

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ
ВНУТРЕННИЕ БОЛЕЗНИ

УДК 616.379-008.64-07

<https://doi.org/10.23946/2500-0764-2025-10-3-110-122>



РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ ПЕРВОГО ТИПА, ПЕРЕНЕСШИХ СОСТОЯНИЕ ДЕКОМПЕНСАЦИИ, С ЦЕЛЬЮ ВЫЯВЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ИСХОДА

АММАР Р.Д., ТЕРЕЩЕНКО Е.А. ✉, АБДУЖАББОРОВ Х.М., МАРКОВА М.А.

Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы,
ул. Миклухо-Маклая, д. 6, г. Москва, 117198, Россия

Основные положения

Установлена ассоциация риска летального исхода у пациентов с сахарным диабетом 1 типа со старшим возрастом, длительностью заболевания сахарным диабетом 1 типа, наличием сопутствующей артериальной гипертензии, хронической сердечной недостаточности.

Резюме

Цель. Изучить клинико-анамнестические, инструментальные данные и отдаленные исходы пациентов, госпитализированных с декомпенсацией сахарного диабета (СД) 1 типа, и проанализировать наличие возможных ассоциаций данных анамнеза и инструментального обследования с развитием неблагоприятного исхода в отдаленном периоде. **Материалы и методы.** Проанализированы данные 502 пациентов, госпитализированных с декомпенсацией СД 1 типа в ГБУЗ «ГКБ им В.В. Виноградова ДЗМ» за период с февраля 2022 по январь 2024 гг. Оценивались клинико-анамнестические данные и результаты эхокардиографии, выполненные в текущую госпитализацию. Жизненный статус в отдаленном периоде устанавливался в рамках телефонного контакта с пациентами или его ближайшими родственниками. Анализ связи клинических данных с отдаленным исходом оценивался при помощи однофакторного регрессионного анализа. Отдаленные исходы установлены через 18,5 [12,4; 24,0] месяцев после выписки. В зависимости от установленного жизненного статуса пациенты разделены на 2 группы: в 1-ю группу вошло 476 выживших пациентов, во 2-ю группу – 26 пациентов с летальным исходом. Для пациентов группы выживших был характерен более молодой возраст, низкий индивидуальный уровень гликированного гемоглобина,

а также меньшая длительность СД 1 типа ($p < 0,05$). **Результаты.** По данным однофакторного регрессионного анализа установлено, что старший возраст пациента (Hazard ratio (HR) 1,085; 95 % доверительный интервал (ДИ) [1,058–1,113]), наличие в анамнезе артериальной гипертензии (HR 3,180; 95 % ДИ [1,457–6,939]), более высокий уровень гликированного гемоглобина (HR 14,0; 95 % ДИ [6,6–29,5]), а также длительность СД 1 типа (HR 1,063; 95 % ДИ [1,020–1,107]) ассоциировались с развитием летального исхода в отдаленном периоде ($p < 0,05$). Чрескожное коронарное вмешательство (HR 5,183; 95 % ДИ [1,223–21,956]), сопутствующая хроническая сердечная недостаточность (HR 9,172; 95 % ДИ [3,830–21,963]) оказывали неблагоприятное прогностическое влияние на исходы ($p < 0,05$). **Заключение:** Старший возраст пациента, большая длительность заболевания, увеличение индивидуального уровня гликированного гемоглобина и сопутствующая артериальная гипертензия являются факторами риска летального исхода в отдаленном периоде у пациентов с СД 1 типа. Наличие в анамнезе чрескожного коронарного вмешательства, сопутствующей хронической сердечной недостаточности ухудшает отдаленный прогноз в данной группе пациентов.

Ключевые слова: сахарный диабет 1 типа, декомпенсация, летальный исход, предикторы неблагоприятного исхода

Корреспонденцию адресовать:

Терещенко Екатерина Андреевна, 117198, Россия, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6, E-mail: keaa@list.ru

© Аммар Р. Д. и др.

Соответствие принципам этики. Исследование проведено в соответствии с разрешением Локального этического комитета Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы (№ 0301-08/03, от 23 ноября 2023 г.).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Авторы заявляют об отсутствии источника финансирования.

Для цитирования: Аммар Р.Д., Терещенко Е.А., Абдужабборов Х.М., Маркова М.А. Ретроспективный анализ данных пациентов с сахарным диабетом первого типа, перенесших состояние декомпенсации, с целью выявления показателей неблагоприятного исхода. *Фундаментальная и клиническая медицина*. 2025;10(3):110-122. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2025-10-3-110-122>

Поступила:

16.12.2024

Поступила после доработки:

14.02.2025

Принята в печать:

30.08.2025

Дата печати:

30.09.2025

Сокращения

HR – hazard ratio

АГ – артериальная гипертензия

АД – артериальное давление

ДИ – доверительный интервал

ИМТ – индекс массы тела

ЛЖ – левый желудочек

СД – сахарный диабет

СДЛА – систолическое давление легочной артерии

ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка

ХСН – хроническая сердечная недостаточность

КШ – операция коронарного шунтирования

ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство

ЭХО-КГ – эхокардиографическое исследование

ORIGINAL RESEARCH
INTERNAL MEDICINE

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF PATIENTS WITH DECOMPENSATED TYPE 1 DIABETES MELLITUS: IDENTIFYING PREDICTORS OF ADVERSE OUTCOME

RAKAN D. AMMAR, EKATERINA A. TERESHCHENKO ✉, KHURSHED M. ABDUJABBOROV, MARIA A. MARKOVA

*Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia,
Miklukho-Maklaya Street, 6, Moscow, 117198, Russia*

HIGHLIGHTS

An association was established between the risk of death in patients with type 1 diabetes mellitus and older age, longer disease duration, arterial hypertension, and chronic heart failure.

Abstract

Aim. To study clinicopathological and echocardiographic data and long-term outcomes of patients hospitalized with decompensated type 1 diabetes mellitus (T1DM), and to analyze possible associations of these factors with adverse outcomes during follow-up. **Material and Methods.** Here we analyzed case histories of 502 patients with decompensated T1DM admitted to Vinogradov City Clinical Hospital (Moscow) between February 2022 and January 2024. Vital status during the long-term follow-up was determined through phone contact with patients or their close relatives. Associations between clinical data and long-term outcomes were assessed using univariate regression analysis. Follow-up outcomes were determined at 18.5 [12.4; 24.0] months after discharge. Patients were divided into two groups: survivors ($n = 476$) and patients with fatal outcomes ($n = 26$). **Results.** Survivors were characterized by younger age, lower glycated hemoglobin levels, and shorter T1DM duration ($p <$

0.05). Older age (Hazard Ratio (HR) 1.085; 95 % Confidence Interval (CI) [1.058–1.113]), arterial hypertension (HR 3.180; 95 % CI [1.457–6.939]), higher glycated hemoglobin level (HR 14.0; 95 % CI [6.6–29.5]), and longer duration of T1DM (HR 1.063; 95 % CI [1.020–1.107]) were significantly associated with mortality in the long-term period ($p < 0.05$). Percutaneous coronary intervention (HR 5.183; 95 % CI [1.223–21.956]) and chronic heart failure (HR 9.172; 95 % CI [3.830–21.963]) had a negative prognostic impact on long-term outcomes ($p < 0.05$). **Conclusion.** Older age, longer disease duration, higher glycated hemoglobin levels, and arterial hypertension are significant predictors of long-term mortality in patients with T1DM. A history of percutaneous coronary intervention and chronic heart failure further worsen the long-term prognosis in this patient population.

Keywords: type 1 diabetes mellitus, decompensation, fatal outcome, adverse outcome predictors

Corresponding author:

Dr. Ekaterina A. Tereshchenko, Miklukho-Maklaya Street, 6, 117198, Moscow, Russia, E-mail: keaa@list.ru
© Rakan D. Ammar, et al.

Ethics Statement. The study was conducted in accordance with the permission of the Local Bioethics Committee of the Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia (№ 0301-08/03 from 23.11.2023).

Conflict of Interest. None declared.

Funding. None declared.

For citation: Rakan D. Ammar, Ekaterina A. Tereshchenko, Khurshed M. Abdujabborov, Maria A. Markova. Retrospective analysis of patients with decompensated type 1 diabetes mellitus: identifying predictors of adverse outcome. *Fundamental and Clinical Medicine*. 2025;10(3):110-122. (In Russ.). <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2025-10-3-110-122>

Received:

16.12.2024

Received in revised form:

16.02.2025

Accepted:

30.08.2025

Published:

30.09.2025

Введение

Сахарный диабет (СД) 1 типа – полигенное многофакторное заболевание, причиной которого является иммуноопосредованная или идиопатическая деструкция β -клеток поджелудочной железы [1, 2]. Актуальность и практическая значимость изучения СД обусловлена быстрым ростом распространенности данного заболевания и трехкратным увеличением смертности по сравнению с общей популяцией [3]. Так, в наблюдении DiMeglio LA, et al. (2018) было отмечено, что ежегодный прирост заболеваемости СД 1 типа в мире составляет около 2–3 % [2]. Согласно данным Федерального регистра СД на январь 2023 года общая численность пациентов с диагностированным СД 1 типа в Российской Федерации составила 229061 человек [4].

Наибольшее влияние на прогноз жизни у пациентов с диагностированным СД 1 типа оказывают не только прогрессирование непосредственно самого заболевания, но и развитие его осложнений, обусловленных микро- и макрососудистыми нарушениями [5, 6]. В работе Preis SR, et al. (2009), проанализировавших результаты Фраменгеймского исследования, включавшего 5209 человек, отмечено, что показатели смертности от всех причин среди лиц с СД в 2 раза выше, по сравнению с лицами без СД [7]. Схожие результаты отражены в проспективном исследовании EURODIAB PCS, где в группе пациентов с СД 1 типа отмечалось 5 смертей на 1000 человеко-лет [8]. В Российской Федерации, по данным на 2022 г., зарегистрировано 3465 случаев летального исхода, что составило 2,4 на 100 тыс. населения [4].

Высокие общемировые показатели летальности при СД 1 типа привели к необходимости поиска различного рода предикторов, позволяющих прогнозировать риск летального исхода в данной группе пациентов. В ряде публикаций отмечена неблагоприятная прогностическая роль как модифицируемых (уровень гликированного гемоглобина HbA1c, показатели артериального давления и др.), так и немодифицируемых (возраст, длительность СД 1 типа, наличие сопутствующих заболеваний) факторов риска [9, 10, 11].

В связи с этим актуальной исследовательской задачей являлся анализ клинико-anamnestических и инструментальных данных пациентов с СД 1 типа и поиск возможных ассоциаций полученных данных с развитием неблагоприятного исхода в отдаленном периоде.

Цель исследования

Изучить клинико-anamnestические, инструментальные данные и отдаленные исходы пациентов, госпитализированных с декомпенсацией сахарного диабета (СД) 1 типа, и проанализировать наличие возможных ассоциаций данных анамнеза и инструментального обследования с развитием неблагоприятного исхода в отдаленном периоде

Материалы и методы

В ретро- и проспективное исследование были включены данные 502 пациентов, получавших лечение в ГБУЗ «ГКБ им В.В. Виноградова ДЗМ» с декомпенсацией СД 1 типа за период с февраля 2022 по январь 2024 гг.

Критериями включения являлись возраст старше 18 лет и диагностированный СД 1 типа у пациентов, которые поступали в реанимационное отделение ГКБ им. В.В. Виноградова с декомпенсацией СД.

Критерием исключения являлось наличие СД 2 типа в анамнезе. Все пациенты подписывали добровольное информированное согласие о проведении медицинских вмешательств.

Всем пациентам выполнялись лечебные и диагностические мероприятия, соответствующие клиническим рекомендациям Минздрава России по ведению пациентов с СД 1 типа у взрослых [6].

Факт наличия СД 1 типа устанавливался на основании опроса пациента, анамnestических данных, данных выписных эпикризов и результатов анализов. В рамках госпитализации проводился сбор субъективных жалоб, анамnestических данных, а также эхокардиографическое исследование (ЭХО-КГ).

Жизненный статус пациентов оценивался на 01.09.2024 г. при помощи телефонного контакта с пациентом или его ближайшим родственником, а также на основании данных электронной медицинской документации в системе ЕМИАС. Устанавливался жизненный статус пациента, наличие субъективных жалоб, а также наличие случаев повторной госпитализации и их причины (СД, кетоацидоз, гипогликемия, онкология, нестабильная стенокардия, пиелонефрит, артериальная гипертензия). Оценка возможных ассоциаций клинико-anamnestических данных, результатов объективного обследования и ЭХО-КГ с развитием неблагоприятного исхода в отдаленном периоде выполнялась на основании однофакторного регрессионного анализа.

Для проведения статистического анализа данных применялись программы Microsoft Excel 2016 (Microsoft, США) и MedCalc версии 22.017 (MedCalc Ltd, Бельгия). Для оценки нормальности распределения количественных показателей применялся критерий Колмогорова-Смирнова с коррекцией Лиллиефорса. Параметры с нормальным распределением описывались с помощью среднего значения и стандартного отклонения в формате « $M \pm SD$ », а параметры с распределением, не соответствующим нормальному, представлялись в виде медианы и межквартильного размаха «Me [Q25 %; Q75 %]». Качественные характеристики представлены в виде долей и частот выявления признака в процентах. Для сравнения двух групп по числовым показателям использовался непараметрический критерий Манна-Уитни. Статистическая значимость различий между группами для бинарных и номинальных шкал оценива-

лась с помощью критерия Хи-квадрат Пирсона. Для анализа выживаемости и определения времени до наступления исхода применялся метод Каплана-Мейера. Оценка связи между отдельными факторами и риском целевого события выполнялась с помощью модели пропорциональных рисков Кокса с определением отношения рисков (HR) и 95% доверительного интервала (ДИ). Уровень статистической значимости при проверке гипотез установлен на уровне $p < 0,05$.

Результаты

Средний возраст пациентов, госпитализированных по поводу декомпенсации СД 1 типа, составил 35,0 [27,0; 44,0] лет. Пациенты мужского пола преобладали в исследовании (71,1% ($n = 357$)). Клинико-анамнестическая характеристика пациентов, включенных в исследование, представлена в **таблице 1**.

Показатель/Parameters	n = 502
Возраст, лет, Me [Q25; Q75] / Age, years, Me [Q25; Q75]	35,0 [27,0; 44,0]
Мужской пол, n (%) / Male gender, n (%)	357 (71,1)
ИМТ, кг/м ² , Me [Q25; Q75] / Body mass index, kg/m ² , Me [Q25; Q75]	22,6 [19,9; 25,6]
Уровень HbA1c, %, Me [Q25; Q75] / HbA1c level, %, Me [Q25; Q75]	14,9 [9,0; 17,5]
Длительность СД 1 типа, лет, Me [Q25; Q75] / Duration of type 1 diabetes mellitus, years, Me [Q25; Q75]	9,0 [3,8; 15,0]
Курение, n (%) / Smoking, n (%)	71 (14,1)
Чрезмерное употребление алкоголя в анамнезе, n (%) / Excessive alcohol consumption, n (%)	46 (9,2)
Артериальная гипертензия, n (%) / Arterial hypertension, n (%)	164 (32,7)
ПИКС, n (%) / Cardiac fibrosis, n (%)	10 (2,0)
ЧКВ в анамнезе, n (%) / Past medical history of percutaneous coronary intervention, n (%)	8 (1,6)
КШ в анамнезе, n (%) / Past medical history of coronary artery bypass graft surgery, n (%)	2 (0,4)
ХСН в анамнезе, n (%) / Chronic heart failure, n (%)	23 (4,6)
ФП в анамнезе, n (%) / Atrial fibrillation, n (%)	3 (0,6)
Кетонурия, n (%) / Ketonuria, n (%)	41 (8,2)
Сенсорная форма полинейропатии, n (%) / Sensory polyneuropathy, n (%)	228 (45,4)

Таблица 1. Клинико-анамнестическая характеристика пациентов, включенных в исследование.

Table 1. Clinicopathological features of patients included in the study.

Примечание: Данные представлены в виде медианы и межквартильного размаха – Me [Q25; Q75], количества пациентов и процентного содержания от выборки – n (%). КШ – операция коронарного шунтирования, ИМТ – индекс массы тела, ПИКС – постинфарктный кардиосклероз, СД – сахарный диабет, ФП – фибрилляция предсердий, ХСН – хроническая сердечная недостаточность, ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство.

Note: Me [Q25; Q75] – median and interquartile range.

Показатель индекса массы тела (ИМТ) находился в пределах нормальных значений. Медианный показатель уровня HbA1c составил 14,9 [9,0; 17,5] %. Артериальная гипертония (АГ) в анамнезе отмечалась у трети пациентов (32,7 % (n = 164)). Чрезмерно употребляли алкоголь 9,2 % (n = 46) пациентов. У половины включенных в исследование пациентов диагностировали сенсорную форму полинейропатии (45,4 % (n = 228)).

Поскольку все пациенты поступали в реанимационное отделение, то состояние их было расценено как тяжелое. Подавляющее число больных предъявляли жалобы на слабость и сухость во рту (75,3 % (n = 378) и 72,5 % (n = 364) соответственно). По результатам объективного обследования отклонений от нормальных средне-популяционных значений обнаружено не было. В дальнейшем после стабилизации состояния и переводе из реанимационного отделения большинство пациентов было в удовлетворительном состоянии 86,7 % (n = 425).

По данным ЭХО-КГ, средние размеры полостей сердца у пациентов, включенных в исследование, соответствовали нормальным значениям. Фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) составляла 60 [55,0; 63,0] %. Медианный показатель систолического давления легочной артерии (СД-ЛА) составлял 25,0 [20,5; 27,5] мм рт. ст. У 43,5 % (n = 207) пациентов визуализировалась диастолическая дисфункция левого желудочка (ЛЖ).

Средний срок госпитализации составил 6,0 [4,0; 8,0] дней. В стабильном состоянии из ГБ-

УЗ «ГКБ им. В.В. Виноградова ДЗМ» выписан 501 пациент, в 1 случае больной выписан в тяжелом состоянии и направлен на паллиативное лечение в связи с коморбидной патологией. Отдаленные исходы удалось установить через 18,5 [12,4; 24,0] месяцев после выписки.

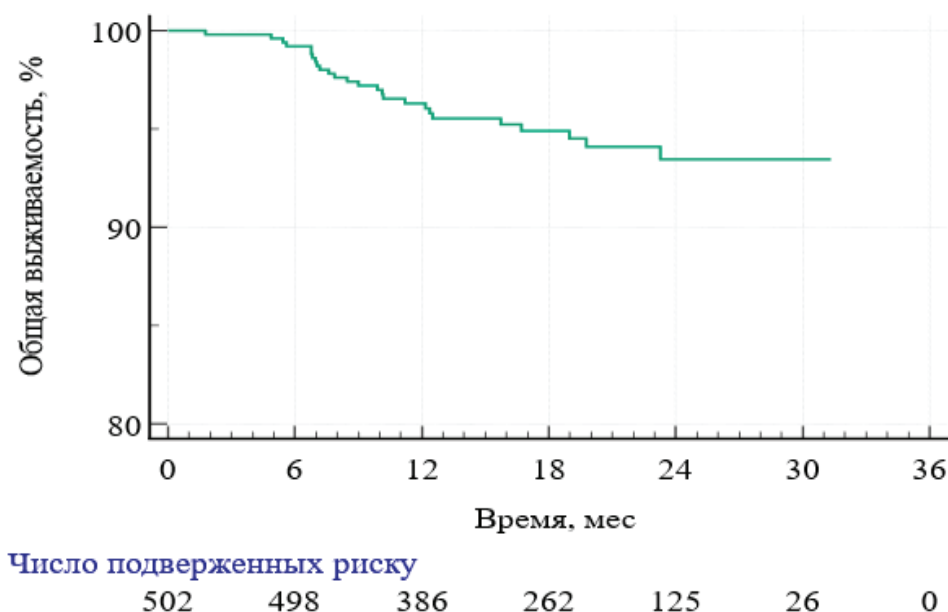
На основании установленного жизненного статуса в отдаленном периоде пациенты разделены на 2 группы: в 1 группу вошло 476 выживших пациентов, во 2 группу – 26 пациентов с летальным исходом. Результаты анализа выживаемости представлены на **рисунке 1**. Медиана выживания в общей группе пациентов достигнута не была, среднее время выживаемости составило 30,1±0.24 месяцев (95 % ДИ 29,6–30,5%).

Клинико-анамнестическая характеристика пациентов по группам представлена в **таблице 2**.

Выжившие пациенты были значительно моложе, по сравнению с группой пациентов, у которых был зафиксирован летальный исход ($p < 0,0001$). По показателю ИМТ группы сопоставимы ($p > 0,05$). Медианный показатель уровня HbA1c был статистически значимо ниже в группе выживших пациентов, по сравнению с группой летального исхода 14,5 [9,0; 16,0] % против 15,4 [9,5; 17,5] %, $p < 0,0001$). Длительность СД 1 типа у выживших пациентов составила 9,0 [3,0; 14,0] лет, у пациентов с летальным исходом – 15,0 [10,3; 17,5] лет ($p = 0,01$). Сопутствующая АГ отмечалась у трети выживших пациентов, тогда как в группе летального исхода данное заболевание диагностировалось ранее у более чем

Рисунок 1.
Анализ выживаемости пациентов с СД 1 типа в отдаленном периоде наблюдения.

Figure 1.
Survival analysis of patients with type 1 diabetes mellitus in the long-term follow-up.



Показатель/ Parameters	Выжившие/ Survivors (n = 476)	Летальные исходы/ Fatal outcomes (n = 26)	P
Возраст, лет, Ме [Q25; Q75] / Age, years, Me [Q25; Q75]	35,0 [27,0; 43,0]	55,0 [42,3; 59,4]	< 0,0001
Мужской пол, n (%) / Male gender, n (%)	341 (71,6)	16 (61,5)	0,27
ИМТ, кг/м ² , Ме [Q25; Q75] / Body mass index, kg/m ² , Me [Q25; Q75]	22,6 [19,9; 25,6]	22,9 [19,6; 24,2]	0,92
Уровень HbA1c, %, Ме [Q25; Q75] / HbA1c level, %, Me [Q25; Q75]	14,5 [9,0; 16,0]	15,4 [9,5; 17,5]	< 0,0001
Длительность СД 1 типа, лет, Ме [Q25; Q75] / Duration of type 1 diabetes mellitus, years, Me [Q25; Q75]	9,0 [3,0; 14,0]	15,0 [10,3; 17,5]	0,01
Курение, n (%) / Smoking, n (%)	67 (14,1)	4 (15,4)	0,85
Чрезмерное употребление алкоголя в анамнезе, n (%) / Excessive alcohol consumption, n (%)	44 (9,2)	2 (7,7)	0,79
Артериальная гипертензия, n (%) / Arterial hypertension, n (%)	149 (31,3)	15 (57,7)	0,01
ПИКС, n (%) / Cardiac fibrosis, n (%)	9 (1,9)	1 (3,9)	0,49
ЧКВ в анамнезе, n (%) / Past medical history of percutaneous coronary intervention, n (%)	6 (1,3)	2 (7,7)	0,01
КШ в анамнезе, n (%) / Past medical history of coronary artery bypass graft surgery, n (%)	2 (0,4)	0	0,74
ХСН в анамнезе, n (%) / Chronic heart failure, n (%)	16 (3,4)	7 (26,9)	< 0,0001
ФП в анамнезе, n (%) / Atrial fibrillation, n (%)	3 (0,6)	0	0,68
Кетонурия, n (%) / Ketonuria, n (%)	41 (8,6)	0	0,12
Кетоацидоз, n (%) / Ketoacidosis, n (%)	197 (41,4)	9 (34,6)	0,49
Сенсорная форма полинейропатии, n (%) / Sensory polyneuropathy, n (%)	214 (45,0)	14 (53,9)	0,38

Таблица 2.
Клинико-анамне-
стическая характери-
стика пациентов по
группам.

Table 2.
Clinicopathological
features of patients
by groups.

Примечание: Данные представлены в виде медианы и интерквартильного размаха – Ме [Q25; Q75], количества пациентов и процентного содержания от выборки – n (%). p-value – уровень значимости, КШ – операция коронарного шунтирования, ИМТ – индекс массы тела, ПИКС – постинфарктный кардиосклероз, СД – сахарный диабет, ФП – фибрилляция предсердий, ХСН – хроническая сердечная недостаточность, ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство.

Note: Me [Q25; Q75] – median and interquartile range.

половины пациентов (31,3 % (n = 149) против 57,7 % (n = 15), p = 0,01). По наличию кетоацидоза группы были сопоставимы (p > 0,05).

Данные объективного обследования пациентов по группам представлены в **таблице 3**.

Более половины выживших пациентов предъявляли жалобы на выраженное чувство

жажды при поступлении (p = 0,02). По остальным жалобам, составляющим основной симптомокомплекс СД 1 типа, а именно слабость, сухость во рту, снижение массы тела, учащенное мочеиспускание, тошнота, значимых различий между группами обнаружено не было (p > 0,05). По данным объективного обследо-

Таблица 3.
Клинико-anamnestическая характеристика пациентов по группам.

Table 3.
Clinicopathological features of patients by groups.

Показатель/ Parameters	Выжившие/ Survivors (n = 476)	Летальные исходы/ Fatal outcomes (n = 26)	P
Жалобы при поступлении Complaints at the admission			
Снижение массы тела, n (%) / Reduction in body weight, n (%)	77 (16,2)	2 (7,7)	0,25
Потеря веса, кг, Me [Q25; Q75] / Weight loss, kg, Me [Q25; Q75]	10,0 [5,8; 15,0]	11,0 [9,0; 13,0]	0,91
Период потери веса, дней, Me [Q25; Q75] / Weight loss period, days, Me [Q25; Q75]	45,0 [30,0; 97,5]	90,0 [90,0; 90,0]	0,29
Динамика снижения веса, кг/день, Me [Q25; Q75] / Dynamics of weight loss, kg/day, Me [Q25; Q75]	0,2 [0,1; 0,3]	0,1 [0,1; 0,2]	0,27
Слабость, n (%) / Weakness, n (%)	358 (75,2)	20 (76,9)	0,84
Сухость во рту, n (%) / Dry mouth, n (%)	348 (73,1)	16 (61,5)	0,20
Жажда, n (%) / Thirsty, n (%)	240 (50,4)	7 (26,9)	0,02
Одышка, n (%) / Dyspnea, n (%)	54 (11,3)	5 (19,2)	0,22
Тошнота, n (%) / Nausea, n (%)	120 (25,2)	6 (23,1)	0,81
Учащенное мочеиспускание, n (%) / Increased urination, n (%)	91 (19,1)	4 (15,4)	0,64
Головокружение, n (%) / Dizziness, n (%)	47 (9,9)	4 (15,4)	0,37
Данные при поступлении Objective examination data at the admission			
Степень тяжести состояния при поступлении, n (%): - тяжелое / Severity of condition at admission, n (%): - severe	476 (100)	26 (100)	0,92
Систолическое АД, мм рт. ст., Me [Q25; Q75] / Systolic blood pressure, mmHg, Me [Q25; Q75]	120,0 [115,0; 125,0]	120,0 [110,0; 130,0]	0,83
Диастолическое АД, мм рт. ст., Me [Q25; Q75] / Diastolic blood pressure, mmHg, Me [Q25; Q75]	75,0 [70,0; 80,0]	75,0 [70,0; 80,0]	0,77
ЧСС, уд/мин., Me [Q25; Q75] / Heart rate, beats per minute, Me [Q25; Q75]	76,0 [70,0; 82,0]	78,0 [75,0; 81,0]	0,22
ЧДД, Me [Q25; Q75] / Respiratory rate, Me [Q25; Q75]	17,0 [16,0; 18,0]	17,0 [16,0; 18,0]	0,11
SpO ₂ , %, Me [Q25; Q75]	97,0 [97,0; 98,0]	97,0 [97,0; 97,8]	0,88

Примечание: Данные представлены в виде медианы и интерквартильного размаха – Me [Q25; Q75], количества пациентов и процентного содержания от выборки – n (%). p-value – уровень значимости, SpO₂ – уровень насыщения крови кислородом, АД – артериальное давление, ЧДД – частота дыхательных движений, ЧСС – частота сердечных сокращений.

Note: Me [Q25; Q75] – median and interquartile range, SpO₂ – blood oxygen saturation level.

дования при поступлении группы оказались сопоставимы ($p > 0,05$). Результаты ЭХО-КГ у пациентов по группам представлены в **таблице 4**.

Показатель / Parameters	Выжившие / Survivors (n = 476)	Летальные исходы / Fatal outcomes (n = 26)	P
Размер ЛП, см, Me [Q25; Q75]/ Left atrial size, cm, Me [Q25; Q75]	3,4 [3,1; 3,7]	4,0 [4,0; 4,1]	0,07
КДР ЛЖ, см, Me [Q25; Q75]/ Left ventricular end-diastolic diameter, cm, Me [Q25; Q75]	4,4 [4,0; 4,6]	4,9 [4,5; 5,2]	0,36
КСР ЛЖ, см, Me [Q25; Q75]/ Left ventricular end-systolic diameter, cm, Me [Q25; Q75]	2,7 [2,5; 3,0]	3,3 [2,9; 3,7]	0,49
Фракция выброса ЛЖ, %, Me [Q25; Q75]/ Left ventricular ejection fraction, %, Me [Q25; Q75]	60,0 [55,0; 63,0]	47,5 [46,3; 48,8]	0,03
Толщина МЖП, см, Me [Q25; Q75]/ Interventricular septal thickness, cm, Me [Q25; Q75]	1,0 [0,9; 1,2]	1,1 [1,1; 1,2]	0,67
СДЛА, мм рт. ст., Me [Q25; Q75]/ Pulmonary artery systolic pressure, mmHg, Me [Q25; Q75]	24,5 [20,0; 28,0]	26,0 [25,5; 26,5]	0,55
Гидроторакс, n (%) / Hydrothorax, n (%)	4 (8,7)	1 (3,9)	0,06
Диастолическая дисфункция ЛЖ, n (%) / Left ventricular diastolic dysfunction, n (%)	207 (43,5)	2 (7,7)	0,12

Таблица 4.
Результаты ЭХО-КГ у пациентов по группам

Table 4.
Echocardiography results in patients by groups.

Примечание: Данные представлены в виде медианы и интерквартильного размаха – Me [Q25; Q75], количества пациентов и процентного содержания от выборки – n (%). p-value – уровень значимости, КДР ЛЖ – конечный диастолический размер левого желудочка, КСР ЛЖ – конечный систолический размер левого желудочка, ЛЖ – левый желудочек, ЛП – левое предсердие, МЖП – межжелудочковая перегородка, СДЛА – систолическое давление легочной артерии.

Note: Me [Q25; Q75] – median and interquartile range.

Несмотря на недостигнутую статистическую значимость, у пациентов группы выживших отмечались несколько меньший линейный размер ЛП, а также величина конечно-диастолического и конечно-систолического размеров ЛЖ, по сравнению с пациентами в группе с летальным исходом ($p > 0,05$). Медианный показатель ФВ ЛЖ находился в пределах нормальных значений у выживших пациентов, тогда как в группе летального исхода отмечалась тенденция к снижению сократительной способности миокарда ($p = 0,03$). По уровню СДЛА группы сопоставимы ($p > 0,05$).

Длительность госпитализации по поводу декомпенсации СД 1 типа была несколько ниже у выживших пациентов, по сравнению с пациентами с летальным исходом в отдаленном периоде (6,0 [4,0; 8,0] дней против 7,0 [6,0; 8,0] дней, $p = 0,04$).

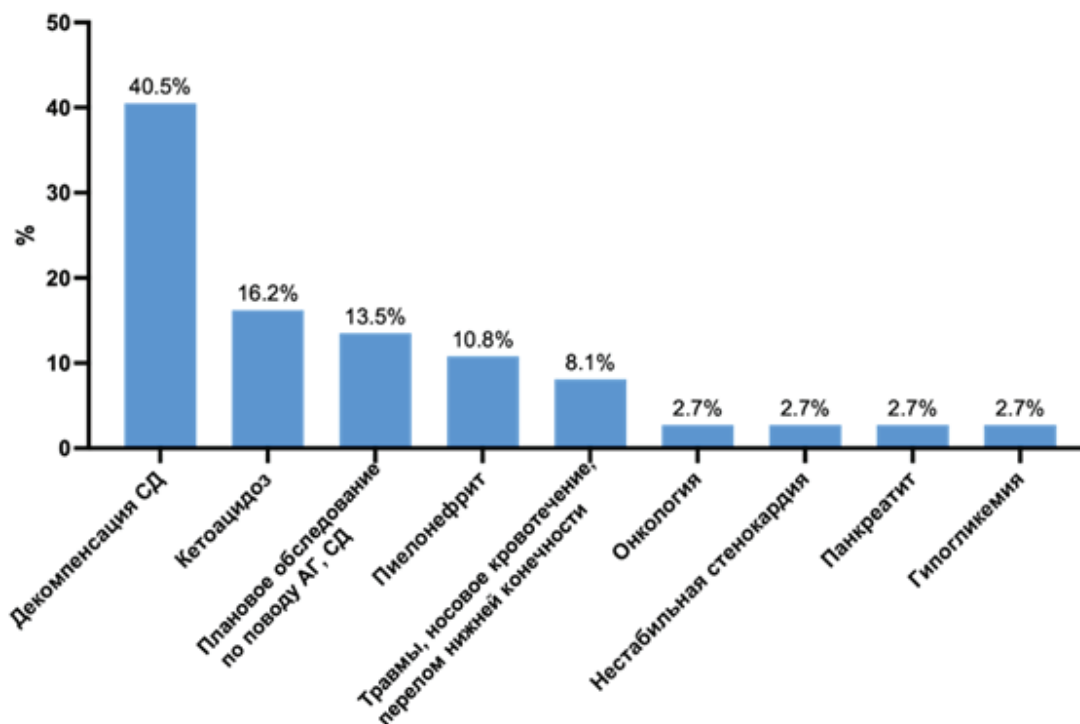
Период наблюдения за пациентами составил 19,2 [13,1; 24,8] месяцев в группе выживших и 8,7 [6,9; 12,3] месяцев в группе с летальным ис-

ходом ($p < 0,0001$). Повторная госпитализация в стационар потребовалась 7,8 % ($n = 37$) пациентам из группы выживших. Срок до повторной госпитализации составил 11,2 [7,6; 15,8] месяцев. Основными причинами повторного обращения за медицинской помощью являлись повторная декомпенсация СД 1 типа (40,5 % ($n = 15$)) и кетоацидоз (16,2% ($n = 6$)) (**рисунок 2**). В плановом порядке обследовались 13,5 % ($n = 5$) пациентов группы выживших. К другим причинам обращения за медицинской помощью 8,1 % ($n = 3$) относились госпитализации по поводу: травмы, носового кровотечения и перелома нижней конечности.

По данным однофакторного регрессионного анализа установлено, что чем выше возраст пациентов с СД 1 типа, тем выше риск неблагоприятного исхода в отдаленном периоде (HR 1,085; 95 % ДИ: 1,058–1,113, $p < 0,0001$). По данным анамнеза наличие таких сопутствующих заболеваний, как АГ (HR 3,180; 95 % ДИ: 1,457–6,939), а также перенесенное чре-

Рисунок 2.
Основные причины
повторной госпита-
лизации среди вы-
живших пациентов
с СД 1 типа.

Figure 2.
Main reasons
for repeated
hospitalization among
survivors with type 1
diabetes mellitus.



Примечание: СД – сахарный диабет.

скожное коронарное вмешательство (ЧКВ) (HR 5,183; 95 % ДИ: 1,223–21,956) значимо ассоциировалось с развитием летального исхода ($p < 0,05$). Наличие ХСН с сохранной или промежуточной ФВ, согласно нашим данным, повышала вероятность неблагоприятного исхода в 9 раз (HR 9,172; 95 % ДИ: 3,830–21,963) ($p < 0,0001$). Пациенты с исходно более высоким индивидуальным уровнем гликированного гемоглобина HbA1c характеризовались более высоким риском летального исхода в отдаленном периоде (HR 14,0; 95 % ДИ: 6,6–29,5, $p < 0,0001$). Большая длительность СД 1 типа также оказывала неблагоприятное прогностическое влияние

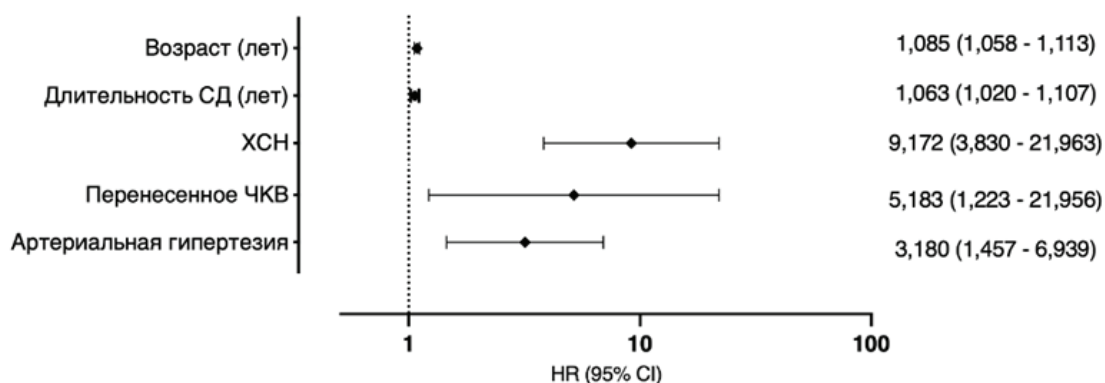
(HR 1,063; 95 % ДИ: 1,020–1,107, $p < 0,0001$), что показано в литературе ранее [19]. Несмотря на более низкий показатель ФВ ЛЖ в группе пациентов с летальным исходом, описанный выше, при проведении однофакторного регрессионного анализа статистически значимого прогностического влияния обнаружено не было ($p = 0,091$) (рисунок 3).

Обсуждение

Поиск предикторов неблагоприятного исхода у пациентов с СД 1 типа является актуальным. По данным литературы, основными факторами риска, ассоциированными с высоким

Рисунок 3.
Предикторы неблагоприятного исхода у пациентов с СД 1 типа.

Figure 3.
Predictors of adverse outcome in patients with type 1 diabetes mellitus.



Примечание: HR – hazard ratio, СД – сахарный диабет, ХСН – хроническая сердечная недостаточность, ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство.

Note: HR – hazard ratio, CI – confidence interval.

риском смертности пациентов с СД 1 типа, являются: возраст, длительность заболевания, превышение нормальных значений концентрации гликированного гемоглобина HbA1c, а также наличие в анамнезе сопутствующей АГ [10, 12, 13].

В 1996 году Rossing P. и соавт. на основании результатов 10-летнего обсервационного наблюдения установили, что возраст пациента коррелировал с развитием летального исхода в отдаленном периоде (Relative risk (RR) 1,07; 95 % ДИ: 1,06–1,08, $p < 0,05$) [14]. Схожие данные опубликованы в результатах проспективного когортного исследования EURODIAB PCS, включавшем 3250 пациентов с СД 1 типа. В рамках 7-летнего наблюдения зарегистрировано 102 летальных исхода от всех причин. При сравнении возрастных показателей отмечалось, что в группе пациентов с летальным исходом медиана возраста была значительно выше, по сравнению с группой выживших пациентов ($41,0 \pm 11,0$ лет против $32,0 \pm 10,0$ лет соответственно, $p < 0,0001$). По данным многофакторного анализа, более старший возраст больного практически в 2 раза увеличивал риск неблагоприятного исхода (HR 1,78; 95 % ДИ: 1,44–2,20, $p < 0,05$) [8]. Согласно результатам нашего исследования показатель возраста пациента также значимо ассоциировался с высоким риском наступления летального исхода в период наблюдения (HR 1,085; 95 % ДИ: 1,058–1,113).

Показатель длительности СД отражает продолжительность от дебюта заболевания до момента смерти пациента. В литературе отмечена прямая корреляция между длительностью СД и риском летального исхода [8]. В работе Al-Rubeaan K. и соавт. (2016), проанализировавших показатели летальности 40827 пациентов с СД, подтверждена значимость длительности с уровнем смертности от всех причин, независимо от типа СД ($p < 0,05$) [15]. В исследовании TRIAD, включавшем 8733 пациента с СД 1 типа, длительность заболевания в течение 9 лет и более являлась предиктором летального исхода (HR 1,20; 95 % ДИ: 1,02–1,41, $p < 0,05$) [16]. Полученные нами результаты также подтверждают полученные ранее данные.

Гликированный гемоглобин HbA1c является маркером компенсации углеводного обмена при СД [17]. Еще в 1994 году Moss S.E. и соавт. проанализировали уровень HbA1c у 996 пациентов молодого возраста и 1370 пожилых пациентов с диагностированным СД.

В результате установлено, что при увеличении концентрации HbA1c на 1 %, риск смертности от всех причин возрастал на 12 % [18]. В опубликованных отчетах Шведского Национального регистра по СД, включавшего 32611 пациентов с СД 1 типа, продемонстрировано, что каждое увеличение HbA1c на 1 единицу достоверно ассоциировалось с повышением риска летального исхода на 2 % (HR 1,02; 95 % ДИ: 1,017–1,023, $p < 0,05$) [19]. В нашем исследовании получены сопоставимые результаты: увеличение показателя HbA1c на каждый 1 % сопровождалось повышением риска летального исхода в 14 раз. Однако в литературе встречаются противоречивые данные относительно неблагоприятного прогностического влияния уровня HbA1c, как при увеличении его концентрации, так и при уменьшении его содержания в крови. Так, в работе Inoue K. и соавт. (2021), проанализировавших показатели летальности 39453 пациентов, с увеличением риска летального исхода ассоциировалось, напротив, снижение концентрации HbA1c – в течение 5 лет наблюдения риск смертности от всех причин повышался на 30 % (95 % ДИ: 16–48), а в течение 10 лет – на 12 % (95 % ДИ: 3–22), ($p < 0,05$) [20]. А в исследовании EURODIAB PCS при проведении многофакторного анализа уровень HbA1c не продемонстрировал взаимосвязей для неблагоприятного исхода (1,18; 95 % ДИ: 0,95–1,46, $p > 0,05$) [8].

Распространенность АГ среди пациентов с СД 1 типа значительно выше, чем в популяции в среднем, и составляет 49 % [21, 22]. Установлено, что наличие АГ в анамнезе практически в 2 раза увеличивает вероятность развития летального исхода в отдаленном периоде (RR 1,63; 95 % ДИ: 1,18–2,25, $p < 0,05$) [14]. По данным литературы отмечено, что увеличение систолического АД на каждые 10 мм рт. ст. повышает риск неблагоприятного исхода у пациентов с СД 1 типа на 8,3 % [19]. В 2001 г. Т.Е. Чернышева опубликовала математическую модель, позволяющую оценить значимость основных осложнений (диабетическая нефропатия с/без почечной недостаточности, диабетическая ретинопатия, стабильное или лабильное течение СД, наличие АГ и/или ишемической болезни сердца в анамнезе, синдрома диабетической стопы), ассоциированных с СД 1 типа в развитии летального исхода. В результате на основании стратификации и подсчета баллов установлено, что наличие в анамнезе АГ, вне

зависимости от приема антигипертензивной терапии, является фактором умеренного риска летального исхода [23]. В результатах нашего исследования продемонстрировано, что сопутствующая АГ в 3 раза увеличивала риск неблагоприятного исхода у пациентов с СД 1 типа (HR 3,180; 95 % ДИ: 1,457–6,939, $p < 0,05$).

В ряде работ, опубликованных в период пандемии COVID-19, для пациентов с СД как 1, так и 2 типов, были характерны аналогичные описанным выше предикторы летального исхода [24, 25]. Однако в нашем исследовании не оценивалось влияние перенесенного COVID-19, а также вакцинации и ревакцинации на отдаленные исходы СД 1 типа, что является ограничением нашей работы и требует дальнейшего анализа.

Также нами установлено, что субъективные жалобы на чувство жажды при декомпенсации СД 1 типа, наличие в анамнезе ХСН, перене-

сенного ЧКВ, а также увеличение длительности госпитализации ассоциировалось с развитием летального исхода в отдаленном периоде ($p < 0,05$). Однако в литературе недостаточно сопоставимых данных о неблагоприятном прогностическом влиянии данных факторов, что требует дальнейшего изучения.

Заключение

У пациентов с СД 1 типа риск летального исхода в течение периода наблюдения 18,5 месяцев, значимо ассоциирован с более старшим возрастом, большей продолжительностью СД 1 типа, а также наличием в анамнезе сопутствующей АГ. Наличие в анамнезе ХСН, перенесенного ЧКВ при поступлении по поводу декомпенсации СД 1 типа оказывают неблагоприятное прогностическое влияние на отдаленные исходы у пациентов с СД 1 типа.

Вклад авторов

Р.Д. Аммар: сбор данных.

Е.А. Терещенко: сбор данных, обработка результатов, написание статьи.

Х.М. Абдужабборов: сбор данных.

М.А. Маркова: дизайн исследования, написание статьи.

Author contributions

Rakan D. Ammar: collected the data.

Ekaterina A. Tereshchenko: collected the data; performed the data analysis; wrote the manuscript.

Khurshed M. Abdujabborov: collected the data.

Maria A. Markova: conceived and designed the study; wrote the manuscript.

Литература:

1. Сахарный диабет типа 1: реалии и перспективы. Под ред. И.И. Дедова, М.В. Шестакова. М.: «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2016.
2. DiMeglio L.A., Evans-Molina C., Oram R.A. Type 1 diabetes. *Lancet*. 2018;391(10138):2449–2462. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31320-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31320-5)
3. Кобалава Ж.Д., Ставцева Ю.В., Троицкая Е.А., Сафарова А.Ф., Петросян А.Е. Фенотипы артериального давления у пациентов молодого возраста с сахарным диабетом первого типа. *Российский кардиологический журнал*. 2020;25(3):3729. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-3-3729>
4. Дедов И.И., Шестакова М.В., Викулова О.К., Железнякова А.В., Исаков М.А., Сазонова Д.В. и др. Сахарный диабет в Российской Федерации: динамика эпидемиологических показателей по данным Федерального регистра сахарного диабета за период 2010 – 2022 гг. *Сахарный диабет*. 2023;26(2):104–123. <https://doi.org/10.14341/DM13035>
5. Сунцов Ю.И., Маслова О.В., Дедов И.И. Скрининг осложнений сахарного диабета как метод оценки лечебно-профилактической помощи больным. *Проблемы эндокринологии*. 2010;56(1):3–8.
6. Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю., Шамхалова М.Ш., Никонова Т.В., Сухарева О.Ю. и др. Сахарный диабет 1 типа у взрослых. *Сахарный диабет*. 2020;23(15):42–114. <https://doi.org/10.14341/DM12505>
7. Preis S.R., Hwang S.J., Coady S., Pencina M.J., D'Agostino R.B., Savage P.J., et al. Trends in all-cause and cardiovascular disease mortality among women and men with and without diabetes mellitus in the Framingham Heart Study, 1950 to 2005. *Circulation*. 2009;119(13):1728–1735. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.108.829176>
8. Soedamah-Muthu S.S., Chaturvedi N., Witte D.R., Stevens L.K., Porta M., Fuller J.H., et al. Relationship between risk factors and mortality in type 1 diabetic patients in Europe: the EURODIAB Prospective Complications Study (PCS). *Diabetes care*. 2008;31(7):1360–1366. <https://doi.org/10.2337/dc08-010>
9. Lung T.W.C., Hayes A.J., Herman W.H., Si L., Palmer A.J., Clarke P.M. A Meta-Analysis of the Relative Risk of Mortality for Type 1 Diabetes Patients Compared to the General Population: Exploring Temporal Changes in Relative Mortality. *PLoS ONE*. 2014;9(11):e113635. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0113635>
10. Chalakova T., Yotov Y., Tzotchev K., Galcheva S., Balev B., Bocheva Y., et al. Type 1 Diabetes Mellitus - Risk Factor for Cardiovascular Disease Morbidity and Mortality. *Current diabetes reviews*. 2021;17(1):37–54. <https://doi.org/10.2174/1573399816666200511004205>
11. Collier A., Connelly P.J., Hair M., Cameron L., Ghosh S., Waugh N. Mortality risk remains higher in individuals with type 1 diabetes: A population-based cohort study (the Ayrshire diabetes follow-up cohort [ADOC]). *Diabetes, Obesity and Metabolism*. 2018;20:1965–1971. <https://doi.org/10.1111/dom.13334>
12. Sandahl K., Nielsen L.B., Svensson J., Johannesen J., Pociot F., Mortensen H.B. et al. Increased mortality in a Danish cohort of young people with Type 1 diabetes mellitus followed for 24 years. *Diabetic Medicine*. 2017;34(3):380–386. <https://doi.org/10.1111/dme.13124>
13. Astrup A.S. Cardiovascular morbidity and mortality in diabetes mellitus: prediction and prognosis. *Dan. Med. Bull.* 2011;58(8):B4152
14. Rossing P., Hougaard P., Borch-Johnsen K., Parving H.H. Predictors of mortality in insulin dependent diabetes: 10 year observational follow up study. *BMJ*. 1996;313(7060):779–784. <https://doi.org/10.1136/bmj.313.7060.779>

15. Al-Rubeaan K., Youssef A.M., Ibrahim H.M., Al-Sharqawi A.H., AlQumaidi H., AlNageb D. et al. All-cause mortality and its risk factors among type 1 and type 2 diabetes mellitus in a country facing diabetes epidemic. *Diabetes Res. Clin. Pract.* 2016;118:130–139. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2016.06.012>
16. McEwen L.N., Kim C., Karter A.J., Haan M.N., Ghosh D., Lantz P.M., et al. Risk factors for mortality among patients with diabetes: the Translating Research Into Action for Diabetes (TRIAD) Study. *Diabetes care.* 2007;30(7):1736–1741. <https://doi.org/10.2337/dc07-0305>
17. Эндокринология: национальное руководство. Под ред. И.И. Дедова, Г.А. Мельниченко М.: ГЭОТАР-Медиа, 2024.
18. Moss S.E., Klein R., Klein B.E., Meuer S.M. The association of glycemia and cause-specific mortality in a diabetic population. *Arch. Intern. Med.* 1994;154(21):2473–2479. <https://doi.org/10.1001/archinte.1994.00420210113013>
19. Rawshani A., Rawshani A., Sattar N., Franzén S., McGuire D.K., Eliasson B., et al. Relative prognostic importance and optimal levels of risk factors for mortality and cardiovascular outcomes in type 1 diabetes mellitus. *Circulation.* 2019;139(16):1900–1912. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.037454>
20. Inoue K., Nianogo R., Telesca D., Goto A., Khachadourian V., Tsugawa Y., et al. Low HbA1c levels and all-cause or cardiovascular mortality among people without diabetes: the US National Health and Nutrition Examination Survey 1999–2015. *Int. J. Epidemiol.* 2021;50(4):1373–1383. <https://doi.org/10.1093/ije/dyaa263>
21. Cleary P.A., Orchard T.J., Genuth S., Wong N.D., Detrano R., Backlund J.-Y.C., et al. The effect of intensive glycemic treatment on coronary artery calcification in type 1 diabetic participants of the Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications (DCCT/EDIC) Study. *Diabetes.* 2006;55(12):3556–3565. <https://doi.org/10.2337/db06-0653>
22. Soedamah-Muthu S.S., Colhoun H.M., Abrahamian H., Chan N.N., Mangili R., Reboli G.P., et al. Trends in hypertension management in type I diabetes across Europe, 1989/1990–1997/1999. *Diabetologia.* 2002;45:1362–1371. <https://doi.org/10.1007/s00125-002-0914-6>
23. Чернышова Т.Е. Предикторы летальных исходов у больных сахарным диабетом I типа. *Проблемы экспертизы в медицине.* 2001;1(4):26–29.
24. Long H., Li J., Zhang H., Ge H., Zeng H., et al. Plasma glucose levels and diabetes are independent predictors for mortality in patients with COVID-19. *Epidemiol. Infect.* 2022;16(150):e106. <https://doi.org/10.1017/S095026882200022X>
25. Wargny M., Potier L., Gourdy P., Pichelin M., Amadou C., Benhamou P.Y., et al. Predictors of hospital discharge and mortality in patients with diabetes and COVID-19: updated results from the nationwide CORONADO study. *Diabetologia.* 2021;64(4):778–794. <https://doi.org/10.1007/s00125-020-05351-w>

References:

1. Dedov II, Shestakova MV, editors. *Saharnyj diabet tipa 1: realii i perspektivy.* Moscow: Medical informational agency; 2016. (In Russ).
2. DiMeglio LA, Evans-Molina C, Oram RA. Type 1 diabetes. *Lancet.* 2018;391(10138):2449–2462. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31320-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31320-5)
3. Kobalava ZhD, Stavtseva YuV, Troitskaya EA, Safarova AF, Petrosyan AE. Blood pressure phenotypes in young patients with type 1 diabetes. *Russian Journal of Cardiology.* 2020;25(3):3729. (In Russ). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-3-3729>
4. Dedov II, Shestakova MV, Vikulova OK, Zheleznyakova AV, Isakov MA, Sazonova DV, et al. Diabetes mellitus in the Russian Federation: dynamics of epidemiological indicators according to the Federal Register of Diabetes Mellitus for the period 2010 - 2022. *Diabetes mellitus.* 2023;26(2):104–123. (In Russ). <https://doi.org/10.14341/DM13035>
5. Suntsov II, Maslova OV, Dedov II. Screening for diabetic complications as a tool for the evaluation of medical and preventive aid to patients. *Problems of Endocrinology.* 2010;56(1):3–8. (In Russ).
6. Dedov II, Shestakova MV, Mayorov AY, Shamkhalova MS, Nikonova TV, Sukhareva OY, et al. Diabetes mellitus type 1 in adults. *Diabetes mellitus.* 2020;23(15):42–114. (Russ). <https://doi.org/10.14341/DM12505>
7. Preis SR, Hwang SJ, Coady S, Pencina MJ, D'Agostino RB, Savage PJ, et al. Trends in all-cause and cardiovascular disease mortality among women and men with and without diabetes mellitus in the Framingham Heart Study, 1950 to 2005. *Circulation.* 2009;119(13):1728–1735. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.108.829176>
8. Soedamah-Muthu SS, Chaturvedi N, Witte DR, Stevens LK, Porta M, Fuller JH. Relationship between risk factors and mortality in type 1 diabetic patients in Europe: the EURODIAB Prospective Complications Study (PCS). *Diabetes care.* 2008;31(7):1360–1366. <https://doi.org/10.2337/dc08-0107>
9. Lung TWC, Hayes AJ, Herman WH, Si L, Palmer AJ, Clarke PM. A Meta-Analysis of the Relative Risk of Mortality for Type 1 Diabetes Patients Compared to the General Population: Exploring Temporal Changes in Relative Mortality. *PLoS ONE.* 2014;9(11):e113635. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0113635>
10. Chalakov T, Yotov Y, Tzotchev K, Galcheva S, Balev B, Bocheva Y et al. Type 1 Diabetes Mellitus – Risk Factor for Cardiovascular Disease Morbidity and Mortality. *Current diabetes reviews.* 2021;17(1):37–54. <https://doi.org/10.2174/1573399816666200511004205>
11. Collier A, Connelly PJ, Hair M, Cameron L, Ghosh S, Waugh N. Mortality risk remains higher in individuals with type 1 diabetes: A population-based cohort study (the Ayrshire diabetes follow-up cohort [ADOC]). *Diabetes, Obesity and Metabolism.* 2018;20:1965–1971. <https://doi.org/10.1111/dom.13334>
12. Sandahl K, Nielsen LB, Svensson J, Johannesen J, Pociot F, Mortensen HB, et al. Increased mortality in a Danish cohort of young people with Type 1 diabetes mellitus followed for 24 years. *Diabetic Medicine.* 2017;34(3):380–386. <https://doi.org/10.1111/dme.13124>
13. Astrup AS. Cardiovascular morbidity and mortality in diabetes mellitus: prediction and prognosis. *Dan Med Bull.* 2011;58(8):B4152
14. Rossing P, Hougaard P, Borch-Johnsen K, Parving HH. Predictors of mortality in insulin dependent diabetes: 10 year observational follow up study. *BMJ.* 1996;313(7060):779–784. <https://doi.org/10.1136/bmj.313.7060.779>
15. Al-Rubeaan K, Youssef AM, Ibrahim HM, Al-Sharqawi AH, AlQumaidi H, AlNageb D, et al. All-cause mortality and its risk factors among type 1 and type 2 diabetes mellitus in a country facing diabetes epidemic. *Diabetes Res Clin Pract* 2016;118:130–139. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2016.06.012>
16. McEwen LN, Kim C, Karter AJ, Haan MN, Ghosh D, Lantz PM, et al. Risk factors for mortality among patients with diabetes: the Translating Research Into Action for Diabetes (TRIAD) Study. *Diabetes care.* 2007;30(7):1736–1741. <https://doi.org/10.2337/dc07-0305>
17. Dedov II, Mel'nicenko GA, editors. *Endocrinology: National guidelines.* Moscow: GEOTAR-Media; 2024. (Russ).
18. Moss SE, Klein R, Klein BE, Meuer SM. The association of glycemia and cause-specific mortality in a diabetic population. *Arch Intern Med.* 1994;154(21):2473–2479. <https://doi.org/10.1001/archinte.1994.00420210113013>
19. Rawshani A, Rawshani A, Sattar N, Franzén S, McGuire DK, Eliasson B, et al. Relative prognostic importance and optimal levels of risk factors for mortality and cardiovascular outcomes in type 1 diabetes mellitus. *Circulation.* 2019;139(16):1900–1912. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.037454>
20. Inoue K, Nianogo R, Telesca D, Goto A, Khachadourian V, Tsugawa Y, et al. Low HbA1c levels and all-cause or cardiovascular mortality among people without diabetes: the US National Health and Nutrition Examination Survey 1999–2015. *Int J Epidemiol.* 2021;50(4):1373–1383. <https://doi.org/10.1093/ije/dyaa263>
21. Cleary PA, Orchard TJ, Genuth S, Wong ND, Detrano R, Backlund J.-Y.C., et al. The effect of intensive glycemic treatment on coronary artery calcification in type 1 diabetic participants of the Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications (DCCT/EDIC) Study. *Diabetes.* 2006;55(12):3556–3565. <https://doi.org/10.2337/db06-0653>
22. Soedamah-Muthu SS, Colhoun HM, Abrahamian H, Chan NN, Mangili R, Reboli GP, et al. Trends in hypertension management in type I diabetes across Europe, 1989/1990–1997/1999. *Diabetologia.* 2002;45:1362–1371. <https://doi.org/10.1007/s00125-002-0914-6>

23. Tchernyshova TE. Lethal predictors of the first type diabetes. *Medical examination problem*. 2001;1(4):26–29. (In Russ).
24. Long H, Li J, Li R, Zhang H, Ge H, Zeng H, et al. Plasma glucose levels and diabetes are independent predictors for mortality in patients with COVID-19. *Epidemiol Infect*. 2022;16(150):e106. <https://doi.org/10.1017/S095026882200022X>
25. Wargny M, Potier L, Gourdy P, Pichelin M, Amadou C, Benhamou PY, et al. Predictors of hospital discharge and mortality in patients with diabetes and COVID-19: updated results from the nationwide CORONADO study. *Diabetologia*. 2021;64(4):778–794. <https://doi.org/10.1007/s00125-020-05351-w>.

Сведения об авторах

Аммар Ракан Дейя, аспирант кафедры внутренних болезней с курсом кардиологии и функциональной диагностики им. В.С. Моисеева федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы».

ORCID: 0009-0008-6210-0310

Терещенко Екатерина Андреевна ✉, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры внутренних болезней с курсом кардиологии и функциональной диагностики им. В.С. Моисеева федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы».

ORCID: 0009-0004-0656-2239

Абдужабборов Хуршед Мусинджонович, аспирант кафедры внутренних болезней с курсом кардиологии и функциональной диагностики им. В.С. Моисеева федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы».

ORCID: 0000-0003-3086-067X

Маркова Мария Анатольевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры внутренних болезней с курсом кардиологии и функциональной диагностики им. В.С. Моисеева федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы».

ORCID: 0001-6409-4075

Authors

Dr. Rakan D. Ammar, MD, Postgraduate Student, Department of Cardiology and Functional Diagnostics, Medical Institute, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University.

ORCID: 0009-0008-6210-0310

Dr. Ekaterina A. Tereshchenko, MD, Cand. Sci. (Medicine), Assistant Professor, Department of Cardiology and Functional Diagnostics, Medical Institute, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University.

ORCID: 0009-0004-0656-2239

Dr. Khurshed M. Abdujabborov, MD, Postgraduate Student, Department of Cardiology and Functional Diagnostics, Medical Institute, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University.

ORCID: 0000-0003-3086-067X

Dr. Maria A. Markova, MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor, Department of Cardiology and Functional Diagnostics, Medical Institute, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University.

ORCID: 0001-6409-4075