



УДК 616.127-005.8-085-035-053.9
DOI: 10.35693/2500-1388-2023-8-2-116-119



Факторы, ассоциированные с риском развития сахарного диабета у пациентов с ишемической болезнью сердца

© Е.С. Лемешко, О.А. Рубаненко, И.Л. Давыдкин

ФГБОУ «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России (Самара, Россия)

Аннотация

Цель – определить факторы, ассоциированные с риском развития сахарного диабета (СД) 2 типа у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС).

Материал и методы. Ретроспективная выборка данных включала пациентов (181 человек), госпитализированных в кардиологическое отделение Клиник СамГМУ. Пациенты были разделены на две группы: 1 группа – 122 пациента без СД 2 типа (77 (63,1%) мужчин, медиана возраста 66,0 (59,0;75,0) года) и 2 группа – 59 пациентов с СД 2 типа (29 (49,2%) мужчин, медиана возраста 69,0 (63,0;73,5) года).

Результаты. Получены статистически значимые различия ($p < 0,05$) по скорости клубочковой фильтрации (СКФ); по остальным клиническим показателям, включая возраст и гендерную принадлежность, различий не продемонстрировано. Закономерно, что у пациентов с СД 2 типа выявлен высокий уровень глюкозы. Показатели липидного спектра и креатинина между группами не отличались.

Заключение. Факторами, ассоциированными с риском развития СД 2 типа, являются высокая концентрация глюкозы и сниженная СКФ. Применение разработанной модели дискриминантного анализа позволит определить группу риска СД 2 типа у пациентов с ИБС, что своевременно обеспечит контроль представленных показателей.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет 2 типа, факторы риска, скорость клубочковой фильтрации, концентрация глюкозы, группа риска.

Конфликт интересов: не заявлен.

Для цитирования:

Лемешко Е.С., Рубаненко О.А., Давыдкин И.Л. Факторы, ассоциированные с риском развития сахарного диабета у пациентов с ишемической болезнью сердца. *Наука и инновации в медицине.* 2023;8(2):116-119.
doi: 10.35693/2500-1388-2023-8-2-116-119

Сведения об авторах

Лемешко Е.С. – студентка. ORCID: 0000-0003-3989-389X

E-mail: lizochka.lemeshko@mail.ru

Рубаненко О.А. – д-р мед. наук, доцент кафедры госпитальной терапии с курсами поликлинической терапии и трансфузиологии. ORCID: 0000-0001-9351-6177

E-mail: o.a.rubanenko@samsmu.ru

Давыдкин И.Л. – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной терапии с курсами поликлинической терапии и трансфузиологии.

ORCID: 0000-0003-0645-7645 E-mail: i.l.davydkin@samsmu.ru

Автор для переписки

Лемешко Елизавета Сергеевна

Адрес: Самарский государственный медицинский университет, ул. Чапаевская, 89, г. Самара, Россия, 443099.

E-mail: lizochka.lemeshko@mail.ru

ИБС – ишемическая болезнь сердца, СД 2 типа – сахарный диабет 2 типа; АГ – артериальная гипертензия; ХБП – хроническая болезнь почек; СКФ – скорость клубочковой фильтрации; ИМТ – индекс массы тела; ЛКА – левая коронарная артерия; ПКА – правая коронарная артерия; ПМЖВ – передняя межжелудочковая ветвь; ОА – огибающая артерия; ЛП – левое предсердие; КСР ЛЖ – конечно-систолический размер левого желудочка; КДР ЛЖ – конечно-диастолический размер левого желудочка; КСО ЛЖ – конечно-систолический объем левого желудочка; КДО ЛЖ – конечно-диастолический объем левого желудочка; ХС ЛНП – холестерин липопротеидов низкой плотности; ХС ЛВП – холестерин липопротеидов высокой плотности; ТГ – триглицериды; ИАПФ – ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента; БА – блокаторы рецепторов ангиотензиногена II.

Ограничение исследования – проведение ретроспективной работы.

Планируется проспективная работа с пролонгированным периодом наблюдения.

Рукопись получена: 09.02.2023

Рецензия получена: 27.02.2023

Решение о публикации принято: 28.02.2023

Factors associated with the risk of developing diabetes mellitus in patients with coronary artery disease

© Elizaveta S. Lemeshko, Olesya A. Rubanenko, Igor L. Davydkin

Samara State Medical University (Samara, Russia)

Abstract

Aim – to determine the factors associated with the risk of developing type 2 diabetes in patients with coronary artery disease (CAD).

Material and methods. The retrospective data sample included 181 patients hospitalized in the cardiology department of the SamSMU clinics. The patients were divided into two groups: group 1 – 122 patients without type 2 diabetes (77 (63.1%) men, median age 66.0 (59.0;75.0) years) and group 2 – 59 patients with type 2 diabetes (29 (49.2%) men, median age 69.0 (63.0;73.5) years).

Results. The statistically significant difference ($p < 0.05$) was registered in glomerular filtration rate (GFR); no significant differences were demonstrated in other clinical indicators, including age and gender. Expectedly, the patients with type 2 diabetes had higher glucose levels. The parameters of the lipid spectrum and creatinine did not differ between the groups.

Conclusion. The factors associated with the risk of developing type 2 diabetes are high glucose concentration and reduced GFR. The application of the developed discriminant analysis model will allow to determine the

risk group of type 2 diabetes in patients with coronary heart disease, which will ensure a timely control of the presented indicators.

Keywords: coronary artery disease, type 2 diabetes mellitus, risk factors, glomerular filtration rate, glucose concentration, risk group.

Conflict of interest: nothing to disclose.

Citation

Lemeshko ES, Rubanenko OA, Davydkin IL. **Factors associated with the risk of developing diabetes mellitus in patients with coronary artery disease.** *Science and Innovations in Medicine.* 2023;8(2):116-119.
doi: 10.35693/2500-1388-2023-8-2-116-119

Information about authors

Elizaveta S. Lemeshko – a student. ORCID: 0000-0003-3989-389X

E-mail: lizochka.lemeshko@mail.ru

Olesya A. Rubanenko – PhD, Associate professor, Department of hospital therapy with a course of outpatient care and transfusiology. ORCID: 0000-0001-9351-6177

E-mail: o.a.rubanenko@samsmu.ru

Igor L. Davydkin – PhD, Professor, Head of the Department of hospital therapy with course of outpatient care and transfusiology. ORCID: 0000-0003-0645-7645

E-mail: i.l.davydkin@samsmu.ru

Corresponding Author

Elizaveta S. Lemeshko

Address: Samara State Medical University, 89 Chapaevskaya st.,

Samara, Russia, 443099.

E-mail: lizochka.lemeshko@mail.ru

Received: 09.02.2023

Revision Received: 27.02.2023

Accepted: 28.02.2023

The limitation of the study is the retrospective design. A prospective study with an extended follow-up period is planned.**ВВЕДЕНИЕ**

Сердечно-сосудистые заболевания в настоящее время занимают лидирующее место в структуре причин смертности населения в мире [1]. В Российской Федерации, согласно данным Федеральной службы государственной статистики, по итогам 2019 года смертность от сердечно-сосудистых заболеваний составила 46,3%, из них 28,4% приходится на ишемическую болезнь сердца (ИБС) [2]. Также в последние годы набирает обороты не менее важная проблема здравоохранения – сахарный диабет (СД), преимущественно 2 типа (на него приходится примерно 90% от всех диабетов). Согласно данным, опубликованным Международной диабетической ассоциацией, к 2030 году количество пациентов с СД в мире увеличится до 578 млн больных, а к 2045 году достигнет 700 млн человек [1]. Данные о том, что СД 2 типа на сегодняшний день является одним из основных факторов риска ИБС, заставляют врачей-кардиологов всерьез задумываться об оптимальной тактике ведения, лечения и реабилитации таких пациентов. В настоящее время была выявлена прямая взаимосвязь между гипергликемией и смертностью от ИБС. Больные с СД 2 типа с высокими значениями гликемии натощак имели риск сердечно-сосудистой смертности в 5 раз выше, чем пациенты с нормальным уровнем глюкозы крови [3]. Также стоит отметить, что в 70–90% случаев СД 2 типа сочетается с ожирением. Нередко уже к моменту диагностики СД 2 типа у таких пациентов имеет место артериальная гипертензия (АГ), которая является явным предиктором развития ИБС, что усугубляет развитие сердечно-сосудистых патологий. На сегодняшний день СД 2 типа рассматривается как набирающее обороты социально значимое заболевание. Его характерной особенностью являются макро- и микрососудистые осложнения, поэтому ИБС у пациентов с СД 2 типа имеет более тяжелое течение, обусловленное клинико-диагностическими особенностями коморбидной патологии.

ЦЕЛЬ

Определение факторов, ассоциированных с риском развития СД 2 типа у пациентов с ИБС.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование включены пациенты (181 человек), госпитализированные в кардиологическое отделение Клиник СамГМУ. Пациенты были разделены на две группы: первая группа – 122 пациента без СД 2 типа (77 (63,1%) мужчин, медиана возраста 66,0 (59,0;75,0) года); вторая группа – 59 пациентов с СД 2 типа (29 (49,2%) мужчин, медиана возраста 69,0 (63,0;73,5) года). Все пациенты исследования подписали согласие на участие в исследовании.

Параметр	Сахарный диабет		p	
	Отсутствие (n=122)	Наличие (n=59)		
Пол, n (%)	77 (63,1)	29 (49,2)	0,07	
Возраст, лет	66,0 [59,0; 75,0]	69,0 [63,0; 73,5]	0,69	
ИМТ	26,2 [24,2; 29,3]	25,9 [21,2; 34,5]	0,26	
Курение, n (%)	6 (4,9)	4 (6,8)	0,73	
Перенесенный инфаркт миокарда, n (%)	41 (33,6)	17 (28,8)	0,52	
ХБП, n (%)	107 (87,7)	47 (79,7)	0,18	
СКФ, мл/мин/м ²	76,0 [52,0; 88,0]	62,0 [21,7; 84,0]	0,04	
NYHA ФК, n (%)	1	29 (23,7)	13 (22)	0,79
	2	73 (59,8)	34 (57,6)	0,78
	3	20 (16,4)	11 (18,6)	0,71
	4	0	1 (1,7)	0,15
Желудочковая экстрасистолия, n (%)	12 (9,8)	6 (10,2)	0,99	
ХОБЛ, n (%)	10 (8,2)	2 (3,4)	0,34	
Заболевания щитовидной железы, n (%)	11 (9,0)	4 (6,8)	0,61	
Заболевания ЖКТ, n (%)	23 (18,9)	6 (10,2)	0,14	

Таблица 1. Клиническая характеристика пациентов**Table 1.** The clinical characteristics of patients

Проводились оценка клинических данных, лабораторно-инструментальные исследования (общий анализ крови, биохимический анализ крови, коагулограмма, электрокардиография, эхокардиография, ультразвуковое исследование артерий брахиоцефального ствола, коронарография).

Статистическая обработка результатов осуществлялась с использованием пакета SPSS (IBM 25 версия). Количественные переменные представлялись в виде медианы (Me), 25-го перцентиля и 75-го перцентиля, качественные показатели – в виде абсолютного числа больных (%). Среди методов непараметрической статистики для несвязанных совокупностей использовался критерий U Манна – Уитни. Для расчетов чувствительности и специфичности показателей проведен ROC-анализ с последующим использованием дискриминантной функции. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Клиническая характеристика пациентов представлена в **таблице 1**.

Выявлены статистически значимые различия по скорости клубочковой фильтрации (СКФ), по

Параметр	Сахарный диабет		p
	Отсутствие (n=122)	Наличие (n=59)	
Бета-блокаторы, n (%)	96 (78,7)	42 (71,2)	0,46
иАПФ, n (%)	10 (8,2)	7 (11,9)	0,43
БРА, n (%)	85 (69,7)	39 (66,1)	0,63
Антагонисты кальция, n (%)	18 (14,8)	10 (16,9)	0,87

Таблица 2. Медикаментозная терапия**Table 2.** The drug therapy

Параметр	Сахарный диабет		p
	Отсутствие (n=122)	Наличие (n=59)	
Креатинин, мкмоль/л	75,8 [66,5; 90,3]	75,9 [63,9; 92,5]	0,37
Глюкоза, ммоль/л	5,76 [5,2; 6,4]	7,35 [5,9; 9,4]	<0,001
Общий холестерин, ммоль/л	4,05 [2,3; 5,0]	4,00 [1,9; 5,3]	0,93
ХС ЛНП, ммоль/л	2,04 [1,0; 3,02]	1,3 [1,0; 2,82]	0,25
ХС ЛВП, ммоль/л	0,99 [0,1; 1,25]	0,85 [0,1; 1,2]	0,23
ТГ, ммоль/л	1,00 [0,1; 1,6]	1,00 [0,1; 1,5]	0,88

Таблица 3. Лабораторные показатели пациентов
Table 3. The lab parameters of patients

остальным клиническим показателям, включая возраст и гендерную принадлежность, значимых различий не продемонстрировано.

Оценивалась медикаментозная терапия, назначаемая пациентам с ИБС и СД 2 типа (таблица 2).

Различий между указанными группами по частоте применения препаратов не показано.

Лабораторные параметры представлены в таблице 3.

Закономерно, что у пациентов с СД 2 типа выше уровень глюкозы. Показатели липидного спектра и креатинина между группами не отличались.

Данные коронарографии продемонстрированы в таблице 4. Значимых различий по частоте поражения артерий между группами не выявлено.

Гемодинамические показатели у пациентов с СД 2 типа и ИБС представлены в таблице 5.

Как видно из таблицы, значимых различий между группами по гемодинамическим показателям не обнаружено.

В результате дискриминантного анализа была получена модель, согласно которой константа дискриминации, разделяющая исследуемых на две группы, определялась как значение функции, равноудаленное от центроидов, которые составили в группе с отсутствием СД 2 типа -0,242, а при наличии СД 2 типа 0,5. Соответственно, константа дискриминации равна 0,129.

При сравнении средних значений дискриминантной функции в обеих группах с помощью коэффициента λ Уилкса были установлены статистически значимые различия ($p < 0,001$). Принадлежность пациентов к группе высокого или низкого риска СД 2 типа определялась исходя из рассчитанных значений прогностической дискриминантной функции (1): при значении функции более 0,129 пациент относился к группе высокого риска СД 2 типа, при значении функции менее 0,129 – к группе низкого риска. Чувствительность модели составила 64,4%, специфичность – 75,4%, положительная предсказательная ценность – 65,5%, отрицательная предсказательная ценность – 81,4%. Отношение правдоподобия положительного результата теста составило 2,618, отношение правдоподобия отрицательного результата теста – 0,472, точка Юдена – 0,398.

■ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследований, посвященных проблеме возникновения СД 2 типа на фоне ИБС, доказывают

Показатель	Сахарный диабет		p
	Отсутствие (n=122)	Наличие (n=59)	
Ствол ЛКА, n (%)	17 (13,9)	3 (5,1)	0,16
ПКА, n (%)	37 (30,3)	24 (40,7)	0,17
ПМЖВ, n (%)	36 (29,5)	16 (27,1)	0,73
ОА, n (%)	46 (37,7)	23 (39,0)	0,34

Таблица 4. Поражение коронарных артерий
Table 4. The coronary artery disease

наличие взаимосвязи между течением ИБС и выраженностью гипергликемии [4]. E. Selvin и соавт. доказали влияние СД на развитие так называемого «субклинического» ишемического повреждения миокарда [4]. Результаты показали, что у 11% больных СД в последующие 6 лет наблюдения отмечалось прогрессирование ишемии миокарда.

Анализ факторов риска, включенных в исследование, не выявил различий по таким показателям, как возраст, курение и ИМТ. Известно, что курение и повышенный ИМТ ассоциируются с более прогрессирующим развитием СД 2 типа на фоне ИБС. Но в то же время, по данным проспективного когортного исследования ARIC (Atherosclerosis Risk in Communities), отказ от этой вредной привычки также может приводить к повышению риска развития СД в ближайшие 3 года [5].

Оценка показателей липидного спектра, данных поражения коронарных артерий определяет степень выраженности клинических проявлений ИБС [6, 7], что в сочетании с СД диктует необходимость контроля указанных параметров. В нашей группе статистически значимых различий по уровню составляющей липидограммы не выявлено. Результаты биохимических исследований выявили статистически значимые различия по СКФ: у больных с СД 2 типа наблюдается сниженная СКФ. Исследования последних лет показали, что гипергликемия является основным инициирующим метаболическим фактором развития диабетической нефропатии, поэтому при декомпенсации углеводного обмена наблюдалось заметное снижение СКФ. Также у больных с СД 2 типа указанные функциональные изменения служат дополнением к уже протекающим вследствие ИБС механизмам повреждения почек, что усугубляет течение почечной дисфункции. Наряду с этим закономерно наблюдать у пациентов с СД 2 типа повышение уровня глюкозы, что в свою

Параметр	Сахарный диабет		p
	Отсутствие (n=67)	Наличие (n=32)	
Диаметр ЛП, мм	38,0 [32,0; 42,0]	38,0 [31,0; 42,5]	0,85
Фракция выброса левого желудочка, %	54,0 [36,0; 57,0]	43,0 [38,0; 55,0]	0,05
КСР ЛЖ, мм	32,0 [24,0; 37,0]	32,0 [24,0; 40,5]	0,67
КДР ЛЖ, мм	46,0 [40,0; 50,0]	46,0 [41,0; 54,0]	0,39
КСО ЛЖ, мм	50,0 [26,0; 65,0]	51,0 [27,0; 72,5]	0,64
КДО ЛЖ, мм	111,5 [84,0; 135,0]	115,0 [81,0; 149,5]	0,88

Таблица 5. Эхокардиографические параметры
Table 5. The echocardiographic parameters

очередь приводит к гипергликемии при диабете. Это способствует развитию атерогенеза в сосудистой стенке с высокой распространенностью атеросклеротических поражений с повреждением эндотелия, ростом гладкомышечных клеток, фибринолизом, тромбообразованием, пролиферацией и усилением окислительного стресса с триггерной ролью цитокинов [8, 9].

При оценке гемодинамических показателей значимых различий между группами не обнаружено.

Определение факторов, ассоциированных с риском развития СД 2 типа на фоне ИБС, говорит о необходимости тщательного наблюдения за пациентами как в рамках дальнейших научных исследований, так и в практическом здравоохранении. Четкие представления о наличии таких факторов позволят определить группу риска СД 2 типа у пациентов с ИБС.

Ограничение исследования. Ограничением данного исследования является его ретроспективный характер. В дальнейшем планируется проспективная работа с пролонгированным периодом наблюдения.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, факторами, ассоциированными с риском развития СД 2 типа, являются высокая концентрация глюкозы и сниженная СКФ. Применение разработанной модели дискриминантного анализа позволит определить группу риска СД 2 типа у пациентов с ИБС, что своевременно обеспечит контроль представленных показателей.

Конфликт интересов: все авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Tolmacheva AA, Lozhkina NG, Maksimov VN, et al. Molecular genetic markers of myocardial infarction in combination with type 2 diabetes. *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(2S):4605. (In Russ.). [Толмачева А.А., Ложкина Н.Г., Максимов В.Н., и др. Молекулярно-генетические маркеры инфаркта миокарда в сочетании с сахарным диабетом 2 типа. *Российский кардиологический журнал*. 2022;27(2S):4605]. doi: 10.15829/1560-4071-2022-4605
2. Mortality statistics according to Rosstat. (In Russ.). [Статистика смертности по данным Росстата]. Available at: <https://rosinfostat.ru/smertnost> Accessed: 5 Dec 2022.
3. Mardanov BU, Kokozheva MA, Shukurov FB, et al. Clinical and hemodynamic characteristics and coronary blood flow in patients with chronic coronary artery disease and type 2 diabetes. *Russian Journal of Cardiology*. 2021;26(12):4639. (In Russ.). [Марданов Б.У., Кокожева М.А., Шукуров Ф.Б., и др. Особенности клинико-гемодинамических параметров и коронарного кровотока больных хронической ишемической болезнью сердца и сахарным диабетом 2 типа. *Российский кардиологический журнал*. 2021;26(12):4639]. doi: 10.15829/1560-4071-2021-4639
4. Selvin E, Lazo M, Chen Y, et al. Diabetes Mellitus, Prediabetes, and Incidence of Subclinical Myocardial Damage. *Circulation*. 2014;129(13):1374-1383. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.010815
5. Koton S, Sang Y, Schneider ALC, et al. Trends in Stroke Incidence Rates in Older US Adults: An Update From the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Cohort Study. *JAMA Neurol*. 2020;77(1):109-113. doi: 10.1001/jamaneurol.2019.3258
6. Simerzin VV, Fatenkov OV, Gagloeva IV, et al. Innovations in diagnostics and treatment of patients with hypertriglyceridemia. *Science and Innovations in Medicine*. 2017;2(1):43-51. (In Russ.). [Симерзин В.В., Фатенков О.В., Глагоева И.В., и др. Инновации в диагностике и лечении пациентов с гипертриглицеридемиями. *Наука и инновации в медицине*. 2017;2(1):43-51]. doi: 10.35693/2500-1388-2017-0-1
7. Slatova LN, Fedorina TA, Bormotov AV, et al. Morphological characteristics of coronary and carotid atherosclerotic plaques in patients with myocardial infarction. *Science and Innovations in Medicine*. 2017;2(2):15-19. (In Russ.). [Слатова Л.Н., Федорина Т.А., Бормотов А.В., и др. Морфологическая характеристика атеросклеротических бляшек коронарных и сонных артерий у пациентов с инфарктом миокарда. *Наука и инновации в медицине*. 2017;2(2):15-19]. doi: 10.35693/2500-1388-2017-0-2-15-19
8. Gracheva SA, Klefortova II, Shamkhalova MSh. Prevalence of combined atherosclerotic vascular lesions in patients with diabetes mellitus. *Diabetes mellitus*. 2012;15(1):49-55. (In Russ.). [Грачева С.А., Клефтортова И.И., Шамхалова М.Ш. Распространенность сочетанного атеросклеротического поражения сосудов у больных сахарным диабетом. *Сахарный диабет*. 2012;(15)1:49-55]. doi: 10.14341/2072-0351-5979
9. Begun DN, Borshchuk EL, Leushina KV. The Model for Assessing the Risk of Cardiovascular Complications in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *Science and Innovations in Medicine*. 2018;3(2):41-44. (In Russ.). [Бегун Д.Н., Борщук Е.Л., Леушина К.В. Модель оценки риска развития сердечно-сосудистых осложнений у больных с сахарным диабетом 2 типа. *Наука и инновации в медицине*. 2018;3(2):41-44]. doi: 10.35693/2500-1388-2018-0-2-41-44