стойкая гипергликемия в течение госпитализации не зависит от показателей тяжести ОИМ — уровня тропонинов (косвенно отражает массу необратимо поврежденного миокарда) и наличия ОН в острой стадии заболевания. С помощью ROC-анализа определена оптимальная точка отсечения для первого значения гликемии, она составила 12,1 ммоль/л (чувствительность 77%, специфичность 65%).

Обсуждение

Проведенное исследование подтвердило наличие устойчивой ассоциации между уровнем гликемии во время госпитализации по поводу ОИМ у больных СД2 и прогнозом в течение года. Следует подчеркнуть, что значение имеет не только первое значение гликемии при поступлении, но и гликемия на протяжении всего стационарного этапа лечения. Первое значение гликемии при поступлении всегда включает в себя компонент стрессовой гипергликемии, в значительной степени определяется выраженностью гемодинамических нарушений и в некотором смысле является маркером тяжести ОИМ (в частности, у больных с острой левожелудочковой недостаточностью и/или кардиогенным шоком первое значение гликемии при поступлении составило 16,3 [10,6; 21,6] vs 11,6 [9,0; 15,8] ммоль/л у больных ОИМ без ОН, $p<0,001$ Mann-Whitney). Очевидно, что первое значение гликемии при поступлении является немодифицируемым фактором.

В отличие от первого значения гликемии при поступлении, стойкая гипергликемия в течение всего стационарного этапа лечения в меньшей степени зависит от тяжести ОИМ. Обратим вни-

мание на результаты дискриминантного анализа (табл. 5) — пребывание гликемии выше диапазона допустимых рекомендациями значений не определялось ни максимальным уровнем тропонина, ни наличием ОН. Наличие ассоциации доли измерений гликемии выше рекомендованного диапазона не только с летальностью во время госпитализации, но и с отдаленным прогнозом в течение ближайших 12 мес. свидетельствует в пользу патогенетического значения гипергликемии. Иными словами, обнаруженный факт позволяет рассматривать гипергликемию при ОИМ не столько как маркер стресса, обусловленного тяжелой кардиоваскулярной патологией, сколько как важный и потенциально контролируемый параметр, оказывающий влияние на дальнейшее течение заболевания. Не менее важно, что состояние гликемии определяет прогноз не только у пациентов, не получивших эндоваскулярное лечение (обеспечивших наибольший вклад в общее количество смертельных исходов во время стационарного лечения), но и у пациентов, подвергнутых ЧКВ (рис. 2 Б).

Проведенное исследование отвечает на вопрос, какие предикторы критического превышения целевого диапазона могут выявляться на момент поступления больного с ОИМ в стационар. Ответ на этот вопрос создает предпосылки к определению фенотипов пациентов, нуждающихся в различном подходе к управлению гликемией во время стационарного лечения ОИМ. Современные рекомендации подразумевают вариативность в сахароснижающей терапии при ИМ. Очевидно, что пациенты неблагоприятного фенотипа, определяемого на основании выявленных предикторов, будут требовать более интенсивного подхода к управлению гликемией. С учетом результатов дискриминантного анализа (табл. 5) предикторами неблагоприятного гликемического профиля во время стационарного лечения являются инсулинотерапия на догоспитальном этапе и первое значение гликемии при поступлении $>12,1$ ммоль/л. Такие пациенты составляют неблагоприятный фенотип и нуждаются в более интенсивных методах управления гликемией с момента госпитализации по поводу ОИМ.

Ограничения исследования. Ограничения представленных результатов связаны в первую очередь с ретроспективным характером исследования. Количество исследований гликемии отличалось у различных пациентов. В случаях наступления смерти в первые сутки пребывания количество исследований гликемии было очевидно незначительным, что могло повлиять на конечный результат. Также следует учесть, что исследование являлось одноцентровым, поэтому состояние гликемического контроля при ОИМ, описанное в статье, характеризует в первую очередь рутинную клиническую работу конкрет-

ного учреждения и может отличаться от учреждений, использующих иную практику.

Заключение

1. Гипергликемия во время стационарного лечения по поводу ОИМ у больных СД2 типа, в отличие от первого значения гликемии при поступлении, не зависит от осложнений ОИМ и не является маркером тяжести кардиоваскулярной патологии.

2. Плохой гликемический контроль (>45% изменений глюкозы выше порога 10,0 ммоль/л) во время госпитализации по поводу ОИМ у больных СД2 ассоциирован с повышенным риском смерти в стационаре и в течение последующих 12 мес., в т.ч. у пациентов, которым проводилось эндоваскулярное лечение.

3. Выявлены предикторы низкого качества гликемического контроля (инсулиноterapia до ОИМ, уровень глюкозы при поступлении >12,1 ммоль/л), что создает предпосылки для определения фенотипа пациентов, нуждающихся в более интенсивных методах управления гликемией с момента поступления в стационар.

Отношения и деятельность: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература/References

1. Larsson SC, Wallin A, Hakansson N, et al. Type 1 and type 2 diabetes mellitus and incidence of seven cardiovascular diseases. *Int J Cardiol.* 2018;262:66-70. doi:10.1016/j.ijcard.2018.03.099.
2. Lettino M, Andell P, Zeymer U, et al. Diabetic patients with acute coronary syndromes in contemporary European registries: characteristics and outcomes. *European Heart Journal. Cardiovascular Pharmacotherapy.* 2017;3(4):198-213. doi:10.1093/ehjcvp/pvw049.
3. Strongin LG, Bushueva AV, Pochinka IG, et al. Diabetes mellitus and hospital mortality at myocardial infarction. Data of the hospital register of acute coronary syndrome. *Medical almanac.* 2018;4(55):174-7. (In Russ.) Стронгин Л.Г., Бушуева А.В., Починка И.Г. и др. Сахарный диабет и госпитальная летальность при инфаркте миокарда. Данные госпитального регистра острого коронарного синдрома. *Медицинский альманах.* 2018;4(55):174-7. doi:10.21145/2499-9954-2018-4-174-177.
4. Singh K, Hibbert B, Singh B, et al. Meta-Analysis of admission hyperglycaemia in acute myocardial infarction patients treated with primary angioplasty: a cause or a marker of mortality? *Eur Heart Journal — Cardiovascular Pharmacotherapy.* 2015;1(4):220-8. doi:10.1093/ehjcvp/pvv023.
5. Ametov AS, Pugovkina YV, Chernikova NA. Management of hyperglycemia in acute coronary syndrome. Issues and solutions. *Meditsinskiy sovet = Medical Council.* 2016;(3):98-105. (In Russ.) Аметов А.С., Пуговкина Я.В., Черникова Н.А. Управление гипергликемией при остром коронарном синдроме. Проблемы и решения. *Медицинский Совет.* 2016;(3):98-105. doi:10.21518/2079-701X-2016-3-98-105.
6. Bessonov IS, Kuznetsov VA, Ziryakov IP, et al. Impact of Diabetes Mellitus and blood glucose levels on the results of treatment of patients with ST-elevation myocardial infarction undergoing percutaneous coronary interventions. *Kardiologiya.* 2019;59(3S):16-22. (In Russ.) Бессонов И.С., Кузнецов В.А., Зырянов И.П. и др. Влияние сахарного диабета и уровня гликемии на результаты лечения пациентов с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST, подвергшихся чрескожному коронарному вмешательству. *Кардиология.* 2019;59(3S):16-22. doi:10.18087/cardio.2520.
7. Kakorin SV, Iskandaryan RA, Mkrtumyan AM. Perspectives on reducing mortality attributed to acute myocardial infarction among patients with type 2 diabetes mellitus in multicenter randomized trials. *Diabetes mellitus.* 2016;19(2):141-9. (In Russ.) Какорин С.В., Искандарян Р.А., Мкртумян А.М. Перспективы снижения смертности больных сахарным диабетом 2 типа от острого инфаркта миокарда по данным многоцентровых рандомизированных исследований. *Сахарный диабет.* 2016;19(2):141-9. doi:10.14341/DM200412-6.
8. Dedov II, Shestakova MV, Mayorov AY, et al. Standards of specialized diabetes care. Edited by Dedov II, Shestakova MV, Mayorov AY. 9th edition. *Diabetes mellitus.* 2019;22(1S1):1-144. (In Russ.) Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю. и др. "Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом" Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майорова 9-й выпуск. *Сахарный диабет.* 2019;22(1S1):1-144. doi:10.14341/DM221S1.