

Article/Original paper

# ON THE SIGNIFICANCE OF THE SCORE-2 RISK SCALE FOR CARDIOVASCULAR COMPLICATIONS AMONG PATIENTS WITH PREDIABETES

Sh.K.Yusupova<sup>1</sup>  R.Kh.Abdurahmanova<sup>1</sup> 

1. Andijan State Medical Institute, Andijan, Uzbekistan.

## Abstract.

**The aim of the study** is to consider and evaluate the value of the SCORE-2 cardiovascular risk scale among patients with prediabetes. **Material and methods of the study.** The study included 45 people aged 40 to 65 years, including 25 men with an average age of  $59.3 \pm 8.2$  years and 20 women with an average age of  $55.2 \pm 7.1$  years. The control group consisted of 20 healthy people. Research methods: included general clinical methods, biochemical tests (fasting blood glucose level and 2 hours after a meal, glycated hemoglobin, bilirubin, both direct and indirect, ALT, AST, PTI, coagulogram, C-reactive protein, urea, creatinine, lipid spectrum), hormonal studies (if necessary, insulin and C-peptide levels in the blood) and instrumental methods: ECG, ultrasound of the endocrine glands and internal organs, chest X-ray and others. **Research results.** When assessed using the SCORE2 scale, patients were divided into risk groups: 17 of them were in the low risk group, 15 in the moderate risk group, 7 in the high risk group and 6 in the very high risk group. The estimated risk of death and non-fatal CVD ranged from 0.3% to 53.2%, with a mean value of  $8.8 \pm 7.5\%$ . According to the SCORE2 scale, all patients were classified into the high and very high risk categories, comprising 18 and 27 patients, respectively. **Conclusions.** 1. The SCORE2 scale, used to calculate non-high-density lipoprotein cholesterol (non-HDL-C) levels, provides a more individualized risk assessment, showing more unfavorable results among the Uzbek ethnic group. The SCORE2 system has a more differentiated approach to determining individual cardiovascular risk.

**Key words:** prediabetes, cardiovascular risk, SCORE2 scale.

**Актуальность.** Предиабет представляет собой промежуточный этап между нормальными показателями сахара в крови и диабетом, его распространенность высока, особенно среди пожилых людей и людей с избыточным весом. В текущей медицинской практике применяются пять различных критериев для диагностики преддиабета, основанных на различных порогах HbA1C, уровне глюкозы натощак и двухчасовом уровне глюкозы. Основной проблемой в данной области является отсутствие четких рекомендаций относительно того, какое определение преддиабета следует предпочесть в определенных случаях. Риски серьезных осложнений для людей с преддиабетом, включая развитие диабета, сердечно-сосудистые недуги, болезни почек и риск смерти, также варьируются в зависимости от выбранного определения преддиабета [1, 5].

Рандомизированные клинические исследования показали, что вмешательства в образ жизни и фармакологические меры могут быть экономически эффективными в предотвращении диабета и снижении факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний у взрослых с преддиабетом. [2, 3]. Тем не менее, внедрение изменений в образ жизни или применение метформина для терапии преддиабета недостаточно и затрудняется отсутствием общего мнения о том, как правильно определять это состояние. Создание согласованных определений преддиабета должно стать важной задачей, способствующей расширению страхового покрытия для мероприятий по изменению образа жизни и улучшению существующих методов скрининга и диагностики [6].

В августе 2021 года на Европейском конгрессе кардиологов была представлена новая версия системы оценки кардиоваскулярного риска — SCORE2 [1]. В обновленную шкалу, основанную на актуальных данных, появившихся с момента публикации первой версии, внесены важные изменения. [7]. Теперь территория Европы делится на четыре региона — с низким, средним, высоким и очень высоким уровнем кардиоваскулярного риска; в качестве критерия для оценки липидного обмена используется уровень холестерина, который не является частью липопротеинов высокой плотности (ХС нЛВП). Также была разработана SCORE2-OP (Systematic COronary Risk Evaluation-Older Persons), позволяющая оценивать 5- и 10-летние фатальные и нефатальные сердечно-сосудистые события (инфаркт миокарда, инсульт) с учетом конкурирующих рисков у практически здоровых людей старше 70 лет [8].

Шкала SCORE оценивает вероятность возникновения серьезных сердечно-сосудистых осложнений в течение следующих 10 лет, тогда как шкала SCORE2 предсказывает как фатальные, так и нефатальные сердечно-сосудистые события за тот же срок. Это делает невозможным прямое количественное сравнение групп с одинаковым уровнем риска по обеим шкалам без использования специальных коэффициентов [9].

Новый индекс кардио-васкулярного риска SCORE-2 был разработан в сотрудничестве примерно 200 исследователей, включая 45 когорт в 13 странах с 700 000 участников, и охватывает известные факторы риска заболеваний сердца и системы кровообращения, такие как возраст, пол, уровень липидов, артериальное давление и курение. Кроме того, он делит страны на четыре группы риска и использует конкурирующую модель риска, корректируя риск с учетом вероятности возникновения другого события, что позволяет лучше оценить риск фатальных и нефатальных событий у более молодой популяции (40–69 лет) [10].

Итак, SCORE2 — новый алгоритм, разработанный, откалиброванный и проверенный для прогнозирования 10-летнего риска возникновения первого сердечно-сосудистого заболевания в европейской популяции — улучшает выявление лиц с повышенным риском развития сердечно-сосудистых заболеваний по всей Европе [5].

Все вышеуказанное послужило основой для настоящего исследования.

**Цель исследования** -рассмотреть и оценить значение шкалы риска сердечно-сосудистых осложнений SCORE-2 среди пациентов с предиабетом

**Материал и методы исследования.** В исследование включили 45 человек в возрасте от 40 до 65 лет, среди которых 25 мужчин со средним возрастом  $59,3 \pm 8,2$  года и 20 женщин со средним возрастом  $55,2 \pm 7,1$  года. У всех участников определялся показатель фатального риска сердечно-сосудистых осложнений (ССО) по шкале SCORE, с последующим вычислением общего риска фатальных и нефатальных ССО в соответствии с актуальными рекомендациями, а также риск этих осложнений по шкале SCORE2. Исследование проводилось на базе Андиганского Государственного Медицинского Института. [3, 4]. Контрольную группу составили 20 здоровых людей.

Критерии включения: лица старше 20 лет, страдающие от избыточного веса, дислипидемии или гипертензии.

Критерии исключения: сахарный диабет 1 типа, другие заболевания эндокринной системы, прием метформина, тяжелые аутоиммунные заболевания, васкулиты, онкология.

**Методы исследования:** включали общеклинические методы, биохимические анализы (уровень глюкозы в крови натощак и через 2 часа после приема пищи, гликированный гемоглобин, билирубин, как прямой, так и непрямой, АЛТ, АСТ, ПТИ, коагулограмма, С-реактивный белок, мочевины, креатинин, липидный спектр), гормональные исследования (при необходимости уровень инсулина и С-пептида в крови) и инструментальные методы: ЭКГ, УЗИ эндокринных желез и внутренних органов, рентгенография грудной клетки и другие.

Мы использовали гендерно-специфические и конкурирующие модели с поправкой на риск, включая возраст, статус курения, систолическое артериальное давление, а также общий и ЛПВП-холестерин.

Для определения сахарного диабета 2 типа (СД2) и преддиабета мы применяли критерии ADA. Таким образом, участники, ранее диагностированные с СД2 (СД 2 типа) или с уровнем

глюкозы натощак более 6.1 ммоль/л, уровнем глюкозы через 2 часа после еды  $\geq 11$  ммоль/л или HbA1c  $\geq 6,5\%$  были классифицированы как страдающие СД2. Точно так же, люди с уровнем глюкозы натощак свыше 5.6 ммоль/л (НГН), глюкозой через 2 часа после еды в диапазоне от 7.9 до 11 ммоль/л (НТГ) или повышенным HbA1c на уровне 5,7–6,4% считались преддиабетиками

**Результаты исследования.** В 2016 году в соответствующих рекомендациях по предотвращению сердечно-сосудистых заболеваний был внедрён алгоритм SCORE для всесторонней оценки риска, связанного с сердечно-сосудистыми заболеваниями, с целью определения вероятности летального исхода в течение 10 лет. Однако уровень заболеваемости сердечно-сосудистыми заболеваниями (включая нефатальный инфаркт миокарда и инсульт) в сочетании с их смертностью более точно отражает общую серьёзность атеросклеротической болезни сердца.

Новый алгоритм SCORE, получивший название SCORE2, оценивает риск летальных исходов от сердечно-сосудистых заболеваний (в том числе инфаркт и инсульт) на протяжении 10 лет у лиц в возрасте 40-69 лет, которые в общем имеют хорошее здоровье и обладают факторами риска, не находившимися под лечением или находившимися в стабильном состоянии на протяжении нескольких лет. Степени риска меняются в зависимости от возраста пациента (таблица 1).

Таблица-1

**Степень риска ССЗ по возрастам**

возраст	Низкий	Умеренный	Высокий
Меньше 50 лет	< 2.5	2.5 – 7.5	$\geq 7.5$
От 50 до 70	< 5	5 – 10	$\geq 10$
70 и старше	< 7.5	7.5 – 15	$\geq 15$

Для 45 пациентов, участвующих в исследовании, был рассчитан показатель фатального риска сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) с использованием шкалы SCORE, а также выполнен расчет суммарного риска как фатальных, так и нефатальных ССЗ в соответствии с актуальными рекомендациями.

При оценке по шкале SCORE2 пациенты распределились по группам риска: 17 из них оказались в группе низкого риска, 15 – в группе умеренного риска, 7 – в группе высокого риска и 6 – в группе очень высокого риска. Оцененный риск смерти и нефатальных ССЗ варьировался от 0,3% до 53,2%, со средним значением  $8,8 \pm 7,5\%$ .

По шкале SCORE2 все пациенты были классифицированы в категории высокого и очень высокого риска, составив 18 и 27 пациентов соответственно. Средний риск смерти и развития нефатальных ССЗ составил  $11,5 \pm 5,7\%$ , что на 2,7% выше по сравнению с риском, полученным по шкале SCORE ( $p < 0,001$ ). В таблице 2 представлены данные по факторам риска ССЗ в различных группах.

Таблица-2

**Показатели факторов риска ССЗ в группах**

Показатели	Группа наблюдения (n=45)	Группа контроля (n=15)	p
Возраст, лет (Me (Q1-Q3))	45 $\pm$ 2.8	44 $\pm$ 3.2	0,17
Мужчины, n (%)	18 (51.4%)	10 (50%)	0.18
Курящие, n (%)	9 (25.7%)	2 (10%)	0.16
САД, мм рт.ст. (Me (Q1-Q3))	145 $\pm$ 8.4	118 $\pm$ 6.6	0.79
ДАД, мм рт.ст. (Me (Q1-Q3))	96 $\pm$ 11.5	82 $\pm$ 8.4	0.35

Общий ХС, ммоль/л (Ме (Q1-Q3))	6.5 ± 0.2	4.4 ± 0.8	<0,001
ХС липопротеинов низкой плотности, ммоль/л (Ме (Q1-Q3))	4.2 ± 0.6	4.0 ± 0.5	0.004
ХС липопротеинов высокой плотности, ммоль/л (Ме (Q1-Q3))	1.9 ± 0.4	1.4 ± 0.3	0.56
ХС неЛВП, ммоль/л [Ме (Q1-Q3)]	5.5 ± 0.7	3.5 ± 0.6	<0,001

Примечание: Ме – медиана, САД – систолическое АД, ДАД – диастолическое АД, ХС – холестерин, ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания

В таблице 3 представлен средний показатель кардио-васкулярного риска у пациентов, оцененный по методологии SCORE2 в сравнении с SCORE. Из таблицы 3 видно, что различия по шкалам SCORE и SCORE2 являются статистически значимыми.

Наше исследование показало, что шкала SCORE2, применяемая для вычисления уровней холестерина, не ассоциированного с липопротеидами высокой плотности (ХС неЛПВП), обеспечивает более индивидуализированную оценку риска, проявляя более неблагоприятные результаты среди этнической группы узбеков.

Таким образом, связь между преддиабетом и заболеваниями сердечно-сосудистой системы хорошо установлена, и медицинские специалисты обязаны быть в курсе рисков для своих пациентов. Сегодня такие авторитетные организации, как ААСЕ, выпустили официальные заявления, подчеркивающие значимость выявления и терапии преддиабетической группы. Реализация этих мер поможет обеспечить, чтобы потенциальные осложнения в данной подгруппе не оказали негативного влияния на нашу систему здравоохранения.

Таблица-3

**Средний уровень КВР пациентов, оцененный по системе SCORE и SCORE2**

Шкалы		SCORE (%)	SCORE2 (%)
Группы	Группа наблюдения (n=35)	-низкий риск менее 1%: n=12 -средний риск >1 до 5%: n=13 -высокий риск >5 до 10%: n=10	-низкий риск : n=7 -средний риск: n=15 -высокий риск: n= 7 -очень высокий риск: n=6
	Группа контроля (n=20)	p <0,001	p <0,001

Примечание : p – достоверность различий между группами

**Выводы.**

1. При оценке по шкале SCORE2 пациенты распределились по группам риска: 17 из них оказались в группе низкого риска, 15 – в группе умеренного риска, 7 – в группе высокого риска и 6 – в группе очень высокого риска. Оцененный риск смерти и нефатальных ССЗ варьировался от 0,3% до 53,2%, со средним значением 8,8±7,5%. По шкале SCORE2 все пациенты были классифицированы в категории высокого и очень высокого риска, составив 18 и 27 пациентов соответственно.

2. Шкала SCORE2, применяемая для вычисления уровней холестерина, не ассоциированного с липопротеидами высокой плотности (ХС неЛПВП), обеспечивает более индивидуализированную оценку риска, проявляя более неблагоприятные результаты среди этнической группы узбеков.

3. Система SCORE2 имеет более дифференцированный подход в определении инди-

видуального кардио-васкулярного риска.

### List of references

- [1] Chipayo-Gonzales D, Ramakrishna H, Nuñez-Gil IJ. Score2: A New Updated Algorithm to Predict Cardiovascular Disease Risk in Europe. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2022 Jan;36(1):18-21. doi: 10.1053/j.jvca.2021.09.033.
- [2] SCORE2 working group and ESC Cardiovascular risk collaboration. SCORE2 risk prediction algorithms: new models to estimate 10-year risk of cardiovascular disease in Europe. *Eur Heart J.* 2021 Jul 1;42(25):2439-2454. doi: 10.1093/eurheartj/ehab309.
- [3] Armstrong K, Berlin M, Schwartz JS, Propert K, Ubel PA. Barriers to influenza immunization in a low-income urban population. *Am J Prev Med.* 2001 Jan;20(1):21-5. doi: 10.1016/s0749-3797(00)00263-4.
- [4] Huang Y, Huang W, Mai W, Cai X, An D, Liu Z, Huang H, Zeng J, Hu Y, Xu D. White-coat hypertension is a risk factor for cardiovascular diseases and total mortality. *J Hypertens.* 2017 Apr;35(4):677-688. doi: 10.1097/HJH.0000000000001226
- [5] Cai X, Zhang Y, Li M, Wu JH, Mai L, Li J, et al. Association between prediabetes and risk of all cause mortality and cardiovascular disease: updated meta-analysis. *BMJ.* 2020;370:m2297. <https://doi.org/10.1136/bmj.m2297>.
- [6] Huang Y, Cai X, Mai W, Li M, Hu Y. Association between prediabetes and risk of cardiovascular disease and all cause mortality: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2016;355:i5953. <https://doi.org/10.1136/bmj.i5953>.
- [7] Sinha A, Ning H, Ahmad FS, et al. Association of fasting glucose with lifetime risk of incident heart failure: the Lifetime Risk Pooling Project. *Cardiovasc Diabetol.* 2021;20(1):66. <https://doi.org/10.1186/s12933-021-01265-y>.
- [8] Cai X, Liu X, Sun L, He Y, Zheng S, Zhang Y, et al. Prediabetes and the risk of heart failure: a meta-analysis. *Diabetes Obes Metab.* 2021. <https://doi.org/10.1111/dom.14388>.
- [9] Pandey A, Vaduganathan M, Patel KV, Ayers C, Ballantyne CM, Kosiborod MN, et al. Biomarker-based risk prediction of incident heart failure in pre-diabetes and diabetes. *JACC Heart Fail.* 2021;9(3):215–23. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2020.10.013>.
- [10] Gong Q, Zhang P, Wang J, Ma J, An Y, Chen Y, et al. Morbidity and mortality after lifestyle intervention for people with impaired glucose tolerance: 30-year results of the Da Qing Diabetes Prevention Outcome Study. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2019;7(6):452–61. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30093-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30093-2).