

Бруцкая-Стемпковская Е.В.¹, Алешкевич А.И.¹, Козак О.Н.², Суббота И.В.²,
Легкова К.И.¹, Титова Е.П.¹, Дыдышко Ю.В.¹

¹ Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

² Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии,
Минск, Беларусь

Влияние сахарного диабета 2-го типа на состояние коронарных артерий у пациентов с ишемической болезнью сердца

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: Е.В. Бруцкая-Стемпковская – автор исследования, производила сравнительный анализ данных и их интерпретацию, автор результативной части рукописи. А.И. Алешкевич – проводил исследование, оценку статистического анализа данных, редактор текста рукописи. О.Н. Козак и И.В. Суббота – отвечали за сбор и анализ данных на стационарном этапе. К.И. Легкова и Е.П. Титова – отвечали за обработку первичной документации, написание вводной части статьи и анализ литературных источников. Ю.В. Дыдышко – проводила оценку представленных данных и редактировала текст рукописи. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.

Подана: 20.10.2023

Принята: 15.12.2023

Контакты: lenabs@tut.by

Резюме

Проведено одномоментное поперечное контролируемое исследование 50 госпитализированных кардиологических пациентов с ИБС с целью оценки влияния СД 2-го типа на состояние коронарных артерий. Основная группа – пациенты с ИБС и СД 2-го типа, возраст – $68,5 \pm 9,63$ года (женщин – 44,12%, мужчин – 55,88%). Группа сравнения – пациенты с ИБС без СД 2-го типа, возраст – $69,5 \pm 13,14$ года (женщин – 43,75%, мужчин – 56,25%). Пациенты обеих групп были сопоставимы по полу, возрасту ($U=243,5$, $p=0,56$), лабораторным данным: ХС ($4,62$ ($3,8-5,3$) vs. $4,78$ ($3,67-5,67$) ммоль/л, $p=0,7$), ТГ ($1,55$ ($1,21-1,94$) vs. $1,60$ ($1,34-2,76$) ммоль/л, $p=0,74$), ЛПВП ($1,1$ ($0,9-1,3$) vs. $1,13$ ($0,87-1,38$) ммоль/л, $p=0,88$), ЛПНП ($2,4$ ($1,9-3,0$) vs. $3,0$ ($2,0-3,7$) ммоль/л, $p=0,12$), ЛПОНП ($0,58$ ($0,37-0,72$) vs. $0,64$ ($0,54-1,03$) ммоль/л, $p=0,26$), АСТ (23 ($18-40$) vs. 24 ($18-42$) Ед/л, $p=0,77$), АЛТ (22 ($15,9-41$) vs. 28 ($23-40$) Ед/л, $p=0,14$), креатинин ($102,0$ ($77,5-144,6$) vs. $90,3$ ($75,3-132,9$) мкмоль/л, $p=0,47$), общий белок (71 ($66-74$) vs. $71,35$ ($66-74$) г/л, $p=0,89$) в сыворотке крови. Содержание глюкозы сыворотки крови у пациентов основной группы было достоверно выше по сравнению с группой сравнения ($6,8$ ($5,5-8,5$) vs. $5,5$ ($5,2-6,0$) ммоль/л, $p=0,01$). У пациентов основной группы $HbA1c = 7,7 \pm 1,73\%$, стаж СД 2-го типа по данным анамнеза составил $8,2 \pm 3,14$ года. Частота встречаемости инфаркта миокарда в анамнезе была на 23,16% выше в группе пациентов с ИБС на фоне СД 2-го типа ($\chi^2=2,9$, $p=0,089$). При анализе результатов коронароангиографии у 79,4% пациентов основной группы и у 43,7% пациентов группы сравнения были выявлены гемодинамически значимые стенозы с вовлечением периферических отделов коронарных артерий ($\chi^2=6,4$, $p=0,012$).



На основании анализа результатов проведенного исследования установлено, что наличие СД 2-го типа ассоциировано с увеличением частоты, протяженности, глубины и тяжести атеросклеротического поражения коронарных артерий у пациентов с ИБС.

Ключевые слова: сахарный диабет 2-го типа, ишемическая болезнь сердца, стеноз коронарных артерий, коронароангиография

Brutskaya-Stempkovskaya E.¹, Aleshkevich A.¹, Kozak O.², Subota I.², Liahkova K.¹, Tsitova L.¹, Dydyshka Y.¹

¹ Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

² Minsk Scientific and Practical Center for Surgery, Transplantology and Hematology, Minsk, Belarus

Influence of Type 2 Diabetes on the Coronary Arteries in Patients with Coronary Heart Disease

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: Brutskaya-Stempkovskaya E. is the author of the study, performed a comparative analysis of data and their interpretation, the author of the effective part of the manuscript. Aleshkevich A. – conducted the study, evaluated the statistical analysis of data, the editor of the text of the manuscript. Kozak O. and Subota I. – were responsible for the collection and analysis of data at the stationary stage. Liahkova K. and Tsitova L. were responsible for processing the primary documentation, writing the introductory part of the article and analyzing literary sources. Dydyshka Y. evaluated the submitted data and edited the text of the manuscript. All authors approved the final version of the article before publication, and agreed to be responsible for all aspects of the work, implying proper study and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work.

Submitted: 20.10.2023

Accepted: 15.12.2023

Contacts: lenabs@tut.by

Abstract

A cross-sectional controlled study of 50 hospitalized cardiac patients with chronic coronary heart disease was conducted to assess the effect of type 2 diabetes on the condition of the coronary arteries. The main group – patients with chronic coronary heart disease and type 2 diabetes, age – 68.5 ± 9.63 years (women – 44.12%, men – 55.88%). The comparison group was patients with coronary heart disease without type 2 diabetes, age – 69.5 ± 13.14 years (women – 43.75%, men – 56.25%). Patients of both groups were comparable in gender, age ($U=243.5$, $p=0.56$), laboratory data: cholesterol (4.62 (3.8–5.3) vs. 4.78 (3.67–5.67) mmol/l, $p=0.7$), TG (1.55 (1.21–1.94) vs. 1.60 (1.34–2.76) mmol/l, $p=0.74$), HDL (1.1 (0.9–1.3) vs. 1.13 (0.87–1.38) mmol/l, $p=0.88$), LDL (2.4 (1.9–3.0) vs. 3.0 (2.0–3.7) mmol/l, $p=0.12$), VLDL (0.58 (0.37–0.72) vs. 0.64 (0.54–1.03) mmol/l, $p=0.26$), AST (23 (18–40) vs. 24 (18–42) U/l, $p=0.77$), ALT (22 (15.9–41) vs. 28 (23–40) U/l, $p=0.14$), creatinine (102.0 (77.5–144.6) vs. 90.3 (75.3–132.9) $\mu\text{mol/l}$, $p=0.47$), total protein (71 (66–74) vs. 71.35 (66–74) g/l, $p=0.89$) in blood serum. The blood glucose level in patients of the main group was significantly higher compared to the comparison group (6.8 (5.5–8.5) vs. 5.5 (5.2–6.0) mmol/l, $p=0.01$). $\text{HbA1c} = 7.7 \pm 1.73\%$ was detected in patients of the main group, the experience of type 2 diabetes according to the anamnesis was 8.2 ± 3.14 years. The prevalence of a history of myocardial infarction was 23.16% higher in patients of the main group ($\chi^2=2.9$, $p=0.089$).

According coronary angiography data, hemodynamically significant stenosis involving the peripheral parts of the coronary arteries were detected in 79.4% of patients in the main group and in 43.7% of the comparison group patients ($\chi^2=6,4$, $p=0,012$). Based on the analysis of the results of the study, it was established that the presence of type 2 diabetes is associated with an increase in the frequency, extent, depth and severity of atherosclerotic lesions of the coronary arteries in patients with coronary heart disease.

Keywords: type 2 diabetes mellitus, coronary heart disease, coronary artery stenosis, coronary angiography

■ ВВЕДЕНИЕ

Болезни системы кровообращения (БСК) являются актуальной проблемой научной медицины и практического здравоохранения XXI века, по данным ВОЗ, в последние десятилетия занимают ведущее место среди всех причин смерти в большинстве экономически развитых стран мира [1, 2]. В Республике Беларусь БСК занимают первое место среди причин инвалидности и смертности. По данным национальной статистики за 2021 г., в Республике Беларусь удельный вес БСК в структуре общей смертности составил около 60%.

В значительной степени сердечно-сосудистая смертность обусловлена ишемической болезнью сердца (ИБС) [1, 3, 12]. По данным экспертов ВОЗ, одна из четырех смертей в мире приходится на ИБС, что составляет 17,8 млн человек ежегодно. Риск ИБС увеличивается с возрастом (у мужчин в 1,5–2,5 раза, у женщин – в 1,7–4 раза). ИБС является самой частой причиной обращаемости взрослых в медицинские учреждения среди всех БСК [1–3, 12]. По данным российского Регистра ОКС, почти у половины пациентов первым проявлением ИБС является инфаркт миокарда. Только 40–50% всех пациентов с ИБС знают о наличии у них болезни и получают соответствующее лечение, тогда как в 50–60% случаев заболевание остается нераспознанным. С возрастом распространенность ИБС увеличивается, ежегодная смертность пациентов со стабильной стенокардией составляет почти 2% [12].

Сахарный диабет (СД) 2-го типа является самостоятельным фактором риска ИБС и независимым предиктором сердечно-сосудистых осложнений и смерти [1, 2, 5, 12, 13]. Его значимость в качестве фактора риска ИБС была установлена по результатам Фремингемского исследования (1948 г.) с участием более чем 5 тысяч человек [6].

СД 2-го типа ассоциирован с повышением риска возникновения всех форм ИБС [4, 5, 7–9]. Согласно данным клинических исследований, распространенность ИБС у пациентов с СД типа 2 составляет от 33,3 до 87% [4]. Тромботические осложнения атеросклероза являются основной причиной смерти у 80% пациентов с СД 2-го типа. ИБС у пациентов с СД 2-го типа развивается в более раннем возрасте и характеризуется более тяжелым поражением коронарных артерий с вовлечением дистальных сосудов [1, 2].

У пациентов с СД 2-го типа многолетний недостаточный контроль гликемии приводит к повреждению интимы сосудов, нарушению трофики тканей, продукции матрикса эндотелиальными клетками, что вызывает утолщение основной мембраны, провоцирует эндотелиальную дисфункцию и воспаление, которые способствуют формированию диабетической ангиопатии, характеризующейся диффузным



Таблица 1
Обзор исследований влияния СД 2-го типа на течение хронической ИБС
Table 1
Review of studies on the effect of type 2 diabetes on the course of chronic coronary heart disease

№	Название исследования	Авторы	Характеристика группы
1	Metabolic dyslipidemia and cardiovascular outcomes in type 2 diabetes mellitus: findings from the look AHEAD Study	Arnaud D. Kaze et al. [5]	n=4199
2	Dyslipidemia and hyperglycemia predict coronary heart disease events in middle-aged patients with NIDDM	Lehto S. et al. [7]	n=1059
3	Presence, characteristics, and volumes of coronary plaque determined by computed tomography angiography in young type 2 diabetes mellitus	Nezarat N. et al. [8]	n=181
4	Microvascular disease and cardiovascular outcomes among individuals with type 2 diabetes	Arnaud D. Kaze et al. [9]	n=4098
5	Association of gestational diabetes mellitus with overall and type specific cardiovascular and cerebrovascular diseases: systematic review and meta-analysis	Wenhui Xie et al. [10]	n=513 324 женщины
6	Cardiovascular disease, cancer, and mortality among people with type 2 diabetes and alcoholic or nonalcoholic fatty liver disease hospital admission	Sarah H. Wild et al. [11].	n=134 368

поражением сосудов разного калибра, в том числе коронарных артерий. СД 2-го типа ассоциирован с более ранним развитием атеросклероза по сравнению с общей популяцией и ускоренной его прогрессией [5]. Эти процессы лежат в основе раннего формирования ИБС у пациентов с СД 2-го типа, вследствие чего распространенность ИБС среди пациентов с СД 2-го типа увеличивается в 2–4 раза по сравнению с общей популяцией [1, 2, 8, 12].

В исследовании Arnaud D. Kaze, 2021 г., которое включает 4098 участников, подтверждается взаимосвязь микрососудистых заболеваний с сердечно-сосудистыми заболеваниями у лиц с СД 2-го типа [9].

Обзор современных исследований влияния СД 2-го типа на течение хронической ИБС представлен в табл. 1.

Коронароангиография – это инвазивное диагностическое исследование, выполняемое в условиях рентгенооперационной путем введения контрастного вещества в устья коронарных артерий под рентгенологическим контролем, является «золотым стандартом» для выявления и оценки характера поражения коронарных артерий.

Данные коронароангиографии являются одним из важнейших критериев доказанности диагноза ИБС. Применяется для оценки состояния коронарного русла (сужение и их протяженность, степень выраженности и локализация атеросклеротических изменений), определения тактики лечения и прогноза у пациентов с ИБС, а также для изучения динамики коронарного атеросклероза, непосредственных и отдаленных результатов баллонной ангиопластики, стентирования, коронарного шунтирования и медикаментозного лечения.

В практике используют классификацию атеросклероза коронарных артерий по количеству пораженных сосудов (однососудистое, двухсосудистое, трехсосудистое) [12].

В статье представлены результаты анализа состояния коронарных артерий у пациентов с ИБС на фоне СД 2-го типа методом коронароангиографии.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить влияние СД 2-го типа на состояние сосудов сердца у пациентов с ИБС.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено одномоментное поперечное контролируемое исследование 50 пациентов с ИБС, госпитализированных в кардиологическое отделение ГУ «Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии». Пациентам с ИБС в сочетании с СД 2-го типа (основная группа, $n=34$) и пациентам с ИБС без СД 2-го типа (группа сравнения, $n=16$) выполнялись ОАК, БАК, гликемия. Всем пациентам проведено коронароангиографическое исследование на аппарате Canon 4D-CTA Iphenix (2021 г., Япония) с введением рентгеноконтрастных веществ (Омнипак 320–500, 400 мл, Визипак 320, 100 мл) в левую общую бедренную артерию, левую и правую лучевые артерии. Статистическая обработка данных проводилась с использованием программ Microsoft Office Excel 2010 и Statistica 10 (StatSoft, США). Полученные данные интерпретировались как значимые различия при величине безошибочного прогноза равной или больше 95% ($p<0,05$).

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Распределение пациентов обеих групп по полу представлено на рис. 1.

Клинико-лабораторная характеристика пациентов основной группы и группы сравнения представлена в табл. 2.

Пациенты обеих групп были сопоставимы по полу и возрасту. У пациентов основной группы и группы сравнения не выявлены различия в содержании ХС, ТГ, ЛПВП, ЛПНП, ЛПОНП, АСТ, АЛТ, креатинина, общего белка в сыворотке крови. Содержание глюкозы крови у пациентов основной группы было достоверно выше по сравнению с группой сравнения ($p=0,01$).

Данные анамнеза о наличии артериальной гипертензии и предшествующего острого инфаркта миокарда у пациентов обеих групп представлены в табл. 3.

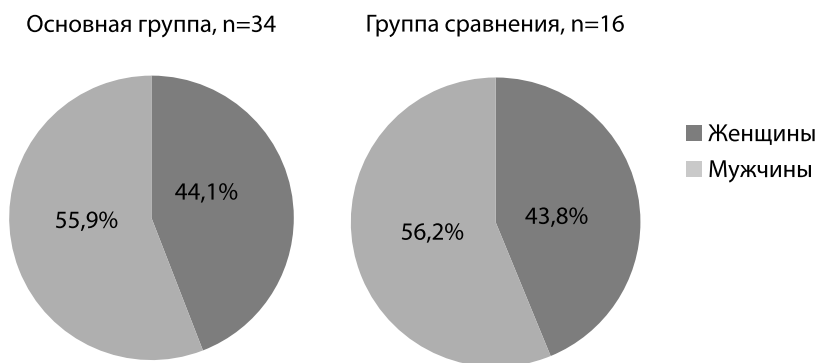


Рис. 1. Распределение пациентов по полу
Fig. 1. Distribution of patients by gender

**Таблица 2****Клинико-лабораторная характеристика пациентов основной группы (n=34) и группы сравнения (n=16)****Table 2****Clinical and laboratory characteristics of patients in the main group (n=34) and comparison group (n=16)**

Параметр	Основная группа	Группа сравнения	Достоверность различий
Возраст, лет	69,5 (62–75)	71,5 (64,5–79)	U=243,5, p=0,56
Общий белок, г/л	71 (66–74)	71,35 (66–74)	U=265,0, p=0,89
Креатинин, мкмоль/л	102,0 (77,5–144,6)	90,3 (75,3–132,9)	U=237,0, p=0,47
Глюкоза, ммоль/л	6,8 (5,5–8,5)	5,5 (5,2–6,0)	U=147,0, p=0,01
АСТ, Ед/л	23(18–40)	24 (18–42)	U=257,5, p=0,77
АЛТ, Ед/л	22 (15,9–41)	28 (23–40)	U=200,5, p=0,14
ХС, ммоль/л	4,62 (3,8–5,3)	4,78 (3,67–5,67)	U=194,5, p=0,7
ТГ, ммоль/л	1,55 (1,21–1,94)	1,60 (1,34–2,76)	U=203,5, p=0,74
ЛПВП, ммоль/л	1,1 (0,9–1,3)	1,13 (0,87–1,38)	U=241,0, p=0,88
ЛПНП, ммоль/л	2,4 (1,9–3,0)	3,0 (2,0–3,7)	U=154,0, p=0,12
ЛПОНП, ммоль/л	0,58 (0,37–0,72)	0,64 (0,54–1,03)	U=171,0, p=0,26

Частота встречаемости артериальной гипертензии у пациентов основной группы незначительно превышала группу сравнения ($p=0,542$), частота встречаемости инфаркта миокарда в анамнезе была на 23,16% выше в группе пациентов с ИБС на фоне СД 2-го типа, что согласуется с результатами исследований Lehto S. и соавт., 1997 г., с участием 1059 пациентов с СД 2-го типа [7].

В ретроспективном когортном исследовании Sarah H. Wild и соавт. в Шотландии, 2018 г., включавшем 134 368 пациентов в возрасте 40–89 лет с СД 2-го типа, также был подтвержден повышенный риск возникновения сердечно-сосудистых событий и смертности в течение 4,5 года [11].

Однако в проведенном нами исследовании достоверных различий в частоте встречаемости инфаркта миокарда у пациентов обеих групп не получено, что, вероятно, может объясняться небольшой исследуемой выборкой, а также формированием группы сравнения среди стационарных кардиологических пациентов с ИБС.

Содержание HbA1c у пациентов основной группы составило $7,7 \pm 1,73\%$, что свидетельствует о недостаточном контроле СД 2-го типа и, вероятно, усугубляет течение ИБС. Стаж СД 2-го типа по данным анамнеза составил $8,2 \pm 3,14$ года, что подтверждает необходимость постоянного скрининга микро- и макрососудистых осложнений у пациентов с СД 2-го типа с момента выявления заболевания.

Таблица 3**Характеристика анамнестических данных пациентов обеих групп****Table 3****Characteristics of anamnestic data of patients in both groups**

Параметр	Основная группа (n=34)	Группа сравнения (n=16)	Достоверность различий
Наличие артериальной гипертензии	97,01% (n=33)	93,75% (n=15)	F=0,006, p=0,542
Инфаркт миокарда в анамнезе	79,41% (n=27)	56,25% (n=9)	$\chi^2=2,9$, p=0,089

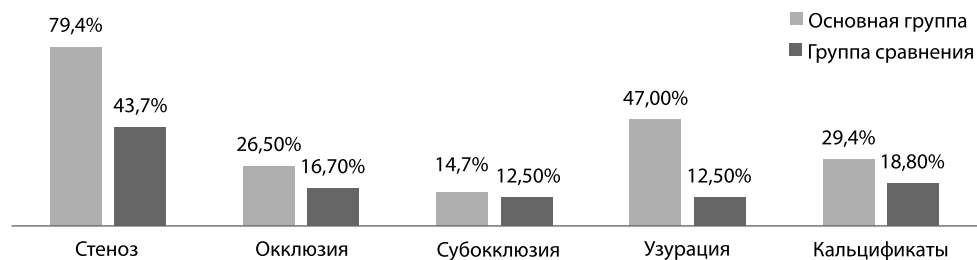


Рис. 2. Основные поражения коронарных артерий, выявленные у пациентов обеих групп по результатам коронароангиографии

Fig. 2. The main lesions of the coronary arteries identified in patients of both groups according to the results of coronary angiograph

Основные поражения коронарных артерий, выявленные у пациентов обеих групп по результатам коронароангиографии, представлены на рис. 2.

При проведении коронароангиографии у 43,7% пациентов группы сравнения были выявлены гемодинамически значимые стенозы с вовлечением периферических отделов коронарных артерий: в левой коронарной артерии, правой коронарной артерии, передней межжелудочковой ветви, огибающей ветви, диагональной ветви, ветви тупого края.

У 79,4% пациентов основной группы были выявлены многочисленные гемодинамически значимые стенозы с вовлечением периферических отделов: стенозы левой коронарной артерии, огибающей ветви, диагональной ветви, ветви тупого края, правой коронарной артерии, передней и задней межжелудочковой ветви. Полученные результаты свидетельствуют о достоверном увеличении выявления гемодинамически значимых стенозов с вовлечением периферических отделов коронарных артерий у пациентов с ИБС на фоне СД 2-го типа ($\chi^2=6,4$, $p=0,012$). При этом регистрировалась большая распространенность и глубина патологического процесса с вовлечением большего количества коронарных сосудов у пациентов основной группы.

При анализе частоты встречаемости окклюзии коронарных артерий значимых различий между пациентами обеих групп не выявлено ($F=0,007$, $p=0,414$).

По результатам проведенного исследования методом коронароангиографии были выявлены более выраженные атеросклеротические изменения сосудов сердца (многочисленные гемодинамически значимые стенозы с вовлечением периферических отделов коронарных артерий, окклюзия и субокклюзионные поражения, узурация и кальцификация сосудистой стенки) у пациентов с ИБС на фоне СД 2-го типа, что, вероятно, обусловлено влиянием хронической гипергликемии на состояние коронарных артерий.

Полученные данные согласуются с результатами проспективного двухлетнего исследования, проведенного N. Nezarat и соавт., 2017 г., в США с участием 181 человека в возрасте от 25 до 40 лет, из них 86 человек с СД 2-го типа, контрольная группа ($n=95$), соответствующего возраста и пола без СД 2-го типа. Всем пациентам методом коронароангиографии оценивалось наличие атеросклеротических бляшек, включая



общий сегментарный стеноз, обызвествление коронарных артерий. Распространенность ИБС, кальцинированных и некальцинированных бляшек была выше у пациентов с СД2-го типа (58%) против 19% у пациентов без СД 2-го типа ($p < 0,001$). У пациентов с СД 2-го типа ИБС выявлялась чаще, чем у лиц соответствующего возраста без СД 2-го типа [8].

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании анализа результатов проведенного исследования установлено, что наличие СД 2-го типа у пациентов с ИБС ассоциировано с увеличением:

- частоты, протяженности, глубины и тяжести атеросклеротического поражения коронарных артерий;
- частоты встречаемости гемодинамически значимых стенозов с вовлечением периферических отделов коронарных артерий ($\chi^2=6,4$, $p=0,012$);
- частоты развития инфаркта миокарда на 23,16% при сопоставимых показателях липидного профиля у пациентов соответствующего возраста и пола ($\chi^2=2,9$, $p=0,089$).

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Marx N. et al. 2023 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). *European Heart Journal*. 2023;00:1–98.
2. *Information bulletin of the World Health Organization "Cardiovascular diseases"*. WHO, 2017. [Electronic resource]. Mode of access: [https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)). Date of access: 10.09.2023.
3. Kumar V. et al. *Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease*. M.: Logosfera, 2016. 616 p.
4. Demidova T.Yu. Atherosclerosis and diabetes mellitus type 2: mechanisms and management. *Cardiosomatics*. 2011;2:22–30.
5. Arnaud D. Kaze J. et al. Metabolic Dyslipidemia and Cardiovascular Outcomes in Type 2 Diabetes Mellitus: Findings From the Look AHEAD Study. *Am Heart Assoc*. 2021;10(7). [Electronic resource]. Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8174364/>. Date of access: 10.09.2023.
6. Kulikov V.A. Framingham Heart Study: 65 years of studying the causes of atherosclerosis. *Vestnik VSMU*. 2012;2:16–24.
7. Lehto S. et al. Dyslipidemia and hyperglycemia predict coronary heart disease events in middle-aged patients with NIDDM. *Diabetes*. 1997;46(8):1354–1359.
8. Nezarat N. et al. Presence, characteristics, and volumes of coronary plaque determined by computed tomography angiography in young type 2 diabetes mellitus. *Am J Cardiol*. 2017;15,119(10):1566–1571.
9. Arnaud D. Kaze et al. Microvascular disease and cardiovascular outcomes among individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Res. Clin. Pract.* 2021; Jun, 176. [Electronic resource]. Mode of access: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33989668/>. Date of access: 10.09.2023.
10. Wenhui Xie et al. Association of gestational diabetes mellitus with overall and type specific cardiovascular and cerebrovascular diseases: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2022;Sep 21 [Electronic resource]. Mode of access: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36130740/>. Date of access: 10.09.2023.
11. Sarah H. Wild et al. Cardiovascular Disease, Cancer, and Mortality Among People With Type 2 Diabetes and Alcoholic or Nonalcoholic Fatty Liver Disease Hospital Admission. *Diabetes Care*. 2018;41(2):341–347.
12. Karpov Yu.A. et al. Diagnosis and treatment of chronic coronary heart disease (clinical recommendations of the Russian Federation). *Cardiological Bulletin*. 2015;3:3–16.
13. Gabulova R. et al. Risk factors in cardiovascular patients: Challenges and opportunities to improve secondary prevention. *World J. Cardiol*. 2023;15(7):342–353.