

# Цукровий діабет 2-го типу: мікро- та макросудинні ускладнення через призму клінічного випадку

Саєнко Я. А., Марушко Є. Ю., Зубович І. В., Маньковський Б. М.

<https://doi.org/10.57105/2415-7252-2024-3-02>

## Резюме

Пізнє виявлення та тривала декомпенсація цукрового діабету призводять до розвитку важких судинних ускладнень. Наведений клінічний випадок чітко показує зв'язок несвоєчасно діагностованого цукрового діабету та розвитку тяжких, незворотних наслідків.

Відомо, що цукровий діабет призводить до ураження органів-мішеней: очей, нирок, серця, а також судин та нервових закінчень. Ми вирішили описати клінічний випадок чоловіка, в якого розвинулись типові ускладнення цукрового діабету та показати комплексний підхід до лікування коморбідного хворого. Призначення сучасної терапії згідно світових рекомендацій призводить до відтермінування розвитку ускладнень, але, на жаль, пізня діагностика діабету в даного пацієнта призвела до незворотних наслідків.

Слід пам'ятати, що дотримання режиму харчування, чіткого контролю рівня глікемії, артеріального тиску, холестерину, та фізична активність дозволяють зменшити розвиток мікро- та макросудинних ускладнень у людей з цукровим діабетом 2-го типу.

**Ключові слова:** цукровий діабет, інфаркт міокарда, хронічна хвороба нирок, діабетична ретинопатія, діабетична полінейропатія.

## Вступ

У наш час серцево-судинні захворювання є причиною майже 40 % усіх випадків смерті серед населення більшості розвинутих країн Європи [1]. На тлі порушення вуглеводного обміну ризик розвитку серцево-судинних катастроф збільшується більш ніж удвічі, тому важливим є вчасна діагностика цукрового діабету. Відповідно до даних Міжнародної діабетичної федерації (IDF) від 2021 року, кількість людей з діабетом перевищила 540 мільйонів, причому більшість з них мають діабет 2-го типу. Очікується, що до 2045 року ця кількість зросте до 783 мільйонів.

Ми описали клінічний випадок чоловіка з ожирінням, пізно діагностованим цукровим діабетом 2-го типу, неконтрольованим артеріальним тиском та дисліпідемією, що призвело до інфаркту міокарда та розвитку серцевої недостатності зі зниженням фракції викиду лівого шлуночка, хронічної хвороби нирок (ХХН) та ураження судин очного дна й периферичних нервів [3, 4].

## Опис клінічного випадку

Пацієнт С., 50 років, госпіталізований до відділення кардіометаболічних захворювань Державної Установи «Центр кардіології та кардіохірургії МОЗ України» зі скаргами на болі в ділянці серця в стані спокою, нестачу повітря та підвищення показників глікемії до 16,0 ммоль/л. Раніше глюкозу крові не контролював, вагу за останній рік не втрачав, ІМТ — 35,9 кг/м<sup>2</sup>. З анамнезу захворювання відомо, що самопочуття пацієнта погіршилось два тижні тому після значного фізичного навантаження. Каретою швидкої медичної допомоги пацієнт був госпіталізований в реперфузійний центр районного центру по місцю проживання, де був встановлений діагноз гострого інфаркту міокарда та проведено процедуру черезшкірного коронарного втручання на інфаркт-залежній артерії, імплантовано один коронарний стент в передню міжшлуночкову гілку (ПМШГ) лівої коронарної артерії. Під час процедури виникла гостра лівошлуночкова недостатність, що ускладнилась набряком легень. Пацієнта в тяжкому стані направлено в ДУ

Саєнко Я. А., к. м. н., заслужений лікар України, керівник Відділу вивчення вік асоційованих кардіометаболічних захворювань ДУ «Інститут геронтології імені Д. Ф. Чеботарьова НАМН України», м. Київ, Україна; ДУ «Центр кардіології та кардіохірургії МОЗ України», відділення кардіометаболічних захворювань; м. Київ, Україна; <https://orcid.org/0000-0003-1953-1066>

Марушко Є. Ю., к. м. н., заслужений лікар України, завідувачий відділенням кардіометаболічних захворювань

ДУ «Центр кардіології та кардіохірургії МОЗ України», м. Київ, Україна; <https://orcid.org/0000-0002-0696-9926>

Зубович І. В., лікар-терапевт

ДУ «Центр кардіології та кардіохірургії МОЗ України», відділення кардіометаболічних захворювань, м. Київ, Україна; <https://orcid.org/0009-0006-5762-588X>

Маньковський Б. М., д. м. н., професор, чл.-кор. НАМН України

ДУ «Інститут геронтології імені Д. Ф. Чеботарьова НАМН України», м. Київ, Україна; <https://orcid.org/0000-0001-8289-3604>

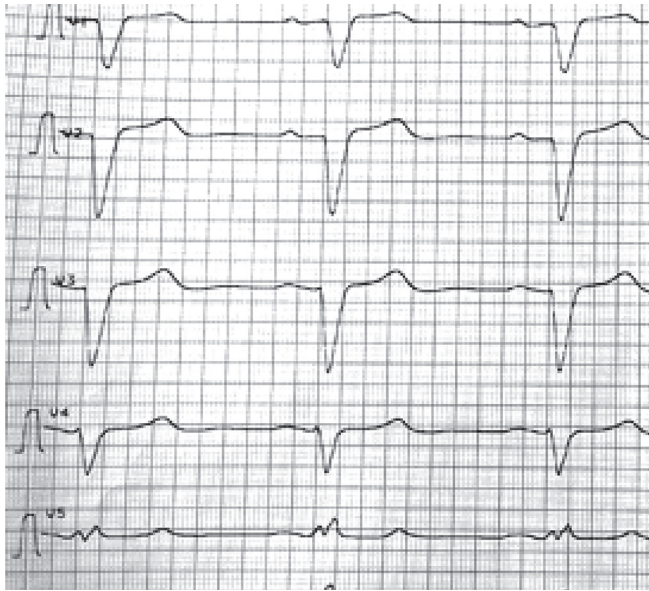


Рис. 1. ЕКГ: повна блокада лівої ніжки пучка Гіса, грудні відведення

«Центр кардіології та кардіохірургії МОЗ України» для подальшого лікування.

При детальному з'ясуванні анамнезу також стало відомо, що пацієнт переніс уже третій інфаркт за останні два роки. Симптомів стенокардії не відмічав, імовірно через супутній цукровий діабет, про який дізнався в нашому стаціонарі. Під час третього інфаркту міокарда вперше зафіксовано гіперглікемію в межах 15,2–16,7 ммоль/л.

#### Обстеження на момент госпіталізації:

**Лабораторні показники:** Креатинфосфокіназа (КФК-МВ) 346,6 U/L, тропонін-1 > 50 нг/мл, глюкоза крові натще 17,8 ммоль/л, HbA1c 12,7 %, креатинін 206,9 мкмоль/л, швидкість клубочкової фільтрації (ШКФ) 31 мл/хв/1,73 м<sup>2</sup>, АЛТ 63,4 ОД/л, АСТ 346,6 ОД/л. Загальний холестерин 7,3 ммоль/л, ліпопротеїди низької щільності 4,85 ммоль/л. В загальному аналізі сечі: глюкозурія, ознак запального процесу немає. ТТГ 2,1 мкМО/мл.

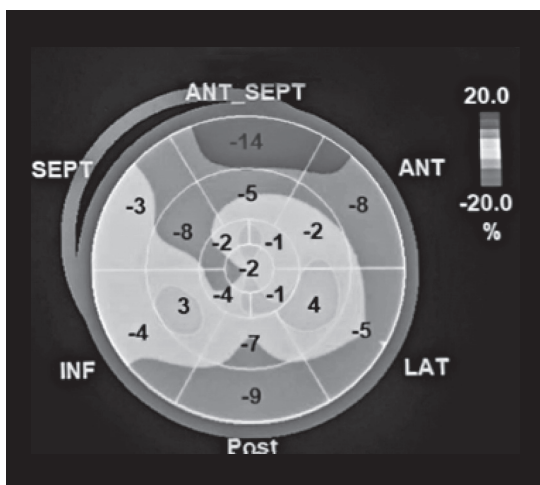


Рис. 2. Поздовжня стрейн ехокардіографія в 17-сегментній схемі

#### Інструментальні обстеження:

- ЕКГ: Ритм синусовий, регулярний, повна блокада лівої ніжки пучка Гіса, ЧСС 76 уд/хв (рис.1).
- ЕХО-КГ: Скоротливість міокарду знижена за рахунок розладів сегментарної скоротливості лівого шлуночка (ФВ лівого шлуночка 25 %). Концентрична гіпертрофія стінок лівого шлуночка. Помірна мітральна недостатність.
- Стрейн ЕХО-КГ: зони гіпо- та дискінезу по нижній, бічній, перегородковій та передній стінках лівого шлуночка (рис. 2).
- Коронарографія: стенозуючий атеросклероз коронарних артерій, трьохсудинне ураження: стенозування передньої міжшлуночкової гілки (ПМШГ) лівої коронарної артерії в медіальному сегменті — 70 %, права коронарна артерія (ПКА) в проксимальному сегменті — 99 %, медіальний сегмент ПКА — 90, дистальний сегмент ПКА — 90 %. Стан після стентування ПМШГ в проксимальному сегменті: стент прохідний.
- Доплерографія судин шиї та артерій нижніх кінцівок: дані за нестенозуючий атеросклероз вказаних ділянок.

Зважаючи на результати інвазивної коронарографії та після консилиуму Heart team прийнято рішення провести процедуру стентування. Імплантовано 4 коронарних стенти з лікувальним покриттям ( в медіальний сегмент ПМШГ — 1 стент та 3 стенти в проксимальний, медіальний та дистальний сегмент ПКА (рис. 4, 5). Перед стентуванням пацієнт отримав навантажувальні дози антиагрегантної терапії (тикагрелором та ацетилсаліциловою кислотою), яку і рекомендовано було продовжити надалі, протягом 12 місяців.

Після проведення коронарографії та стентування було проведено:

- УЗД органів черевної порожнини: деформація жовчного міхура в нижній третині.
- УЗД щитоподібної залози: макрофолікул лівої доли до 3 мм.
- Стеатометрія печінки: стеатоз S2 (частина клітин печінки/гепатоцитів з жиром у межах 34–66 %).

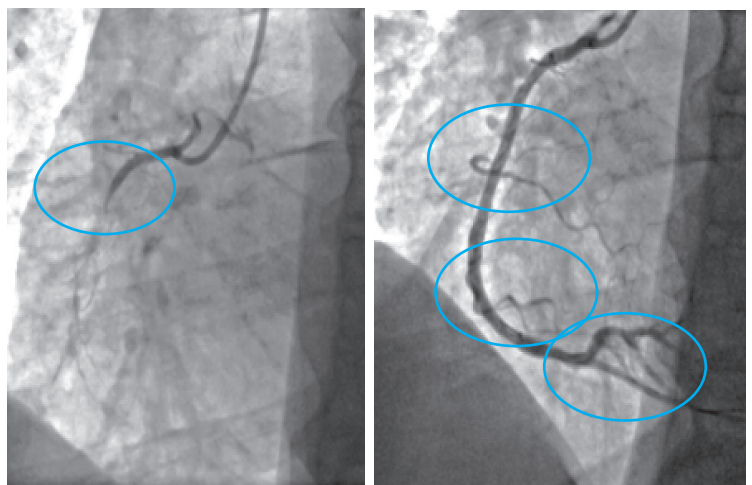
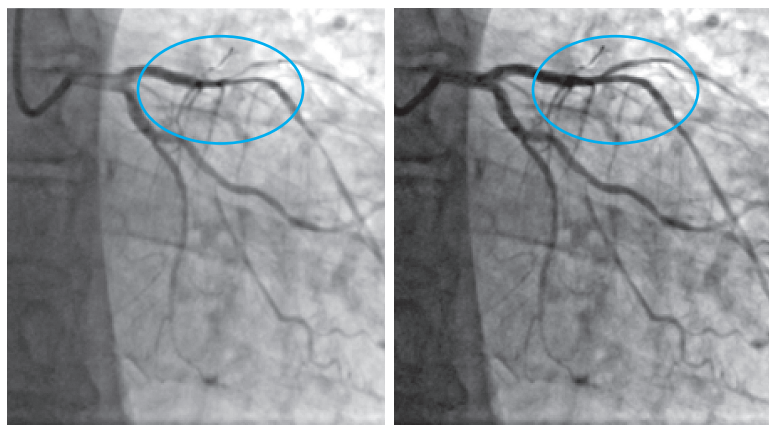
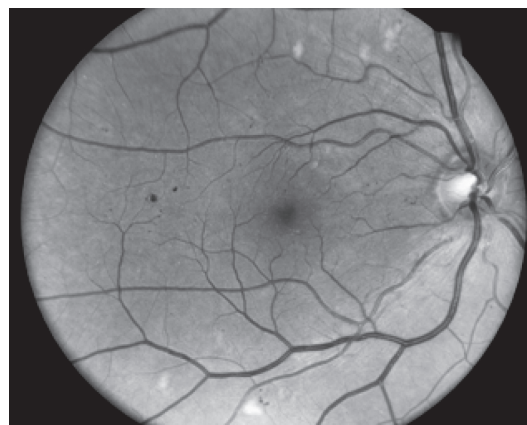


Рис. 4. Права коронарна артерія до (зліва) та після (справа) стентування



**Рис. 5.** Передня міжшлуночкова гілка лівої коронарної артерії  
**Примітки:** артерія до (зліва) та після (справа) стентування.



**Рис. 6.** Непроліферативна діабетична ретинопатія обох очей.

- Фундоскопія очного дна за методикою RetCAD: непроліферативна діабетична ретинопатія обох очей (рис. 6).
- SUDOSCAN: діабетична сенсо-моторна полінейропатія нижніх кінцівок.

Зважаючи на високі показники глікемії і глікованого гемоглобіну ми визначили рівень С-пептиду, для виключення LADA-діабету. Показники глікемії перебували в межах 14,2–16,7 ммоль/л до їжі, та 17,1–19,6 ммоль/л після їжі, до призначення цукрознижуючої терапії. С-пептид складав 2,23 нг/мл, що не ставить під сумнів діагноз цукрового діабету 2-го типу.

Враховуючи виражену декомпенсацію діабету, високі показники глікемії, гострий інфаркт міокарда в анамнезі пацієнту призначено постійну інфузію інсуліну короткої дії за допомогою інфузомату для компенсації показників глікемії в умовах відділення інтенсивної терапії та контроль глікемії що дві години. Після досягнення стійких показників глікемії в межах 10,0–11,5 ммоль/л протягом двох діб, постійне введення короткого інсуліну було відмінено і призначено таблетовані препарати.

Відповідно до рекомендацій Standards of Medical Care in Diabetes-2024 пацієнтам з цукровим діабетом 2-го типу, високим серцево-судинним ризиком, атеросклеротичним серцево-судинним захворюванням, ХХН, ожирінням та серцевою недостатністю (СН) рекомендовано призначити інгібітори натрійзалежного ко-транспортеру глюкози 2 типу (іНЗКТГ-2) та/або агоністи рецепторів глюкагоноподібного пептиду-1 (арГПП-1) незалежно від рівня глікемії та глікованого гемоглобіну. Спираючись на сучасні світові рекомендації, після стабілізації гострого стану пацієнта та показників глікемії, призначено ліраглутид в дозі 0,6 мг підшкірно з щотижневою корекцією дози з додаванням 0,6 мг до досягнення добової дози 1,8 мг.

Хочемо привернути Вашу увагу до ХХН у нашого хворого. На момент госпіталізації ШКФ в пацієнта складала 31 мл/хв/1,73 м<sup>2</sup>, співвідношення альбуміну до креатиніну (САК) > 30, тому спираючись на чіткі рекомендації KDIGO 2022, ADA 2024, ADA-EASD 2022 пацієнту призначено дапагліфлозин в дозі 10 мг по 1 таблетці зранку незалежно від прийому їжі [3, 4, 5, 6].

Згідно оновлених рекомендацій Європейського товариства кардіологів (EASC) щодо діагностики та лікування гострої та хронічної серцевої недостатності (2023), де зазначено, що при серцевій недостатності зі зниженою фракцією викиду лівого шлуночка (СНзНФВЛШ) основний підхід лікування включає бета-блокатори, інгібітори ангіотензин перетворюючого ферменту/валсартан-сакубітрил, інгібітори мінералокортикоїдних рецепторів та іНЗКТГ-2: дапагліфлозин або емпагліфлозин [7, 8, 9, 10, 11]. Ефективність призначення іНЗКТГ-2 у пацієнтів з СНзНФВЛШ ґрунтується на результатах двох міжнародних досліджень — DAPA-HF та EMPEROR-Reduced. Сакубітрил/валсартан в добовій дозі 100 мг, бісопролол в добовій дозі 5 мг, еплеренон 50 мг призначені пацієнту з метою лікування СНзНФВЛШ. Також важливим і необхідним аспектом в лікуванні інфаркту міокарда є призначення подвійної анти-тромбоцитарної терапії препаратами тикагрелор в добовій дозі 180 мг/добу протягом року та ацетилсаліциловою кислотою 100 мг, 1 раз на добу пожиттєво.

Враховуючи показники холестерину, загальний холестерин становив 7,3 ммоль/л, ліпопротеїди низької щільності — 4,85 ммоль/л, наявність цукрового діабету 2-го типу, ІХС, пацієнту призначено аторвастатин в навантажувальній дозі. Адже хворим на цукровий діабет 2-го типу з дуже високим серцево-судинним ризиком рекомендовано цільові показники ХС ЛПНЩ <1,4 ммоль/л (<55 мг/дл) або зниження рівня ХС ЛПНЩ щонайменше на 50 % від вихідного рівня. За даними останніх досліджень, оптимальна статинотерапія дає змогу знизити ризик загальної смертності на 27 %, ризик гострих коронарних подій — на 36 %, а ризик інсульту — на 24 % [12].

На момент виписки фракція викиду лівого шлуночка зросла до 35 % (за даними ехокардіографії), покращилась функція нирок, швидкість клубочкової фільтрації становила 52 мл/хв/1,73 м<sup>2</sup>. Показники глюкози крові натще становили 6,9–7,5 ммоль/л, після їжі до 10,8 ммоль/л.

Пацієнта виписано зі стаціонару з стабільним покращенням самопочуття.

**Діагноз при виписці:** Ішемічна хвороба серця. Гострий інфаркт міокарда. Стентування LADm 1 stent,

RCAr-d 3 stents. Постінфарктний кардіосклероз (ІМ від 11.10.2022р, 10.05.2023р). Стан після стентування LADp 1 DES від 04.08.2023р. Помірна мітральна недостатність. Гіпертонічна хвороба ІІІ ст., 3 ст., 4 ризик (дуже високий). Стан після кардіогенного шоку. СН ІІА зі зниженою систолічною функцією лівого шлуночка (Фракція викиду 35 %). Цукровий діабет 2-го типу, важка форма, ст. декомпенсації. Непроліферативна діабетична ретинопатія обох очей. Хронічна хвороба нирок 3А ст. А2. Діабетична сенсо-моторна полінейропатія нижніх кінцівок. Ожиріння ІІ ст. Метаболічно-асоційована жирова хвороба печінки.

#### Медикаментозна терапія при виписці:

- Ліраглутид 1,2 мг 1 р/д, підшкірно, в передню черевну стінку щоденно, в один і той же час. Через тиждень додати 0,6 мг до досягнення добової терапевтично ефективної дози 1,8 мг/добу.
- Дапагліфлозин+метформін XR 10/1000 мг 1 таб. 1 раз на добу, вранці, під час сніданку.
- Тикагрелор 90 мг 1 таб. 2 рази на добу, протягом 12 місяців з моменту стентування.
- Сакубітріл/валсартан 50 мг 1 таб. 2 рази на добу.
- Біспролол 5 мг 1 таб. 1 раз на добу, вранці.
- Еплеренон 50 мг 1 таб. 1 раз на добу, вранці.
- Ацетилсаліцилова кислота 100 мг 1 таб. 1 раз на добу, ввечері, постійно.
- Аторвастатин 80 мг 1 таб. 1 раз на добу, ввечері.
- Пантопразол 40 мг 1 таб. 1 раз на добу, вранці, за 30 хв до сніданку, протягом 10 днів кожного місяця.

#### Висновки

Несвоєчасна діагностика цукрового діабету, відсутність контролю артеріального тиску та рівня ліпопротеїдів в нашого пацієнта призвели до прогресування ішемічної хвороби серця та розвитку важких ускладнень. Через перенесені три інфаркти міокарда розвинулась серцева недостатність. Пізно також діагностовані мікросудинні ускладнення, а саме хронічна хвороба нирок, непроліферативна ретинопатія обох очей та периферична нейропатія.

Сподіваємось, що проведене нашими фахівцями лікування та призначена сучасна ефективна й обґрунтована кардіо- й нефропротекторна терапія

сприятиме профілактиці повторних ускладнень та продовжить життя ще зовсім молодого чоловіка.

Пацієнта виписано зі стаціонару під амбулаторний нагляд за місцем проживання.

#### Література

- P. Theofilis et al. Diabetes Mellitus and Heart Failure: Epidemiology, Pathophysiologic Mechanisms, and the Role of SGLT2 Inhibitors. *Life*. 2023. Vol. 13, no. 2. P. 497. URL: <https://doi.org/10.3390/life13020497>
- Magliano DJ, Boyko EJ; IDF Diabetes Atlas 10th edition committee. IDF Diabetes Atlas [Internet]. 10th ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2023. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.109119>
- ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al.; American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care*. 2023;46(Suppl 1):S19-S40. <https://doi.org/10.2337/dc23-S002>
- American Diabetes Association. Obesity management for the treatment of type 2 diabetes: standards of medical care in diabetes—2022. *Diabetes Care*. 2022;45, S113-s124.
- American Diabetes Association. Cardiovascular disease and risk management: standards of medical care in diabetes—2024. *Diabetes Care*. 2024;45, S144-s174.
- KDIGO 2022 Clinical Practice Guideline for Diabetes Management in Chronic Kidney Disease. *Nephrology and Dialysis*. 2023. Vol. 25, no. 2. P. 141–221. URL: <https://doi.org/10.28996/2618-9801-2023-2-141-221>
- Kaplinsky E. DAPA-HF trial: dapagliflozin evolves from a glucose-lowering agent to a therapy for heart failure. *Drugs Context*. 2020;9:2019-11-3. <https://doi.org/10.7573/dic.2019-11-3>
- Pei J, Wang X, Xing Z, Zheng K, Hu X. Short-term and long-term outcomes of revascularization interventions for patients with severely reduced left ventricular ejection fraction: a meta-analysis. *ESC Heart Fail*. 2021;8(1):634-643. <https://doi.org/10.1002/ehf2.13141>
- Theresa A McDonagh, Marco Metra, Marianna Adamo, Roy S Gardner, Andreas Baumhach, Michael Böhm, Haran Burri, Javed Butler, Jelena Čelutkienė, Ovidiu Chioncel, John G F Cleland, Maria Genesova Crespo-Leiro, Dimitrios Farmakis, Martine Gilard, Stephane Heymans, Arno W Hoes, Tiny Jaarsma, Ewa A Jankowska, Mitja Laincak, Carolyn S P Lam, Alexander R Lyon, John J V McMurray, Alexandre Mebazaa, Richard Mindham, Claudio Muneretto, Massimo Francesco Piepoli, Susanna Price, Giuseppe M C Rosano, Frank Ruschitzka. Focused Update of the 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure ESC Clinical Practice Guidelines, 25 Aug 2023 10.1093/eurheartj/ehad195
- Packer M, Anker SD, Butler J, Filippatos G, Ferreira JP, Pocock SJ, et al.; EMPEROR-Reduced Trial Committees and Investigators. Empagliflozin in Patients With Heart Failure, Reduced Ejection Fraction, and Volume Overload: EMPEROR-Reduced Trial. *J Am Coll Cardiol*. 2021;77(11):1381-1392. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.01.033>
- Oyama K, Raz I, Cahn A, Goodrich E, Bhatt D, Leiter L, et al. Influence of cardiovascular drugs on the efficacy and safety of dapagliflozin in patients with type 2 diabetes mellitus in the DECLARE-TIMI 58 trial [abstract]. *Eur Heart J*. 2021;42 Suppl 1:ehab724.2961. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab724.2961>
- Hytz AR. [The latest therapeutic opportunities in the treatment of chronic heart failure]. *Ukrainskyi medychnyi chasopys*. 2021;(4):1-6. Ukrainian. <https://doi.org/10.32471/umj.1680-3051.144.214325>

#### Micro- and macrovascular complications in a patient with type 2 diabetes mellitus: a case report

Saienko Y.A., Marushko Y.U., Zubovych I.V., Mankovsky B.M.

Saienko Y.A., Ukrainian Cardiac Center, Kyiv, Ukraine; D. F. Chebotarev Institute of Gerontology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine; <https://orcid.org/0000-0003-1953-1066>

Marushko Y.U., Ukrainian Cardiac Center, Kyiv, Ukraine; <https://orcid.org/0000-0002-0696-9926>

Zubovych I.V., Ukrainian Cardiac Center, Kyiv, Ukraine; <https://orcid.org/0009-0006-5762-588X>

Mankovsky B.M., Ukrainian Cardiac Center, Kyiv, Ukraine; D. F. Chebotarev Institute of Gerontology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine; <https://orcid.org/0000-0001-8289-3604>

#### Abstract

Late detection and prolonged decompensation of diabetes mellitus lead to the development of severe vascular complications. These include microvascular complications such as retinopathy and nephropathy, and macrovascular complications such as myocardial infarction, stroke, peripheral artery disease, as well as diabetic neuropathy. The presented clinical case clearly demonstrates the connection between the untimely diagnosis of diabetes mellitus and the development of severe, irreversible consequences.

It is known that diabetes mellitus leads to damage to target organs: eyes, kidneys, heart, as well as blood vessels and nerve endings. We decided to describe a clinical case of a man who developed typical complications of diabetes mellitus and to show a comprehensive approach to the treatment of a comorbid patient. The prescription of modern therapy according to global recommendations delays the development of complications, but unfortunately, the late diagnosis of diabetes in this patient led to irreversible consequences. It should be remembered that adherence to a nutritional regimen, strict control of glycemia, blood pressure, cholesterol levels, and physical activity can reduce the development of micro- and macrovascular complications in people with type 2 diabetes mellitus.

**Key words:** diabetes mellitus, myocardial infarction, chronic kidney disease, diabetic retinopathy, diabetic polyneuropathy