

Бессонов И. С., Кузнецов В. А., Зырянов И. П., Сапожников С. С., Потолинская Ю. В.

«Тюменский кардиологический научный центр» – Филиал ФГБНУ  
«Томский НИМЦ РАН», 625026, Тюмень, ул. Мельникайте, д. 111

## ВЛИЯНИЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА И УРОВНЯ ГЛИКЕМИИ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА С ПОДЪЕМОМ СЕГМЕНТА ST, ПОДВЕРГШИХСЯ ЧРЕСКОЖНЫМ КРОНАРНЫМ ВМЕШАТЕЛЬСТВАМ

Ключевые слова: инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST, гипергликемия, сахарный диабет, первичные чрескожные коронарные вмешательства

Ссылка для цитирования: Бессонов И. С., Кузнецов В. А., Зырянов И. П., Сапожников С. С., Потолинская Ю. В. Влияние сахарного диабета и уровня гликемии на результаты лечения пациентов с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST, подвергшихся чрескожным коронарным вмешательствам. *Кардиология*. 2019;59(3S):16–22

### РЕЗЮМЕ

**Цель.** Оценка результатов лечения пациентов с острым ИМ с подъемом сегмента ST (ИМпST), подвергшихся чрескожным коронарным вмешательствам (ЧКВ), в зависимости от наличия СД и уровня гликемии при поступлении. **Материалы и методы.** В анализ включено 1280 больных с ИМпST, которым с 2006 по 2015 г. были выполнены первичные ЧКВ. Первую группу составили 212 (16,6%) пациентов с СД 2 типа в анамнезе. Группу сравнения составили 1068 (83,4%) больных без СД в анамнезе. Для изучения влияния уровня гликемии при поступлении на результаты ЧКВ все пациенты были разделены на две группы выше и ниже медианного значения (7,52 ммоль/л). Первую группу составили 634 больных с уровнем гликемии >7,52 ммоль/л, группу сравнения – 635 больных с уровнем гликемии ≤7,52 ммоль/л. **Результаты.** При анализе госпитальных результатов ЧКВ у пациентов с СД различий по частоте госпитальной летальности (5,2 и 4,2%,  $p=0,526$ ), тромбозов стента (1,4 и 1,0%,  $p=0,622$ ), рецидивов ИМ (1,4 и 1,2%,  $p=0,813$ ) не выявлено. Также не определялось различий по частоте достижения непосредственного ангиографического успеха (92,9 и 93,8%,  $p=0,625$ ), развитию феномена no-reflow (6,6 и 5%,  $p=0,327$ ) и комбинированному показателю (MACE), включающему в себя госпитальную летальность, рецидив ИМ и тромбоз стента (7,5 и 5,4%,  $p=0,228$ ). При этом у пациентов с высоким уровнем гликемии госпитальная летальность (6,3 и 2,5%,  $p=0,001$ ) и частота развития основных неблагоприятных событий (MACE) (7,6 и 4,1%,  $p=0,008$ ) были выше. Более того, у них реже достигался непосредственный ангиографический успех вмешательств (92,1 и 95,1%,  $p=0,029$ ) и чаще развивался феномен no-reflow (6,9 и 3,6%,  $p=0,009$ ). По данным бинарной логистической регрессии повышенный (>7,52 ммоль/л) уровень гликемии при поступлении был одним из независимых предикторов госпитальной летальности (отношение шансов (ОШ)=2,28; 95% доверительный интервал (ДИ): 1,18–4,40;  $p=0,014$ ), развития MACE (ОШ=2,08; 95% ДИ: 1,16–3,75;  $p=0,014$ ) и развития феномена no-reflow (ОШ=2,07; 95% ДИ: 1,15–3,74;  $p=0,015$ ). Наличие СД не ассоциировалось с госпитальной летальностью, показателем MACE и развитием феномена no-reflow. **Заключение.** Высокий уровень гликемии при поступлении является независимым предиктором госпитальной летальности, развития основных неблагоприятных коронарных событий и феномена no-reflow у пациентов с ИМпST, подвергшихся ЧКВ. При этом наличие СД не влияет на госпитальные результаты вмешательств.

Bessonov I. S., Kuznetsov V. A., Ziryanov I. P., Sapozhnikov S. S., Potolinskaya Yu. V.

“Tyumen Cardiology Research Center”, Branch of the Federal State Budgetary Science Institution  
“Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences”, Melnikayte 111, Tyumen 625026

## IMPACT OF DIABETES MELLITUS AND BLOOD GLUCOSE LEVELS ON THE RESULTS OF TREATMENT OF PATIENTS WITH ST-ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION UNDERGOING PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTIONS

Keywords: ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI), hyperglycemia, diabetes mellitus, primary percutaneous coronary intervention

For citation: Bessonov I. S., Kuznetsov V. A., Ziryanov I. P., Sapozhnikov S. S., Potolinskaya Y. V. 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

SUMMARY

The aim of this study was to evaluate the impact of diabetes mellitus (DM) and glucose levels on the results of treatment of patients with ST-elevation myocardial infarction (STEMI) undergoing percutaneous coronary interventions (PCIs). *Materials and methods.* Data were collected from all patients (n=1280) with STEMI who were admitted to the coronary care unit and underwent PCIs from 2006 to 2015. 212 (16.6%) patients with DM were compared with 1068 (83.4%) patients without DM (non-DM group). To investigate the influence of the blood glucose levels, all patients were divided into two groups above and below the median of blood glycemia (7.52 mmol/l). *Results.* Thus, 634 patients with high level of blood glycemia (>7.52 mmol/l) were compared with 635 patients with low level of blood glycemia ( $\leq$ 7.52 mmol/l). In comparing of DM and non-DM groups there were no differences in the rate of death (5.2% vs 4.2%, p=0.526), stent thrombosis (1.4% vs 1.0%, p=0.622), recurrent myocardial infarction (MI) (1.4% vs 1.2%, p=0.813) and major adverse cardiac events (MACE) (7.5% vs 5.4%, p=0.228), which included in-hospital death, recurrent MI and stent thrombosis. The rates of angiographic success (92.9% vs 93.8%, p=0.625) and no-reflow (6.6% vs 5%, p=0.327) also were comparable between groups. The rates of death (6.3% vs 2.5%, p=0.001), MACEs (7.6% vs 4.1%, p=0.008), and no-reflow (6.9% vs 3.6%, p=0.009) were significantly higher in patients with high level of blood glycemia (>7.52 mmol/l). Angiographic success rate (95.1% vs 92.1%, p=0.029) was higher in patients with low level of glycemia ( $\leq$ 7.52 mmol/l). After multivariate adjustment, high level of blood glycemia (>7.52 mmol/l) remained an independent predictor of death (OR=2.28; 95% CI 1.18-4.40, p=0.014), MACE (OR=2.08; 95% CI 1.16-3.75, p=0.014) and no-reflow (OR=2.07; 95% CI 1.15-3.74, p=0.015). At the same time DM wasn't associated with death, MACE or no-reflow. *Conclusion.* High level of blood glycemia was an independent predictor of death, MACE and no-reflow in patients with STEMI, undergoing PCI. The presence of DM was not associated with worse in-hospital outcomes.

Information about the corresponding author:

Bessonov I. S., e-mail: ivan\_bessnv@mail.ru

Число больных СД ежегодно увеличивается, что является следствием демографического старения населения. При этом наличие СД у пациентов с сердечно-сосудистой патологией традиционно считается ФР, негативно влияющим на прогноз заболевания [1]. В ряде исследований было показано, что СД у пациентов с острым ИМ является отягощающим фактором и ассоциируется с худшими результатами лечения [2].

На сегодняшний день проведение чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) является ведущей стратегией реперфузии при ИМ с подъемом сегмента ST (ИМпСТ) и характеризуется значительным снижением летальности [3, 4]. За 5 лет количество ЧКВ при ОКС в России увеличилось в 3,5 раза и составило 123858 [5]. При этом влияние СД на результаты ЧКВ при ИМпСТ остается недостаточно изученным.

В последние годы в ряде публикаций было показано значительное увеличение летальности и развития основных неблагоприятных кардиальных событий у пациентов с высоким уровнем гликемии при поступлении, в том числе подвергшихся первичным ЧКВ [6, 7]. Несмотря на то, что уровень гликемии был выше у больных СД, наличие гипергликемии при поступлении ассоциировалось с увеличением летальности вне зависимости от наличия СД [8]. Учитывая вышеизложенное, можно предположить, что именно уровень гликемии, а не наличие СД является основным фактором, обуславливающим развитие осложнений у пациентов с ИМпСТ. Поэтому целью настоящей работы явилась оценка влияния СД и уровня гликемии при поступле-

нии на результаты лечения пациентов с ИМпСТ, подвергшихся ЧКВ.

Материалы и методы

В анализе использовались данные госпитального регистра ЧКВ у пациентов с ИМпСТ, выполненных в Тюменском кардиологическом научном центре в период с 2006 по 2015 г. Тюменский кардиологический научный центр принимает пациентов из двух административных округов г. Тюмень (общее население административных округов 332 832 человека) в режиме 24/7 (круглосуточно, 7 дней в неделю).

По данным госпитального регистра, 1297 пациентов с ИМпСТ были направлены для проведения первичных ЧКВ. Из них в анализ было включено 1280 больных. У 17 (1,3%) больных ЧКВ не были выполнены по техническим причинам (невозможность выполнить пункцию, установить гайд-катетер, провести инструмент в инфаркт-связанную артерию и другие причины).

Для изучения влияния СД на результаты ЧКВ пациенты были разделены на две группы. Первую группу составили 212 (16,6%) пациентов с СД 2 типа в анамнезе. Группу сравнения составили 1068 (83,4%) больных без СД в анамнезе. Критериями СД считались: уровень глюкозы в капиллярной крови в произвольное время (вне зависимости от времени приема пищи), большим или равным 11,1 ммоль/л при наличии симптомов гипергликемии; уровень глюкозы в капиллярной крови натощак (голодание не менее 8 ч) при трехкратном измерении, больший или равный 6,1 ммоль/л; уровень

глюкозы в капиллярной крови через 2 ч после перорального глюкозотолерантного теста бóльший или равный 11,1 ммоль/л [9].

У 1 269 (99,1%) пациентов при поступлении в стационар был определен уровень глюкозы в плазме венозной крови. Для изучения влияния уровня гликемии на результаты ЧКВ все пациенты были разделены на две группы: выше и ниже медианного значения, которое составило 7,52 ммоль/л. Первые группу составили 634 больных с уровнем гликемии при поступлении >7,52 ммоль/л. Группу сравнения – 635 больных с уровнем гликемии ≤7,52 ммоль/л.

Все вмешательства до 2011 г. выполнялись с использованием трансфеморального доступа, а начиная с 2011 г. – преимущественно трансрадиальным доступом (2011 г. – 77,3%, 2012 г. – 90%, с 2013 г. – 99%).

В исследуемых группах анализировали следующие временные показатели: время от начала болевого синдрома до поступления в стационар, время от поступления в стационар до раздувания баллона в коронарной артерии (время «дверь – баллон»).

У всех пациентов оценивали степень коронарного кровотока в инфаркт-связанной артерии по шкале TIMI. Непосредственный ангиографический успех определяли как полное (TIMI 3) восстановление коронарного кровотока в инфаркт-связанной артерии, отсутствие пристеночных тромбов, окклюзии боковых ветвей. При оценке результатов вмешательств анализировали: летальность, частоту рецидивов ИМ, тромбозов стентов, развития феномена no-reflow, который определялся как отсутствие адекватной перфузии миокарда после восстановления коронарного кровотока. Кроме того, оценивали частоту развития основных коронарных осложнений (MACE), включающих в себя госпитальную летальность, рецидив ИМ, тромбоз стента на госпитальном этапе.

Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета статистических прикладных программ («SPSS Inc.», версия 21.0). Результаты представлены в виде  $M \pm SD$  (где  $M$  – среднее значение,  $SD$  – стандартное отклонение) при нормальном распределении; при асимметричном распределении значения представлены медианой ( $Me$ ) с интерквартильным размахом в виде 25-го и 75-го процентилей. Распределение количественных переменных определяли с помощью критерия Колмогорова–Смирнова. При сопоставлении количественных переменных при нормальном распределении использовали критерий  $t$  Стьюдента, при распределении, отличном от нормального, применяли непараметрический критерий Манна–Уитни. Для сопоставления качественных переменных использовали критерий  $\chi^2$ . Различия между группами считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ . Для выявления предикторов

госпитальной летальности, развития феномена no-reflow и событий MACE применяли мультивариантный анализ – пошаговую бинарную логистическую регрессию (метод прямой: условный). В модель бинарной логистической регрессии были включены все показатели, по которым при межгрупповом сравнении имелись статистически значимые различия, которые потенциально могли оказать влияние на результаты лечения.

## Результаты

При анализе клинических характеристик (табл. 1) было определено, что пациенты с СД в анамнезе, как и пациенты с высоким уровнем гликемии при поступлении, были старше, среди них было меньше мужчин, они чаще имели ИБС в анамнезе, АГ и хроническую болезнь почек. Также у пациентов с СД чаще определялся ИМ в анамнезе, длительность болевого синдрома до поступления в стационар у них была больше. Пациенты с высоким уровнем гликемии чаще имели СД в анамнезе, в том числе требующий инсулинотерапии. При этом класс острой СН у них был тяжелее в сравнении с пациентами с уровнем гликемии ≤7,52 ммоль/л.

При анализе ангиографических характеристик (табл. 2) выявлено, что у пациентов с СД чаще инфаркт-зависимой была правая коронарная артерия (ПКА), реже определялось однососудистое и чаще многососудистое поражение коронарного русла. У пациентов с высоким уровнем гликемии реже инфаркт-зависимой была огибающая ветвь левой коронарной артерии и ветвь тупого края, также у них реже определялось однососудистое поражение коронарного русла. У пациентов с высоким уровнем гликемии чаще вмешательства проводились с использованием трансрадиального доступа.

При анализе госпитальных результатов вмешательств (табл. 3) у пациентов с СД различий по частоте госпитальной летальности, тромбозов стента и рецидивов ИМ не выявлено. Также не определялись различия по частоте достижения непосредственного ангиографического успеха, развитию феномена no-reflow и комбинированному показателю MACE. При этом у пациентов с высоким уровнем гликемии риск госпитальной летальности и развития событий MACE был выше. Более того, у них реже достигался непосредственный ангиографический успех вмешательств и чаще развивался феномен no-reflow.

С использованием бинарной логистической регрессии определено, что основными предикторами госпитальной летальности были: возраст [отношение шансов (ОШ)=1,07; 95% доверительный интервал (ДИ): 1,04–1,10;  $p < 0,001$ ]; уровень гликемии при поступлении выше 7,52 ммоль/л (ОШ=2,28; 95% ДИ: 1,18–4,40;  $p = 0,014$ ); кардиогенный шок (Killip IV) (ОШ=15,93; 95% ДИ: 6,19–41,0;  $p < 0,001$ ); многососудистое поражение коронарного рус-

Таблица 1. Клиническая характеристика пациентов

Показатели	Пациенты с СД (n=212)	Пациенты без СД (n=1068)	p	Пациенты с уровнем гликемии при поступлении >7,52 ммоль/л (n=634)	Пациенты с уровнем гликемии при поступлении ≤7,52 ммоль/л (n=635)	p
Возраст, годы	64,3±10,0	58,2±11,4	<0,001	61,7±10,9	56,7±11,4	<0,001
Мужчины	105 (49,5)	845 (79,1)	<0,001	431 (65,1)	528 (83,1)	<0,001
ИБС в анамнезе	96 (45,3)	340 (32)	<0,001	234 (37,0)	200 (31,5)	0,040
ЧКВ в анамнезе	20 (9,4)	98 (9,2)	0,925	53 (8,4)	64 (10,1)	0,294
КШ в анамнезе	–	9 (0,8)	0,178	1 (0,2)	8 (1,3)	0,019
Сахарный диабет в анамнезе	212 (100)	–	–	181 (28,5)	31 (4,9)	<0,001
Инсулинотерапия при СД	87 (43,5)	–	–	79 (18,7)	8 (2,2)	<0,001
Артериальная гипертензия в анамнезе	189 (89,2)	826 (77,5)	<0,001	524 (82,8)	486 (76,7)	0,007
Хроническая болезнь почек	24 (11,3)	67 (6,3)	0,009	58 (9,1)	33 (5,2)	0,006
ИМ в анамнезе	46 (21,7)	167 (15,7)	0,031	113 (17,8)	96 (15,2)	0,203
Острая СН (по Killip)						
I	192 (90,6)	986 (92,5)	0,389	564 (89,0)	607 (95,6)	<0,001
II	11 (5,2)	44 (4,1)		37 (5,8)	16 (2,5)	
III	4 (1,9)	8 (0,8)		9 (1,4)	3 (0,5)	
IV	5 (2,4)	28 (2,6)		24 (3,8)	9 (1,4)	
Длительность от начала болевого синдрома до поступления в стационар, мин	141 [90; 246,5]	120 [76; 225]	0,026	120 [80; 240]	120 [80; 236]	0,888

Здесь и в табл. 2 и 3 данные представлены в виде абсолютного числа больных (%), M±SD или Me (интерквартильный размах в виде 25-го и 75-го перцентилей). ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство. КШ – коронарное шунтирование.

ла (ОШ=2,03; 95% ДИ: 1,14–3,63; p=0,016). При этом инфаркт-зависимое поражение ПКА ассоциировалось со снижением госпитальной летальности (ОШ=0,16; 95% ДИ: 0,07–0,37; p<0,001).

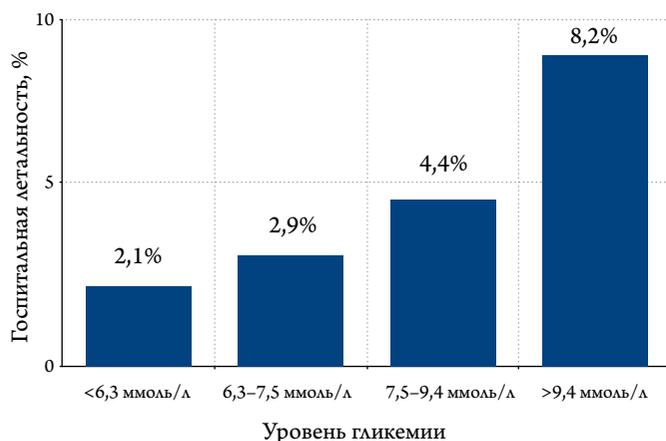
Предикторами развития МАСЕ также оказались: возраст (ОШ=1,06; 95% ДИ: 1,04–1,09; p<0,001), уровень гликемии при поступлении выше 7,52 ммоль/л (ОШ=2,08; 95% ДИ: 1,16–3,75; p=0,014), кардиогенный шок (Killip IV) (ОШ=11,01; 95% ДИ: 4,71–25,77; p<0,001). При этом использование трансрадиального доступа (ОШ=0,59; 95% ДИ: 0,36–0,98, p=0,04) и инфаркт-

зависимое поражение ПКА ассоциировалось с меньшей госпитальной летальностью (ОШ=0,32; 95% ДИ: 0,17–0,59; p<0,001).

Предикторами развития феномена no-reflow были: возраст (ОШ=1,03; 95% ДИ: 1,00–1,05; p=0,022), уровень гликемии выше 7,52 ммоль/л (ОШ=2,07; 95% ДИ: 1,15–3,74; p=0,015), кардиогенный шок (Killip IV) (ОШ=4,42; 95% ДИ: 1,78–10,98; p=0,001), длительность от начала болевого синдрома до поступления в стационар (ОШ=1,16; 95% ДИ: 1,00–1,34; p=0,038). По результатам мультивариантного анализа наличие СД не ассоциировалось с госпитальной летальностью, показателем МАСЕ и развитием феномена no-reflow.

После разделения больных на квартили по уровню гликемии при поступлении было выявлено прогрессивное увеличение госпитальной летальности в зависимости от уровня гликемии (рис. 1) вне зависимости от статуса СД.

Рис. 1. Взаимосвязь уровня гликемии при поступлении и госпитальной летальности



## Обсуждение

Результаты нашего исследования продемонстрировали влияние уровня гликемии при поступлении на результаты ЧКВ у пациентов с ИМпСТ. Известно, что стрессовая гипергликемия взаимосвязана с тяжестью состояния и рассматривается, как адаптивная реакция на повреждение [10]. Это подтверждают результаты нашего исследования, где в группе с высоким уровнем гликемии класс

Таблица 2. Ангиографическая характеристика обследованных пациентов

Показатели	Пациенты с сахарным диабетом (n=212)	Пациенты без сахарного диабета (n=1068)	Р	Пациенты с уровнем гликемии при поступлении >7,52 ммоль/л (n=634)	Пациенты с уровнем гликемии при поступлении ≤7,52 ммоль/л (n=635)	Р
Локализация инфаркт-связанной артерии						
Ствол левой коронарной артерии	2 (0,9)	9 (0,8)	0,567	8 (1,3)	3 (0,5)	0,129
Передняя межжелудочковая артерия	92 (43,4)	484 (45,3)	0,607	296 (46,7)	272 (42,8)	0,168
Огибающая ветвь левой коронарной артерии	19 (9)	139 (13)	0,101	60 (9,5)	98 (15,4)	0,001
Правая коронарная артерия	98 (46,2)	397 (37,2)	0,013	259 (40,9)	233 (36,7)	0,128
Диагональные ветви	–	11 (1,0)	0,135	3 (0,5)	8 (1,3)	0,131
Ветви тупого края	3 (1,4)	24 (2,2)	0,322	8 (1,3)	19 (3)	0,033
Интермедиарная артерия	2 (0,9)	11 (1,0)	0,632	6 (0,9)	7 (1,1)	0,783
Характер поражения коронарного русла						
Однососудистое	103 (48,6)	602 (56,4)	0,037	328 (51,7)	370 (58,3)	0,019
Двухсосудистое	35 (16,5)	189 (17,7)	0,678	117 (18,5)	106 (16,7)	0,410
Многососудистое	74 (34,9)	277 (25,9)	0,007	189 (29,8)	159 (25)	0,057
Окклюзия инфаркт-связанной артерии	134 (63,2)	693 (64,9)	0,640	412 (65)	408 (64,3)	0,785
Среднее количество имплантированных стентов	1,1±0,4	1,1±0,4	0,570	1,1±0,5	1,1±0,4	0,680
Стенты с антипролиферативным покрытием	69 (34,2)	330 (32,6)	0,675	188 (31,4)	208 (34,4)	0,269
Использование трансрадиального доступа	133 (62,7)	666 (62,4)	0,918	419 (66,1)	378 (59,5)	0,016
Время «дверь-баллон»	65 [50; 107,5]	65 [45; 95]	0,202	65 [45; 95]	65 [45; 95]	0,812
Предилатация	109 (51,4)	505 (47,3)	0,272	305 (48,1)	306 (48,2)	0,977
Тромбаспирация	10 (4,7)	59 (5,5)	0,634	42 (6,6)	27 (4,3)	0,062

Таблица 3. Госпитальные результаты вмешательств

Показатели	Пациенты с СД (n=212)	Пациенты без СД (n=1068)	Р	Пациенты с уровнем гликемии при поступлении >7,52 ммоль/л (n=634)	Пациенты с уровнем гликемии при поступлении ≤7,52 ммоль/л (n=635)	Р
Непосредственный ангиографический успех	197 (92,9)	1002 (93,8)	0,625	584 (92,1)	604 (95,1)	0,029
Смерть	11 (5,2)	45 (4,2)	0,526	40 (6,3)	16 (2,5)	0,001
Тромбоз стента	3 (1,4)	11 (1,0)	0,622	6 (0,9)	8 (1,3)	0,593
Рецидив ИМ	3 (1,4)	13 (1,2)	0,813	8 (1,3)	8 (1,3)	0,997
Феномен no-reflow	14 (6,6)	53 (5)	0,327	44 (6,9)	23 (3,6)	0,009
МАСЕ (госпитальная смерть, рецидив ИМ, тромбоз стента)	16 (7,5)	58 (5,4)	0,228	48 (7,6)	26 (4,1)	0,008
Осложнения в месте пункции	7 (3,3)	54 (5,1)	0,279	32 (5,1)	28 (4,4)	0,588

острой СН по Killip был тяжелее. Гипергликемия сочетается с развитием гиперинсулинемии и инсулинорезистентностью и может наблюдаться как у больных СД, так и без СД в анамнезе [8]. Основные неблагоприятные эффекты гипергликемии связаны с увеличением тромботических осложнений, которые развиваются за счет одновременного инсулин-зависимого нарушения системы фибринолиза и глюкозо-зависимой активации систе-

мы коагуляции [11]. В ряде исследований было продемонстрировано негативное влияние гипергликемии на результаты ЧКВ у пациентов с ИМпСТ [6, 12, 13]. Так, в исследовании HORIZON-AMI уровень гликемии при поступлении являлся независимым предиктором ранней и отдаленной летальности после проведенных первичных ЧКВ [6]. По данным регистра ОКС ACOS, после анализа данных 5866 пациентов было показано,

что уровень гликемии >8,3 ммоль/л характеризовался увеличением частоты развития событий МАСЕ, включающих в себя госпитальную летальность, рецидив ИМ, инсульт и повторную госпитализацию [13]. Известно, что состояние гипергликемии характеризуется микроциркуляторной обструкцией [14]. В нашем исследовании было отмечено, что при гипергликемии увеличивается частота случаев неполного восстановления коронарного кровотока и развития феномена no-reflow. Это, в свою очередь, является прогностически неблагоприятным фактором, что ассоциируется с увеличением летальности в отдаленном периоде [15].

По результатам нашего анализа, несмотря на то, что в группе с СД пациенты были тяжелее клинически и чаще имели многососудистое поражение коронарного русла, влияния СД на результаты ЧКВ не было выявлено. В ряде исследований также отмечалось, что с внедрением в широкую клиническую практику методов ЧКВ наблюдается значительное снижение диабет-ассоциированного риска госпитальной летальности [16, 17]. По результатам 12-летнего наблюдения определялось значительное снижение летальности как у больных без СД (с 18,6 до 7,5%), так и у пациентов с СД в анамнезе (с 20 до 5,6%). Однако наличие СД у пациентов с ИМпСТ нельзя недооценивать. Было показано, что несмотря на отсутствие различий на госпитальном этапе, при СД возрастает летальность в отдаленном периоде [18].

Учитывая влияние уровня гликемии при поступлении на результаты лечения пациентов с ИМпСТ, требуется решение ряда важных клинических задач. Во-первых, до сих пор не сформировано единой терминологии, описывающей повышенный уровень глюкозы крови у пациентов с ИМпСТ. В литературе встречаются такие понятия, как «стрессовая гипергликемия» («stress hyperglycemia»), «острая гипергликемия» («acute hyperglycemia»), «гипергликемия при поступлении» («admission hyperglycemia») [8]. Во-вторых, нет четких критериев, при каких значениях глюкозы крови определяется гипергликемия. Так, диабетический комитет

Американской ассоциации сердца (АНА) рекомендует считать гипергликемией уровень глюкозы в плазме крови при поступлении более 140 мг/дл (7,7 ммоль/л) у пациентов с ОКС вне зависимости от статуса СД [19]. При этом у пациентов с СД показатели гликемии всегда выше (в нашем исследовании у пациентов с СД – 12,3±4,8 ммоль/л; без СД – 7,7±2,7 ммоль/л, p<0,001), и подхода, при котором для пациентов с СД применялись бы свои критерии для верификации гипергликемии (более высокий порог уровня глюкозы крови), представляется актуальным. В-третьих, на сегодняшний день не изучено, как проводить адекватную терапию гипергликемии у пациентов с ИМпСТ. Современные рекомендации определяют подход к коррекции гликемии крови как «строгий, но не слишком строгий» (“strict, but not too strict”), рекомендуя добиваться концентрации глюкозы в плазме ниже 11 ммоль/л. С одной стороны, это противоречит результатам исследований, продемонстрировавших худшие результаты лечения и при меньших пороговых значениях гликемии. С другой стороны, при агрессивной терапии велика вероятность слишком резкого снижения глюкозы в плазме крови (<5 ммоль/л) и развития гипогликемии, что является еще более неблагоприятным прогностическим фактором [20]. Вероятно, одной коррекции гипергликемии недостаточно для улучшения результатов лечения этих больных, что диктует необходимость поиска новых, комплексных подходов, которые бы позволили увеличить эффективность и сократить количество осложнений.

## Заключение

Высокий уровень гликемии при поступлении является независимым предиктором госпитальной летальности, развития основных неблагоприятных кардиальных событий и феномена no-reflow у пациентов с ИМпСТ, подвергшихся ЧКВ. При этом наличие СД не влияет на госпитальные результаты вмешательств.

*Конфликт интересов не заявляется.*

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Hess K, Marx N, Lehrke M. Cardiovascular disease and diabetes: the vulnerable patient. *European Heart Journal Supplements*. 2012;14(suppl B):B4–13. DOI: 10.1093/eurheartj/sus002
- Kakorin S. V., Karamychev D. V., Mkrtumyan A. M., Nefedova G. A. Clinico-morphological features of acute myocardial infarction patients with type 2 diabetes mellitus. *Russian Heart Journal*. 2014;13(6):347–53. [Russian: Какорин С. В., Карамышев Д. В., Мкртумян А. М., Неведова Г. А. Клинико-морфологические особенности острого инфаркта миокарда у больных сахарным диабетом 2 типа. *Сердце: журнал для практикующих врачей*. 2014;13(6):347–53]
- Windecker S, Kolh P, Alfonso F, Collet JP, Cremer J, Falk V et al. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). *European Heart Journal*. 2014;35(37):2541–619. DOI: 10.1093/eurheartj/ehu278
- Kuznetsov V. A., Yaroslavskaya E. I., Pushkarev G. S., Zyryanov I. P., Bessonov I. S., Gorbatenko E. A. et al. Interrelation of transcatheter coronary interventions for acute forms of coronary heart disease and mortality parameters in tyumen region inhabitants. *Russian Journal of Cardiology*. 2014;19(6):42–6. [Russian: Кузнецов В. А., Ярославская Е. И., Пушкарев Г. С., Зырянов И. П., Бессонов И. С., Горбатенко Е. А. и др. Взаимосвязь чрескожных коронарных вмешательств при острых формах ишемической болезни сердца и показателей смертности населения Тюменской области. *Российский кардиологический журнал*. 2014;19(6):42–6]. DOI: 10.15829/1560-4071-2014-6-42-46

5. Alekyan B. G., Grigor'yan A. M., Staferov A. V. X-ray endovascular diagnostics and treatment of heart and vascular diseases in the Russian Federation - 2016 year. – M.: LA Graphics; 220 p. [Russian: Алякян Б. Г., Григорьян А. М., Стаферов А. В. Рентгенэндоваскулярная диагностика и лечение заболеваний сердца и сосудов в Российской Федерации – 2016 год. – М.: ЛА Графикс; 2017. -220с.]. ISBN 978-5-4465-1503-5
6. Planer D, Witzendichler B, Guagliumi G, Peruga JZ, Brodie BR, Xu K et al. Impact of hyperglycemia in patients with ST-segment elevation myocardial infarction undergoing percutaneous coronary intervention: The HORIZONS-AMI trial. *International Journal of Cardiology*. 2013;167(6):2572–9. DOI: 10.1016/j.ijcard.2012.06.054
7. Zhang J-W, Zhou Y-J, Cao S-J, Yang Q, Yang S-W, Nie B. Impact of stress hyperglycemia on in-hospital stent thrombosis and prognosis in nondiabetic patients with ST-segment elevation myocardial infarction undergoing a primary percutaneous coronary intervention: *Coronary Artery Disease*. 2013;24(5):352–6. DOI: 10.1097/MCA.0b013e328361a942
8. Koracevic GP. Proposal of a New Approach to Study and Categorize Stress Hyperglycemia in Acute Myocardial Infarction. *The Journal of Emergency Medicine*. 2016;51(1):31–6. DOI: 10.1016/j.jemermed.2015.03.047
9. Dedov I. I., Shestakova M. V., Aleksandrov A. A., Galstyan G. R., Grigoryan O. R., Esayan R. M. et al. Standards of specialized diabetes care. Edited by Dedov I.I., Shestakova M.V. (6th edition). *Diabetes*. 2013;1S:1–121. [Russian: Дедов И. И., Шестакова М. В., Александров А. А., Галстян Г. Р., Григорьян О. Р., Есаян Р. М. и др. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой (6-й выпуск). Сахарный диабет. 2013;1S:1-121]
10. Rudnov V. A. Clinical Significance and Possible Ways of Hyperglycemia Correction in Critical Conditions. *Emergency medicine*. 2013;2(49):54–61. [Russian: Руднов В. А. Клиническая значимость и возможные пути коррекции гипергликемии при критических состояниях. Медицина неотложных состояний. 2013;2(49):54-61]
11. Stegenga ME, van der Crabben SN, Levi M, de Vos AF, Tanck MW, Sauerwein HP et al. Hyperglycemia Stimulates Coagulation, Whereas Hyperinsulinemia Impairs Fibrinolysis in Healthy Humans. *Diabetes*. 2006;55(6):1807–12. DOI: 10.2337/db05-1543
12. Bessonov IS, Kuznetsov VA, Potolinskaya YV, Zyrianov IP, Sapozhnikov SS. Impact of hyperglycemia on the results of percutaneous coronary interventions in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction. *Therapeutic Archive*. 2017;89(9):25–9. [Russian: Бессонов И. С., Кузнецов В. А., Потолинская Ю. В., Зырянов И. П., Сапожников С. С. Влияние гипергликемии на результаты чрескожных коронарных вмешательств у больных острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST. *Терапевтический архив*. 2017;89(9):25-9]. DOI: 10.17116/terarkh201789925-29
13. Naber CK, Mehta RH, Jünger C, Zeymer U, Wienbergen H, Sabin GV et al. Impact of Admission Blood Glucose on Outcomes of Nondiabetic Patients With Acute ST-Elevation Myocardial Infarction (from the German Acute Coronary Syndromes [ACOS] Registry). *The American Journal of Cardiology*. 2009;103(5):583–7. DOI: 10.1016/j.amjcard.2008.11.005
14. Jensen CJ, Eberle HC, Nassenstein K, Schlosser T, Farazandeh M, Naber CK et al. Impact of hyperglycemia at admission in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction as assessed by contrast-enhanced MRI. *Clinical Research in Cardiology*. 2011;100(8):649–59. DOI: 10.1007/s00392-011-0290-7
15. Ndrepepa G, Tiroch K, Fusaro M, Keta D, Seyfarth M, Byrne RA et al. 5-Year Prognostic Value of No-Reflow Phenomenon After Percutaneous Coronary Intervention in Patients with Acute Myocardial Infarction. *Journal of the American College of Cardiology*. 2010;55(21):2383–9. DOI: 10.1016/j.jacc.2009.12.054
16. Tisminetzky M, Joffe S, McManus DD, Darling C, Gore JM, Yarzebski J et al. Decade-long trends in the characteristics, management and hospital outcomes of diabetic patients with ST-segment elevation myocardial infarction. *Diabetes and Vascular Disease Research*. 2014;11(3):182–9. DOI: 10.1177/1479164114524235
17. Gore MO, Patel MJ, Kosiborod M, Parsons LS, Khera A, de Lemos JA et al. Diabetes Mellitus and Trends in Hospital Survival After Myocardial Infarction, 1994 to 2006: Data from the National Registry of Myocardial Infarction. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*. 2012;5(6):791–7. DOI: 10.1161/CIRCOUTCOMES.112.965491
18. Gruppetta M, Calleja N, Fava S. Long-Term Survival After Acute Myocardial Infarction and Relation to Type 2 Diabetes and Other Risk Factors. *Clinical Cardiology*. 2010;33(7):424–9. DOI: 10.1002/clc.20776
19. Deedwania P, Kosiborod M, Barrett E, Ceriello A, Isley W, Mazzone T et al. Hyperglycemia and Acute Coronary Syndrome: A Scientific Statement from the American Heart Association Diabetes Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation*. 2008;117(12):1610–9. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.107.188629
20. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*. 2018;39(2):119–77. DOI: 10.1093/eurheartj/ehx393

Статья поступила 27.06.18 (Received 27.06.18)