

Оценка риска сердечно-сосудистых осложнений у пациентов с сахарным диабетом 2 типа в коморбидности с другими соматическими заболеваниями с применением шкалы SCORE-2 Diabetes

Ахундова Х.Р.^{1,2}, Чернышенко Е.Г.¹, Мамедов М.Н.¹, Яровая Е.Б.^{1,3}, Арабидзе Г.Г.^{1,2}

¹ ФГБУ «НМИЦ ТМП» Минздрава России, Москва, Россия.

² ФГБОУ ДПО «РМАНПО» Минздрава России, Москва, Россия.

³ ФГБОУ ВО «МГУ им. М.В. Ломоносова», Москва, Россия.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Ахундова Хумра Рамизовна*, младший научный сотрудник отдела профилактики метаболических нарушений ФГБУ «НМИЦ ТМП» Минздрава России, Москва, Россия. ассистент кафедры терапии и подростковой медицины ФГБОУ ДПО «РМАНПО» Минздрава России, Москва, Россия. ORCID: 0000-0001-6707-5128

Чернышенко Екатерина Глебовна, лаборант-исследователь лаборатории биостатистики ФГБУ «НМИЦ ТМП» Минздрава России, Москва, Россия. ORCID: 0009-0008-6183-2528

Мамедов Мехман Ниязи оглы, д-р мед. наук, профессор, руководитель отдела вторичной профилактики ХНИЗ ФГБУ «НМИЦ ТМП» Минздрава России, Москва, Россия. ORCID: 0000-0001-7131-8049

Яровая Елена Борисовна, д.ф.-м.н., профессор кафедры теории вероятностей механико-математического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия; руководитель лаборатории биостатистики ФГБУ «НМИЦ ТМП» Минздрава России, Москва, Россия. ORCID: 0000-0002-6615-4315

Арабидзе Григорий Гурамович, д-р мед. наук, доцент, заведующий кафедрой терапии и подростковой медицины ФГБОУ ДПО «РМАНПО» Минздрава России, Москва, Россия. ORCID: 0000-0003-3370-3506

Цель исследования — оценить риск сердечно-сосудистых осложнений с применением шкалы SCORE 2-Diabetes у пациентов с сахарным диабетом (СД) 2 типа в коморбидности с другими соматическими заболеваниями за последние 10 лет.

Материалы и методы. В одномоментное (клиническое) исследование включены 224 пациента в возрасте 40–65 лет с СД 2 типа по критериям Всемирной организации здравоохранения (1999–2013 гг.). Критерии включения: наличие факторов риска хронических неин-

фекционных заболеваний и соматических заболеваний. Критерии исключения: сердечно-сосудистые заболевания, легочная, почечная и печеночная недостаточность, а также онкологические заболевания. Пациентам проведены: врачебный осмотр, анкетирование, инструментальные и биохимические исследования. Риск сердечно-сосудистых осложнений оценивался по шкале SCORE 2-Diabetes на основании следующих показателей: возраст, пол, курение, систолическое артериальное давление (АД), общий холестерин, холестерин

липопротеинов высокой плотности, возраст на момент постановки диагноза СД 2 типа, уровень гликированного гемоглобина и скорость клубочковой фильтрации. Пациенты были распределены на две группы: в первую группу вошли лица с наличием 1–2 дополнительных соматических заболеваний, а во вторую группу — с тремя и более соматическими заболеваниями.

Результаты. Средний уровень сердечно-сосудистого риска (ССР) по шкале SCORE 2-Diabetes в первой группе составил $23,16 \pm 8,62\%$, а во второй группе — $29,94 \pm 13,31\%$ ($p < 0,001$). Гендерный анализ ССР продемонстрировал, что в первой группе ССР между мужчинами и женщинами был сопоставим ($23,1 \pm 9,29\%$ и $23,44 \pm 8,14\%$, соответственно). Во второй группе среди женщин ССР составил $31,43 \pm 12,52\%$, среди мужчин $27,72 \pm 14,28\%$. Анализ градаций ССР показал, что в первой группе около 60% больных имеют очень высокий ССР. Высокий ССР выявлен в этой группе у каждого третьего пациента. Во второй группе у $\frac{3}{4}$ пациентов выявлен очень высокий ССР и у каждого пятого пациента определен высокий ССР. Средний ССР в обеих группах определялся до 4% случаев, низкий риск не выявлен. По данным корреляционного анализа между индексом триглицериды-глюкоза и ССР выявлена достоверная положительная связь ($S_r = 0,21$, $p = 0,023$ для первой группы и $S_r = 0,2541772$, $p = 0,007$ для второй группы). Аналогичная позитивная корреляция была установлена по уровню высокочувствительного С-реактивного белка ($S_r = 0,50$, $p < 0,001$ для первой группы и $S_r = 0,43$, $p < 0,001$ — для второй группы).

Заключение. Коморбидность СД 2 типа с большим количеством соматических заболеваний ассоциируется с более выраженным нарушением гликемического статуса, нарушениями липидного обмена и высокими цифрами АД, что отражается в совокупном риске сердечно-сосудистых осложнений. Высокий ССР имеет корреляционную связь с индексом триглицериды-глюкоза. Таким образом, шкала SCORE2-Diabetes может быть рекомендована для клинической практики при разработке персонализированной программы профилактики сердечно-сосудистых событий с учетом наличия дополнительных соматических заболеваний.

Ключевые слова: сахарный диабет 2 типа, риск сердечно-сосудистых осложнений, шкала SCORE2-Diabetes, факторы риска.

Конфликт интересов: не заявлен

Поступила: 23.06.2026

Принята: 03.08.2026



Для цитирования: Ахундова Х.Р., Чернышенко Е.Г., Мамедов М.Н. и др. Оценка риска сердечно-сосудистых осложнений у пациентов с сахарным диабетом 2 типа в коморбидности с другими соматическими заболеваниями с применением шкалы SCORE-2 Diabetes. Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний; 2026. 14(51):43-53. DOI: 10.24412/2311-1623-2026-51-43-53

Assessment of cardiovascular complication risk using the score-2 diabetes scale in patients with type 2 diabetes mellitus in comorbidity with other somatic diseases

Akhundova Kh.R.^{1,2}, Chernyshenko E.G.¹, Mamedov M.N.¹, Yarovaya E.B.^{1,3}, Arabidze G.G.^{1,2}

¹ National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia.

² Russian Medical Academy of Continuing Professional Education of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia.

³ Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia.

AUTHORS:

Khumra R. Akhundova, Junior Researcher, Department of Prevention of Metabolic Disorders, National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia; Assistant, Department of Therapy and Adolescent Medicine, Russian Medical Academy of Continuing Professional Education of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia. ORCID: 0000-0001-6707-5128

Ekaterina G. Chernyshenko, Research Laboratory Assistant, Laboratory of Biostatistics, National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia. ORCID: 0009-0008-6183-2528

Mekhman N. Mamedov, MD, PHD, Professor, Head of the Department of Secondary Prevention of Chronic NonCommunicable Diseases, National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia. ORCID: 0000-0001-7131-8049

Elena B. Yarovaya, MD, PHD, Professor, Department of Probability Theory, Faculty of Mechanics and Mathematics, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia; Head of the Laboratory of Biostatistics, National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia. ORCID: 0000-0002-6615-4315

Grigory G. Arabidze, MD, PHD, Associate Professor, Head of the Department of Therapy and Adolescent Medicine, Russian Medical Academy of Continuing Professional Education of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia. ORCID: 0000-0003-3370-3506

Aim — to assess the 10year risk of cardiovascular complications using the SCORE2-Diabetes scale in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) in comorbidity with other somatic diseases.

Materials and methods. This crosssectional (clinical) study included 224 patients aged 40–65 years with T2DM according to WHO criteria (1999–2013). Inclusion criteria: presence of risk factors for chronic noncommunicable diseases and somatic diseases. Exclusion criteria: cardiovascular diseases, pulmonary, renal or hepatic insufficiency, and oncological diseases. Patients underwent medical examination, questionnaire survey, instrumental and biochemical tests. Cardiovascular risk was assessed using the SCORE2Diabetes scale based on the following parameters: age, sex, smoking, systolic blood pressure (SBP), total cholesterol, highdensity lipoprotein cholesterol, age at T2DM diagnosis, glycated haemoglobin level, and glomerular filtration rate. Patients were divided into two groups: the first group included individuals with 1–2 additional somatic diseases, and the second group included those with three or more somatic diseases.

Results. The mean cardiovascular risk (CVR) according to the SCORE2-Diabetes scale in the first group was $23.16 \pm 8.62\%$, and in the second group — $29.94 \pm 13.31\%$ ($p < 0.001$). Gender analysis of CVR showed that in the first group, CVR was comparable between men and women ($23.1 \pm 9.29\%$ and $23.44 \pm 8.14\%$, respectively). In the second group, CVR among women was $31.43 \pm 12.52\%$, among men — $27.72 \pm 14.28\%$. Analysis of CVR categories showed that in the first group, about 60% of patients had very high CVR. High CVR was found in every third patient in this group. In the second group, $\frac{3}{4}$ of patients had very high CVR, and every fifth patient had high CVR. Moderate CVR was observed in up to 4% of cases in both groups;

low risk was not detected. Correlation analysis revealed a significant positive association between the triglycerideglucose (TyG) index and CVR ($Sp=0.21$, $p=0.023$ for the first group and $Sp=0.2541772$, $p=0.007$ for the second group). A similar positive correlation was found for highsensitivity Creactive protein (hsCRP) levels ($Sp=0.50$, $p < 0.001$ for the first group and $Sp=0.43$, $p < 0.001$ for the second group).

Conclusion. Comorbidity of T2DM with a larger number of somatic diseases is associated with more pronounced glycaemic impairment, lipid metabolism disorders, and higher blood pressure levels, which is reflected in the overall risk of cardiovascular complications. High CVR correlates with the TyG index. Thus, the SCORE2Diabetes scale can be recommended for clinical practice when developing personalized prevention programmes for cardiovascular events, taking into account the presence of additional somatic diseases.

Keywords: type 2 diabetes mellitus, cardiovascular complication risk, SCORE2Diabetes scale, risk factors.

Conflict of Interest: none declared.

Received: 23.06.2026

Accepted: 03.08.2026



For citation: Akhundova Kh., Chernyshenko EG, Mamedov MN et al. Assessment of cardiovascular complication risk using the SCORE2-Diabetes scale in patients with type 2 diabetes mellitus in comorbidity with other somatic diseases. International Heart and Vascular Diseases Journal; 2026. 14(51):43-53. DOI: 10.24412/2311-1623-2026-51-43-53

Список сокращений

АД — артериальное давление
рСКФ — расчетная скорость клубочковой фильтрации
САД — систолическое артериальное давление
СД 2 типа — сахарный диабет 2 типа
СКФ — скорость клубочковой фильтрации
ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания

ССР — сердечно-сосудистый риск
ССС — сердечно-сосудистые события
ССО — сердечно-сосудистые осложнения
ТГ — триглицериды
ФР — факторы риска
ХС — холестерин

ХС ЛПВП — холестерин липопротеинов высокой плотности
ХС ЛПНП — холестерин липопротеинов низкой плотности

ЭКГ — электрокардиография
HbA1c — гликированный гемоглобин
ТyG — триглицериды-глюкоза

Введение

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) занимают лидирующее место в развитии осложнений и смертности в Евроазиатском регионе. Сахарный диабет (СД) 2 типа, учитывая рост его частоты и омоложения, вносит существенный вклад в структуру сердечно-сосудистой заболеваемости. В странах с высоким уровнем дохода у пациентов с СД риск сердечно-сосудистых событий (ССС) в среднем в 2 раза выше по сравнению с лицами без СД с идентичным возрастом и полом [1].

В конце XX века наиболее сложилось распространённое мнение о СД как об эквиваленте ССЗ, следовательно, ведение пациентов с СД стали осуществлять методом вторичной профилактики ССЗ. Однако данный подход оспаривается, поскольку не все пациенты с СД имеют одинаковый риск ССЗ. В связи с этим, следует учитывать другие потенциально важные факторы, такие как продолжительность заболевания, наличие альбуминурии и сопутствующих заболеваний. Для этого в последние годы при разработке стратегии первичной профилактики ССЗ рекомендуется использование доступных неинвазивных методов, включая шкалы оценки сердечно-сосудистого риска (ССР) [2].

Ранее уже предпринимались попытки создания шкал для оценки ССР у больных СД 2 типа [3]. Доступные диабет-специфические модели имеют ряд ограничений, в частности за счёт различий и особенностей популяции. Как правило, эти шкалы разработаны на основе небольшого набора наблюдательных и проспективных исследований и не проходили систематическую статистическую адаптацию, которая учитывает вариации в частоте ССЗ в различных популяциях и странах [4, 5]. Например, система PRECISE-DM была создана с использованием семи переменных, связанных с повышенным риском развития ишемической болезни сердца (суммарное значение баллов от 0 до 9). В ходе исследования показано, что эта шкала прогнозирует наличие не только ишемической болезни сердца, но и риск серьёзных нежелательных ССС у бессимптомных пациентов с СД 2 типа [6]. Однако, данная шкала создана на основании данных ограниченного числа пациентов (n = 933).

В литературе активно обсуждаются возможности адаптированной для СД 2 типа европейской

шкалы SCORE 2. Известно, что она позволяет прогнозировать смертельные и несмертельные ССС (инфаркт, инсульт) на протяжении 10 лет и рассчитывается на основе факторов риска (ФР) ССЗ: возраст, статус курения, систолическое артериальное давление (САД), уровень холестерина не липопротеинов высокой плотности (общий холестерин минус холестерин липопротеинов высокой плотности (ЛПВП)) [7].

Европейские эксперты, за счёт расширения перекалиброванных европейских моделей 10-летнего риска SCORE 2 [8], разработали адаптированную шкалу для лиц с СД 2 типа. В исследование были включены 229460 пациентов с СД 2 типа без предшествующих ССЗ, у которых за время наблюдения диагностировали 43706 ССС. При анализе учитывали общие ФР, включая: возраст, курение, уровень артериального давления (АД), общего холестерина (ХС) и ХС ЛПВП и факторы, связанные с диабетом (длительность заболевания, уровень гликированного гемоглобина, скорость клубочковой фильтрации (СКФ)). Информативность SCORE2-Diabetes подтвердили с использованием четырёх когорт из разных европейских регионов (низкого, среднего, высокого и очень высокого риска ССЗ) [9–12].

Известно, что в реальной клинической практике у лиц СД 2 типа на момент верификации диагноза выявляется ряд дополнительных соматических заболеваний, которые могут иметь патогенетическую или причинно-следственную связь. Коморбидность соматических заболеваний способна ухудшить течение основного заболевания и также влиять на качество и продолжительность жизни пациентов с СД 2 типа [8, 13].

Цель настоящего исследования — оценить риск сердечно-сосудистых осложнений (ССО) с применением шкалы SCORE2-Diabetes у лиц с СД 2 типа в коморбидности с другими соматическими заболеваниями за ближайшие 10 лет.

Материалы и методы

В одномоментное клиническое исследование включены 224 пациента в возрасте 40–65 лет с СД 2 типа (критерии ВОЗ, 1999–2013 гг.). Критерии включения: СД 2 типа с наличием ФР хронических неинфекционных заболеваний и дополнительными соматическими

заболеваниями. Критериями исключения стали: возраст младше 40 лет и старше 65 лет, декомпенсация СД 2 типа, СД 1 типа, наличие верифицированных ССЗ, связанных с атеросклерозом, врожденные и приобретенные пороки сердца, инфекционное заболевание в активной фазе, легочная, почечная и печеночная недостаточность с нарушением функции почек при расчетной СКФ (рСКФ) < 25 мл/мин/1,73 м² и тяжелой печеночной недостаточностью (класс С по Чайлд-Пью), онкологические заболевания, беременность у женщин, психические расстройства и прием антидепрессантов.

Всем пациентам проводили стандартный врачебный осмотр и анкетирование, включающее информацию о социально-демографических показателях, поведенческих ФР, перенесенных заболеваниях, наличии хронических заболеваний и семейном анамнезе. При сборе указанной информации учитывали данные медицинской документации (выписок и результатов клинических, инструментальных и лабораторных исследований).

Инструментальные исследования включали измерение и расчет антропометрических параметров, измерение АД, частоты сердечных сокращений, электрокардиографию (ЭКГ) в покое.

Измерение АД проводилось стандартным аускультативным методом. Исследование осуществлялось неинвазивным тонометром на правой руке в положении сидя после 5-минутного отдыха в спокойном положении. Цифры АД фиксировались двукратно с интервалом в 2–3 минуты с определением среднего значения на основании двух измерений. Подсчет частоты сердечных сокращений проводился за одну минуту.

Артериальная гипертония диагностировалась по критериям Российского кардиологического общества от 2024 года.

Стандартная ЭКГ в покое. У всех больных регистрация ЭКГ в 12 отведениях проводилась с помощью кардиографического аппарата Schiller AT-10 plus. Оценивались нарушения ритма и проводимости, эктопическая активность и гипертрофия левого желудочка по критериям Соколова-Лайна.

Эхокардиография. Эхокардиография проводилась трансторакальным доступом в М-и В-режимах. Изучались следующие параметры: размеры левого предсердия, толщины межжелудочковой перегородки и задней стенки левого желудочка в диастолу, конечно-диастолический размер, конечно-систолический размер, также рассчитывали конечно-диастолический и конечно-систолический объемы левого желудочка, фракцию выброса и массу миокарда левого желудочка.

Лабораторные исследования. Забор крови из локтевой вены осуществляли при поступлении и утром натощак после 12-часового голодания. Анализировали следующие биохимические показатели: сахар натощак, гликированный гемоглобин (HbA1c), параметры липидного спектра, включая общий ХС, холестерин липопротеинов низкой плотности (ХС ЛПНП), триглицериды (ТГ), ХС ЛПВП и креатинин.

Индекс триглицериды-глюкоза (TyG) рассчитывали по формуле $\log_{10} [\text{ТГ (мг/дл)} \times \text{показатель глюкозы (мг/дл)} / 2]$.

Перевод ТГ в ммоль/л $\times 88,5 =$ мг/дл, глюкоза плазмы венозной крови в ммоль/л $\times 18 =$ мг/дл.

Проводился расчет СКФ (мл/мин/1,73 м² по CKD-EPI) и клиренса креатинина (мл/мин) по формуле Кокрофта-Голта.

Риск ССЗ оценивали по европейской шкале SCORE 2-Diabetes, на основании следующих показателей: возраст, пол, курение, САД, общий ХС, ХС ЛПВП, возраст на момент постановки диагноза СД 2 типа, HbA1c и рСКФ. Риск определялся с учетом географических регионов с низким, умеренным, высоким и очень высоким риском. Россия также, как и большинство стран бывшего СССР относится к странам очень высокого риска. Риск сердечно-сосудистых осложнений определялся в четырех градациях: $< 2\%$ — низкий риск, $2 - < 10\%$ — умеренный риск, $10\% - < 20\%$ — высокий риск, $\geq 20\%$ — очень высокий риск.

Этическая экспертиза. Протокол исследования, формы медицинской документации и информированное согласие пациента одобрены независимым этическим комитетом.

Статистический анализ

Для статистической обработки использовалась среда R 4.2.3 с открытым исходным кодом. Качественные переменные описывались абсолютными частотами и процентами, количественные — как среднее арифметическое и стандартное отклонение ($M \pm sd$). При сравнении двух независимых групп для дискретных показателей применялся точный критерий Фишера, а для непрерывных — t-критерий Уэлча. Корреляции рассчитаны при помощи коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

В соответствии с протоколом исследования, пациенты с СД 2 типа в зависимости от количества дополнительных соматических заболеваний были

распределены на две группы. В первую группу вошли 114 человек с СД 2 типа в сочетании с 1–2 соматическими заболеваниями, а во вторую группу — 110 человек с СД 2 типа с наличием трех и более соматических заболеваний.

В таблице 1 представлены демографические показатели, поведенческие и биологические ФР, гликемический статус и фильтрационные показания почек, которые были использованы для расчета риска ССР.

Таблица 1

Параметры для расчета риска ССО по шкале SCORE2-Diabetes

Параметры	(1-я группа) СД 2 типа с одним и двумя соматическими заболеваниями	(2-я группа) СД 2 типа с тремя и более соматическими заболеваниями
Возраст, лет	53,02 ± 6,54	54,91 ± 9,17
Пол: муж/жен	53/61	44/66
Курит в настоящее время	20 (17,5%)	24 (22,4%)
САД, мм рт.ст.	135,4 ± 11,34	139,41 ± 12,68
Общий ХС, ммоль/л	5,19 ± 1,13	5,45 ± 0,89
ХС ЛПВП, ммоль/л	1,06 ± 0,15	1,03 ± 0,1
Возраст на момент постановки диагноза, лет	47,58 ± 6,25	48,08 ± 8,18
HbA1c, %	8,22 ± 1,22	8,61 ± 1,59
СКФ, мл/мин/1,73 м ²	81,89 ± 17,67	78,35 ± 16,69

Группы по половозрастным показателям были сопоставимыми.

Каждый пятый пациент, преимущественно мужчины, в настоящее время курит, при этом частота курения в группах не различались. Обращает на себя внимание различие группы по среднему возрасту на момент постановки диагноза СД 2 типа ($p < 0,005$). Уровень HbA1c во второй группе оказался достоверно выше по сравнению с первой груп-

пой ($p < 0,037$). Ряд ФР также различались между группами, включая уровень САД ($p < 0,01$) и общего ХС ($p < 0,05$). По двум биохимическим показателям, таким как ХС ЛПВП и СКФ, различия между группами не достигли статистически значимых значений.

Оценка риска ССО по европейской шкале SCORE2-Diabetes показывает, что среднее его значение в группе больных СД 2 типа в сочетании с одним и двумя соматическими заболеваниями составило $23,16 \pm 8,62\%$, а в группе больных СД 2 типа в сочетании с тремя и более соматическими заболеваниями риск ССО оказался в 1,3 раза выше и составил $29,94 \pm 13,31\%$ ($p < 0,001$). Гендерный анализ ССР продемонстрировал, что в первой группе ССР между мужчинами и женщинами был сопоставимым ($23,1 \pm 9,29$ и $23,44 \pm 8,14\%$, соответственно). Во второй группе среди женщин ССР составил $31,43 \pm 12,52\%$, среди мужчин — $27,72 \pm 14,28\%$.

Анализ градаций ССР показывает, что в первой группе около 60% больных имеют очень высокий ССР. В этой группе высокий ССР выявлен у каждого третьего пациента (табл. 2).

Во второй группе у 3/4 пациентов выявлен очень высокий ССР и у каждого пятого пациента определен высокий ССР.

Частота очень высокого ССР во второй группе оказалась достоверно выше по сравнению с первой группой ($p = 0,015$). Противоположная закономерность выявлена по частоте высокого ССР, в первой группе она статистически значимо выше по сравнению со второй группой ($p = 0,012$).

Средний ССР в обеих группах определялся до 4% случаев, низкий риск не выявлен вовсе.

При гендерном анализе по частоте различных степеней риска ССО в первой группе существенной разницы между мужчинами и женщинами не обнаружено. Во второй группе частота высокого

Таблица 2

Градации ССР в двух группах пациентов с СД 2 типа в сочетании с другими соматическими заболеваниями

Показатели	1-я группа	2-я группа	Достоверность различия, p
Средний риск			
Суммарный риск в группе	4 (3,5%)	4 (3,6%)	1,000
Мужчины	1 (1,9%)	1 (2,3%)	1,000
Женщины	3 (4,9%)	3 (4,5%)	1,000
Высокий риск			
Суммарный риск в группе	42 (36,8%)	23 (20,9%)	0,012
Мужчины	22 (41,5%)	14 (31,8%)	0,400
Женщины	20 (32,8%)	9 (13,6%)	0,012
Очень высокий риск			
Суммарный риск в группе	68 (59,6%)	83 (75,5%)	0,015
Мужчины	30 (56,6%)	29 (65,9%)	0,407
Женщины	38 (62,3%)	54 (81,8%)	0,017

Таблица 3

Сравнительная характеристика показателей у лиц с высоким сердечно-сосудистым риском

Показатели	СД 2 типа в сочетании с 1–2 соматическими заболеваниями, n = 42	СД 2 типа в сочетании с 3 и более соматическими заболеваниями, n = 23	Достоверность различия, p
Пол: м/ж	22/20 [52,4%/47,6%]	14/9 [60,9%/39,1%]	0,606
Возраст	49,5 ± 5,01	45,09 ± 5,17	0,002
Возраст при постановке диагноза СД 2 типа	45,21 ± 5,23	40,04 ± 5,41	0,001
Длительность диабета	4,45 ± 2,96	5,13 ± 2,93	0,377
Курение	4 (9,5%)	4 (17,4%)	0,439
САД, мм рт.ст.	132,83 ± 10	140,22 ± 14,77	0,039
Общий ХС	4,85 ± 1,19	5,13 ± 0,48	0,186
ХС ЛВП	1,16 ± 0,14	1,02 ± 0,11	<0,001
НbA1c, %	7,86 ± 1	7,9 ± 1	0,878
СКФ	87,29 ± 17,65	93,91 ± 12,84	0,088
ССР	15,66 ± 2,68	14,86 ± 3,14	0,308

ССР среди мужчин была в 2 раза выше по сравнению с женщинами: 31,8% и 13,6%, соответственно. Частота очень высокого ССР среди женщин оказалась на 25% выше по сравнению с мужчинами: 81,8% и 65,9%, соответственно.

Также проанализированы гендерные различия частоты различных градаций ССР между группами. В первой группе высокий ССР среди женщин оказался в 2,5 раза больше по сравнению с женщинами из второй группы ($p < 0,012$), тогда как доля женщин с очень высоким ССР во второй группе оказалась в 1,3 раза выше по сравнению с первой группой ($p < 0,017$).

Нами проанализирована выраженность параметров, применяемых для расчета риска ССО по шкале SCORE2-Diabetes в группах больных СД 2 типа в сочетании с соматическими заболеваниями с высоким и очень высоким ССР.

При одинаковой градации ССР, а именно высоким ССР в первой группе, возраст пациентов

первой группы оказался выше по сравнению со второй группой (табл. 3). Во второй группе число курильщиков было больше чем в первой группе. Аналогичная тенденция наблюдалась по уровню САД и ХС ЛПВП. При этом НbA1c, общий ХС и СКФ в обеих группах оказались сопоставимыми. Среднее значение ССР в группах оказалось сопоставимым.

В категории очень высокий ССР во второй группе средний возраст и продолжительность СД оказались статистически значимыми по сравнению с первой группой (табл. 4). В обеих группах каждый четвертый пациент с очень высоким ССР оказался курильщиком. В группе с сочетанием СД 2 типа с тремя и более соматическими заболеваниями уровни САД, общего ХС, ХС ЛПВП, НbA1c и СКФ были сопоставимыми с группой лиц с СД 2 типа в сочетании с одним и двумя соматическими заболеваниями. Несмотря на то, что обе группы пациентов находятся в категории очень высокого ССР,

Таблица 4

Сравнительная характеристика показателей у лиц с очень высоким ССР

Очень высокий риск	СД 2 типа в сочетании с 1–2 соматическими заболеваниями, n = 68	СД 2 типа в сочетании с 3 и более соматическими заболеваниями, n = 83	Достоверность различия, p
Пол м/ж	30/38 [44,1%/55,9%]	29/54 [35%/65%]	0,315
Возраст	55,88 ± 5,68	58,59 ± 6,64	0,008
Возраст при постановке диагноза	49,56 ± 6,07	51,18 ± 6,07	0,105
Длительность диабета	6,09 ± 3,80	7,29 ± 3,80	0,056
Курение	16 [23,5%]	20 [24,09%]	1,000
САД, мм рт.ст.	137,43 ± 11,93	139,7 ± 12,22	0,252
Общий ХС	5,40 ± 1,8	5,56 ± 0,97	0,512
ХС ЛПВП	1,05 ± 0,16	1,03 ± 0,10	0,372
НbA1c, %	8,48 ± 1,28	8,79 ± 1,72	0,207
СКФ	77,68 ± 16,56	73,49 ± 14,53	0,105
ССР	28,71 ± 6,33	35,17 ± 10,89	<0,001

Таблица 5

Индекс TyG в группах лиц с СД 2 типа в сочетании с другими соматическими заболеваниями

Показатели индекса TyG	СД 2 типа в сочетании с 1–2 соматическими заболеваниями	СД 2 типа в сочетании с 3 и более соматическими заболеваниями	Достоверность различия, p
Средние значения индекса TyG	5 ± 0,35	5,14 ± 0,15	p<0,001
Подгруппа с высоким ССР, индекс TyG	4,91 ± 0,51	5,09 ± 0,13	0,035
Подгруппа с очень высоким ССР, индекс TyG	5,06 ± 0,20	5,15 ± 0,16	0,003

его среднее значение в группе больных СД 2 типа в сочетании с тремя и более соматическими заболеваниями оказалось достоверно выше по сравнению с группой больных СД 2 типа в сочетании с одним и двумя соматическими заболеваниями ($p<0,001$).

Согласно данным таблицы 5, в обеих анализируемых группах среднее значение TyG было высоким ($\geq 4,5$), однако в группе лиц с СД 2 типа в сочетании с тремя и более соматическими заболеваниями он оказался достоверно выше по сравнению с пациентами с СД 2 типа в сочетании с одним и двумя соматическими заболеваниями ($p<0,001$).

В подгруппах лиц с высоким и очень высоким ССР индекс TyG во второй группе оказался статистически значимо выше по сравнению с первой группой.

Обсуждение

Настоящее когортное исследование носило одномоментный характер, его основной задачей являлась оценка риска смертельных и несмертельных ССО за ближайшие 10 лет у больных СД 2 типа без ССЗ с применением европейской шкалы SCORE 2-Diabetes.

Взаимодействие СД 2 типа и ССЗ, связанных с атеросклерозом в литературе, изучено достаточно. Нарушение углеводного обмена, через прямые (инсулинорезистентность и гликирование белков) и опосредованные (дисфункция эндотелия, хроническое воспаление и оксидативный стресс) механизмы ускоряет атеросклероз и приводит к неблагоприятным ССС [14].

По данным российского регистра ПРОГНОЗ-ИБС, включавшего 504 больных с подтвержденным диагнозом ишемическая болезнь сердца, за 7,3 года наблюдения относительный риск развития первичной конечной точки (случаи смерти от всех причин, фатальных и нефатальных ССС) при наличии СД повышался в 1,7, а при наличии сочетания СД с артериальной гипертензией — в 2,4 раза [15].

В целом, клинические осложнения атеросклероза способствуют повышенной заболеваемости и смертности у больных с СД.

Очевидно, что раннее выявление лиц с высоким ССР без манифестации ССЗ, связанных с атеросклерозом, важно для больных СД 2 типа для предотвращения различных ССС, таких как ИМ, инсульт и смерть. Разработка европейской шкалы SCORE2-Diabetes расширяет возможности оценки риска ССО у лиц с СД 2 типа без ССЗ в первичном звене здравоохранения, что в свою очередь является серьезным шагом в персонализации первичной профилактики ССЗ [16].

В литературе работы, посвященные оценке ССР у лиц с СД 2 типа с применением европейской шкалы SCORE2-Diabetes немногочисленны. Шкала SCORE2-Diabetes имеет некоторые общие принципы со шкалой SCORE2, разработанной для общей популяции, в частности по градациям стран в 4 группы ССР [17].

Новый подход учитывает уровень риска не только исходя из индивидуальных показателей, но и в каком регионе проживает пациент. Например, при одном и том же уровне выраженности ФР пациент из региона низкого риска будет иметь меньший суммарный риск ССО по сравнению с пациентом из региона высокого и очень высокого риска [18].

Согласно этой градации, в настоящей когорте пациенты с СД 2 типа только в 3,3% случаев имели умеренный риск, а низкий ССР не выявлен вовсе. Это связано с тем, что Россия относится к странам высокого ССР. Высокий ССР выявлен у каждого четвертого пациента, и, следовательно, большинство пациентов имели очень высокий ССР. Однако это только частично объясняет причины очень высокого ССР в анализируемой группе лиц с СД 2 типа.

В формировании ССР важное значение имеет продолжительность СД, степень компенсации гликемического статуса и выраженность основных

ФР [19]. В настоящей когорте большинство пациентов на момент обследования имели гипертензию (71,6%), гиперхолестеринемию (76,9%), низкий уровень ХС ЛПВП (62, 5%) и высокие значения HbA1c (у 15% пациентов достигнуты целевые уровни гемоглобина). Только каждый пятый пациент курил, при этом средние значения СКФ соответствовали незначительно сниженной функции почек. Важное место имеют и гендерные различия по частоте градаций ССР. Среди женщин с СД 2 типа, включенных в настоящее исследование высокий ССР выявлен у 23,2%, а у мужчин — 36, 6%. Очень высокий ССР верифицирован у 72% женщин и у 61,2% мужчин.

Целью настоящей работы стала оценка риска ССО у лиц с СД 2 типа в зависимости от количества дополнительных соматических заболеваний. Наличие дополнительных соматических заболеваний, за исключением гипертонической болезни и хронической почечной патологии с нарушением выделительной функции, не учитывается в расчете риска ССО. Однако, наличие патогенетически связанных с СД соматических заболеваний может влиять на кардиометаболический профиль и ССР.

В настоящем исследовании в группе лиц с тремя и более соматическими заболеваниями каждый второй пациент имеет неалкогольную жировую болезнь печени, до 1/3 другие соматические заболевания (хронический холецистит, хронический панкреатит, узловой зоб, мочекаменную болезнь и хроническую обструктивную болезнь легких). Большинство пациентов в первой группе имели два дополнительных соматических заболевания, а во второй группе каждый четвертый пациент имел три или четыре дополнительных соматических заболеваний.

В первой группе частота высокого ССР была достоверно выше по сравнению со второй группой, тогда как по частоте очень высокого ССР наблюдается обратная тенденция. При сопоставимой выраженности 5 из 9 показателей на момент постановки диагноза СД 2 типа средний возраст, уровни САД, общего ХС и HbA1c во второй группе оказались достоверно выше чем в первой группе. Это отражается и на частоте очень высокого ССР.

В рамках исследования также оценивали связь индекса TyG с уровнем ССР. Известно, что индекс TyG рассматривается в качестве суррогатного мар-

кера инсулинорезистентности и по данным проспективных исследований имеет прогностическую значимость в развитии ССО [20–22].

В настоящем исследовании в обеих группах лиц среднее значение индекса TyG было выше нормы, но сочетание СД 2 типа с большим количеством соматических заболеваний ассоциируется с более выраженным значением. Это закономерность отслеживается в подгруппах с высоким и очень высоким ССР. По данным корреляционного анализа между индексом TyG и ССР выявляется достоверная положительная связь ($Sp = 0,21$, $r = 0,023$ для первой группы и $Sp = 0,2541772$, $r = 0,007$). Аналогичная позитивная корреляция была выявлена по уровню высокочувствительного С-реактивного белка ($Sp = 0,50$, $p < 0,001$ для первой группы и $Sp = 0,43$, $p < 0,001$ для второй группы).

Заключение

Результаты исследования показали, что у больных СД 2 типа со средней продолжительностью заболевания в 5–7 лет, около 70% имеют очень высокий ССР по европейской шкале SCORE 2-Diabetes, по причине того, что Россия, так же, как и другие страны бывшего СССР, относится к регионам очень высокого риска. В реальной клинической практике СД 2 типа часто сочетается с двумя и более дополнительными соматическими заболеваниями, среди которых преобладают гипертоническая болезнь и неалкогольная жировая болезнь печени, имеющие патогенетическую связь с основным заболеванием. Сочетание СД 2 типа с большим количеством соматических заболеваний ассоциируется с более выраженным нарушением гликемического статуса, нарушениями липидного обмена и высокими цифрами САД, что отражается на совокупном риске ССО. Кроме того показано, что высокий ССР имеет корреляционную связь с индексом TyG.

Таким образом, шкала SCORE 2-Diabetes может применяться в клинической практике для разработки персонализированной программы профилактики ССС у лиц с СД 2 типа с учетом наличия дополнительных соматических заболеваний.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература/References

1. Timmis A, Vardas P, Townsend N, et al. European Society of cardiology: cardiovascular disease statistics 2021. Eur Heart J. 2022; 43: 716–99. DOI: 10.1093/eurheartj/ehab892
2. Ehrlich A.D., Zilov A.V., Shchekochikhin D.Yu. and others. A brief overview of the clinical guidelines of the European Society of Cardiology 2023 for the treatment of cardiovascular

- 52 Ахундова Х.Р., Чернышенко Е.Г., Мамедов М.Н. и др. Оценка риска сердечно-сосудистых осложнений у пациентов с сахарным диабетом 2 типа... DOI: 10.24412/2311-1623-2026-51-43-53
-
- diseases in patients with diabetes mellitus. Problems of endocrinology. 2024;70(4):94–102. Russian (Эрлих А.Д., Зилов А.В., Щекочихин Д.Ю. и др. Краткий обзор клинических руководств Европейского кардиологического общества 2023 года по лечению сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов с сахарным диабетом. Проблемы эндокринологии. 2024;70(4):94–102). DOI: 10.14341/probl13414
3. Kostopoulos G, Antza C, Doundoulakis I, Toulis KA. Risk Models and Scores of Cardiovascular Disease in Patients with Diabetes Mellitus. *Curr Pharm Des.* 2021;27(10):1245–1253. DOI: 10.2174/138161282666201210112743
 4. Kengne AP, Patel A, Marre M et al. Contemporary model for cardiovascular risk prediction in people with type 2 diabetes. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2011; 18: 393–8. DOI: 10.1177/1741826710394270
 5. Stevens RJ, Kothari V, Adler AI, Stratton IM; United Kingdom Prospective Diabetes Study Group. The UKPDS risk engine: a model for the risk of coronary heart disease in type II diabetes (UKPDS 56). *Clin Sci (Lond).* 2001; 101: 671–9. DOI: 10.1042/CS20000335
 6. Choi Y, Yang Y, Hwang BH et al. Practical cardiovascular risk calculator for asymptomatic patients with type 2 diabetes mellitus: PRECISE-DM risk score. *Clin Cardiol.* 2020;43(9):1040–1047. DOI: 10.1002/clc.23405
 7. Hageman S, Pennells L, Ojeda F et al. SCORE 2 Risk prediction algorithms: new models to estimate 10-year risk of cardiovascular disease in Europe. *Eur Heart J.* 2021; 42: 2439–54. DOI: 10.1093/eurheartj/ehab309
 8. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM et al. ESC guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J.* 2021; 42: 3227–337. DOI: 10.1093/eurheartj/ehab484
 9. Dziopa K, Asselbergs FW, Gratton J et al. Cardiovascular risk prediction in type 2 diabetes: a comparison of 22 risk scores in primary care settings. *Diabetology.* 2022; 65: 644–56. DOI: 10.1007/s00125-021-05640-y
 10. Read SH, van Diepen M, Colhoun HM et al. Performance of cardiovascular disease risk scores in people diagnosed with type 2 diabetes: external validation using data from the national Scottish diabetes register. *Diabetes Care.* 2018; 41: 2010–8. DOI: 10.2337/dc18-0578
 11. Berkelmans GFN, Gudbjornsdottir S, Visseren FLJ et al. Prediction of individual life-years gained without cardiovascular events from lipid, blood pressure, glucose, and aspirin treatment based on data of more than 500 000 patients with type 2 diabetes mellitus. *Eur Heart J.* 2019; 40: 2899–906. DOI: 10.1093/eurheartj/ehy839
 12. SCORE2-Diabetes Working Group and the ESC Cardiovascular Risk Collaboration. SCORE2-Diabetes: 10-year cardiovascular risk estimation in type 2 diabetes in Europe. *Eur Heart J.* 2023; 44 (28): 2544–2556. DOI: 10.1093/eurheartj/ehad260
 13. Drapkina OM, Kontsevaya AV, Kalinina AM et al. Comorbidity of patients with noncommunicable diseases in general practice. Eurasian guidelines. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2024;23(3):3996. Russian (Драпкина О.М., Концевая А.В., Калинина А.М. и др. Коморбидность пациентов с хроническими неинфекционными заболеваниями в практике врача-терапевта. Евразийское руководство. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2024;23(3):3996). DOI: 10.15829/1728-8800-2024-3996
 14. Algorithms of specialized medical care for patients with diabetes; Edited by I.I. Dedov, M.V. Shestakova, A.Y. Mayorov. 11th issue. М., 2023. Russian (Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом; Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майорова. 11-й выпуск. М., 2023). DOI: 10.14341/DM13042
 15. Tolpygina SN, Martsevich SYu, Deev AD The effect of concomitant diseases on the long-term prognosis of patients with chronic coronary heart disease according to the data of the IHD PROGNOSIS registry. Rational pharmacotherapy in cardiology 2015;11(6):571–6. Russian (Толпыгина С.Н., Марцевич С.Ю., Деев А.Д. Влияние сопутствующих заболеваний на отдаленный прогноз пациентов с хронической ишемической болезнью сердца по данным регистра «ПРОГНОЗ ИБС». Рациональная фармакотерапия в кардиологии 2015;11(6):571–6). DOI: 10.20996/1819-6446-2015-11-6-571-6
 16. Lobashova VL, Kachan AA, Pichugina AA, Pateyuk IV Modern approaches to the stratification of cardiovascular risk in patients with diabetes mellitus. Emergency cardiology and cardiovascular risks. 2024;8(2):2273–2281. Russian (Лобашова В.Л., Качан А.А., Пичугина А.А., Патеюк И.В. Современные подходы к стратификации сердечно-сосудистого риска у пациентов с сахарным диабетом. Неотложная кардиология и кардиоваскулярные риски. 2024;8(2):2273–2281). DOI: 10.51922/2616-633X.2024.8.2.2273
 17. Arabidze GG, Mamedov MN, Akhundova HR Assessment of the 10-year risk of cardiovascular diseases in type 2 diabetes mellitus in Europe in the new SCORE2-Diabetes model. Cardiovascular therapy and prevention. 2024;23(6):3966. Russian (Арабидзе Г.Г., Мамедов М.Н., Ахундова Х.Р. Оценка 10-летнего риска сердечно-сосудистых заболеваний при сахарном диабете 2 типа в Европе в новой модели SCORE2-Diabetes. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2024;23(6):3966). DOI: 10.15829/1728-8800-2024-3966
 18. Drapkina OM, Balanova YuA, Shalnova SA et al. From SCORE2 to SCORE2-RF: development of a Russian model of cardiovascular risk stratification. Rational pharmacotherapy in cardiology. 2025;21(6):502–512. Russian (Драпкина О.М., Баланова Ю.А., Шальнова С.А. и др. От SCORE2 к SCORE2-РФ: разработка российской модели стратификации сердечно-сосудистого риска. Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2025;21(6):502–512). DOI: 10.20996/1819-6446-2025-3253
 19. ESC Guidelines for the management of cardiovascular disease in patients with diabetes: Developed by the task force on the management of cardiovascular disease in patients with



-
- diabetes of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2023; 44 (39): 4043–414.
20. Tao LC, Xu JN, Wang TT et al. Triglyceride-glucose index as a marker in cardiovascular diseases: landscape and limitations. *Cardiovasc Diabetol.* 2022; 6;21(1):68. DOI: 10.1186/s12933-022-01511-x
21. Xu W, Zhao H, Gao L et al. Association of long-term triglyceride-glucose index level and change with the risk of cardiometabolic diseases. *Front. Endocrinol.* 2023; 14;1148203. DOI: 10.3389/fendo.2023.1148203
22. Wang C, Zhao Z, Deng X et al. Association of triglyceride-glucose with cardiac hemodynamics in type 2 diabetes. *Diab Vasc Dis Res.* 2022;19(1):14791641221083396. DOI: 10.1177/14791641221083396