

Клініко-демографічні характеристики пацієнтів із цукровим діабетом 2-го типу різних вікових груп та їх взаємозв'язок із ризиком розвитку серцево-судинних ускладнень

Я.А. Саєнко,
А.В. Писарук,
Н.М. Кошель,
Б.М. Маньковський

ДУ «Інститут геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова Національної академії медичних наук України»

Резюме. Цукровий діабет 2-го типу (ЦД2) значно підвищує ризик виникнення серцево-судинних ускладнень, таких як інфаркт міокарда, інсульт, серцева недостатність (СН) та інші. **Мета** роботи – проаналізувати клініко-демографічні характеристики пацієнтів із ЦД2 різних вікових груп та їх взаємозв'язок із ризиком розвитку серцево-судинних ускладнень. **Матеріал і методи.** Обстежено 233 хворих на ЦД2 віком 30-80 років. Усім обстежуваним проводили антропометричні вимірювання, артеріальний тиск, визначали рівень глюкози, глікованого гемоглобіну, С-пептиду, загального холестерину (ХС), тригліцеридів, ХС ліпопротеїдів низької та високої щільності. Порівнювалися групи пацієнтів різного віку та тривалості захворювання на ЦД2 за допомогою критерію Стюдента та критерію Пірсона (хі-квадрат). **Результати.** Середній рівень глюкози в крові натще, глікованого гемоглобіну та С-пептиду істотно вищі за норму, але вірогідно не відрізняються у хворих на ЦД2 в різних вікових групах, а також із різною тривалістю захворювання. Це свідчить про однакову тяжкість перебігу ЦД2 у хворих різних вікових груп. Серед показників ліпідного обміну лише рівень тригліцеридів у крові перевищує норму в обох вікових групах, а також із різною тривалістю захворювання. Рівень загального ХС нижчий у хворих ЦД2 у віці ≥ 60 років. Це обумовлено прийманням статинів хворими похилого віку. Частота ішемічної хвороби серця (ІХС) (відношення шансів (odds ratio, OR) OR=3,46; 95% довірчий інтервал (ДІ) 1,99-6,02; $p < 0,0001$), інфаркту (OR=3,58; 95% ДІ 1,78-7,23; $p = 0,0004$), СН (OR=5,5; 95% ДІ 2,66-11,12; $p < 0,0001$) та інсульту (OR=3,96; 95% ДІ 1,11-14,07; $p = 0,03$) вірогідно вища в людей старшої вікової групи. Частота ІХС (OR=1,8; 95% ДІ

1,04-3,20; $p=0,037$), інфаркту ($OR=2,22$; 95% ДІ 1,20-4,09; $p=0,011$) та СН ($OR=2,97$; 95% ДІ 1,62-5,45; $p<0,0004$) достовірно вища в людей, які хворіють ≥ 10 років. **Висновок.** Аналіз отриманих нами даних показав, що розвиток ускладнень ЦД2 залежить від віку пацієнта та тривалості діабету, які є незалежними предикторами розвитку ускладнень ЦД2.

Ключові слова: цукровий діабет 2-го типу, фактори ризику ускладнень, серцево-судинні захворювання.

Серцево-судинні захворювання є однією з провідних причин смерті та інвалідності у всьому світі, особливо серед пацієнтів із ЦД2 [1-4]. Відомо, що цукровий діабет (ЦД) значно підвищує ризик виникнення серцево-судинних ускладнень, таких як інфаркт міокарда, інсульт, СН та інші [5-7]. Фактори, такі як вік та тривалість ЦД, грають критичну роль у визначенні цього ризику [9-14]. Старіння організму призводить до природного зниження функціональних можливостей серцево-судинної системи, що само по собі збільшує ризик серцево-судинних захворювань. Крім того, тривалість ЦД2 впливає на патогенез і прогресування метаболічних та судинних ускладнень, що додатково загострює ситуацію. Розкриття цих аспектів не лише сприятиме покращенню профілактики та лікування, але й допоможе в розробці персоналізованих стратегій управління ЦД та профілактики серцево-судинних захворювань у вразливих груп населення.

Мета роботи – проаналізувати клініко-демографічні характеристики пацієнтів із ЦД2 різних вікових груп та їх взаємозв'язок із ризиком розвитку серцево-судинних ускладнень.

Матеріал і методи

Дослідження виконано відповідно до вимог дотримання етичних норм та принципів Гельсінської Декларації. Усім учасникам до початку дослідження було надано детальну письмову інформацію про дослідження. Програму обстеження, інформацію для пацієнта та форму інформованої згоди пацієнта на участь у дослідженні розглянуто та затверджено етичною комісією. Кожна особа, включена в дослідження, добровільно підписала форму згоди щодо участі в дослідженні.

Обстежено 233 хворих ЦД2 у віці 30-80 років. Дані про ЦД, гіпертонічну хворобу, перенесений інсульт, інфаркт міокарда отримано з

медичних висновків, виписок з історій хвороби. Діагностику ішемічної хвороби серця здійснювали за допомогою навантажувального ЕКГ-тесту (третімл-тесту). СН діагностували, застосовуючи клініко-інструментальні методи дослідження відповідно до рекомендацій Всеукраїнської асоціації кардіологів України з діагностики, лікування та профілактики хронічної СН від 2023 року. Визначали клінічні дані пацієнта, тобто наявності відповідних скарг, а саме: задишки, ортопноє, зниження переносимості фізичних навантажень, набряків гомілок та підвищеної стомлюваності. Усім хворим були проведені інструментальні методи дослідження ЕКГ та ЕхоКГ. Опираючись на отримані дані, встановлювали стадію СН відповідно до міжнародної класифікації та за критеріями Стражеска-Василенка.

Усім обстежуваним вимірювали масу тіла та зріст за допомогою повірених електронних ваг і портативного стадіометра, обвід талії (ОТ) та обвід стегон (ОС) у положенні стоячи, а також вимірювали систолічний та діастолічний артеріальний тиск у положенні сидячи. Індекс маси тіла (ІМТ) розраховували як відношення маси тіла в кг до квадрата зросту в метрах. Усім хворим проводили забір венозної крові натщесерце, після восьмигодинного голодування. У сироватці крові визначали рівні тригліцеридів, загального ХС, ХС ліпопротеїдів низької та високої щільності. Концентрацію глюкози в плазмі крові визначали глюкозооксидазним методом на біохімічному аналізаторі. Глікований гемоглобін та С-пептид визначали імунохімічним методом за допомогою автоматизованого аналізатора.

Антропометрична характеристика досліджуваних осіб наведена в **табл. 1**.

Отже, хворі на ЦД2 мають I ступінь ожиріння (ІМТ 30-34,9 кг/м²). Високий ризик передчасної смерті від порушень вуглеводного обміну та захворювань серця асоціюється з ОТ >88 см у жінок та >10² см у чоловіків [7]. Обстежені нами люди з ЦД2 мали в середньому ОТ >108,81±1,29 см.

Оригінальні дослідження

Таблиця 1. Антропометричні показники обстежених людей із ЦД2**Table 1.** Anthropometric indicators of the examined people with type 2 diabetes

Показники Indicators	M±m
Зріст, см Height, cm	170,02±8,95
Маса тіла, кг Body mass, kg	93,7±18,2
ІМТ, кг/м ² Body mass index, kg/m ²	32,3±5,80
ОТ, см Waist circumference (WC), cm	108,81±1,29
ОС, см Hip circumference (HC), cm	108,44±1,09
ОТ/ОС WC/HC	1,00±0,01

Для аналізу отриманих даних використані методи варіаційної статистики за допомогою програми Statistica 12.0 («StatSoft», USA). Статистичну значущість різниці між групами оцінювали за допомогою t-критерію Стьюдента та критерію Пірсона (хі-квадрат), а також розраховували OR. Відмінності середніх величин вважалися значущими при $p < 0,05$.

Отже, хворі на ЦД2 мають I ступінь ожиріння (ІМТ 30,3-34,9 кг/м²). Високий ризик передчасної смерті від порушень вуглеводного обміну та захворювань серця асоціюється з ОТ >88 см у жінок та >102 см у чоловіків [7]. Обстежені нами люди з ЦД2 мали в середньому ОТ >108,81±1,29 см.

Для аналізу отриманих даних використані методи варіаційної статистики за допомогою програми Statistica 12.0 («StatSoft», USA). Статистичну значущість різниці між групами оцінювали за допомогою t-критерію Стьюдента та критерію Пірсона (хі-квадрат), а також розраховували OR. Відмінності середніх величин вважалися значущими при $p < 0,05$.

Результати та обговорення

Відомо, що з віком розвиваються несприятливі зміни вуглеводного та ліпідного обміну, порушується функція нирок. Це призводить до підвищення ризику розвитку серцево-судинних захворювань. Для оцінки впливу віку хворих на ЦД2 на антропометричні показники та метаболізм усі обстежені були поділені на дві групи:

<60 років і старше. Розподіл на більшу кількість вікових груп був нераціональним через малу чисельність. У **табл. 2** представлені середні значення показників у хворих на ЦД2 залежно від їх віку.

Таблиця 2. Середні значення клінічних показників у пацієнтів із ЦД2 залежно від віку (M±m)**Table 2.** Average values of clinical indicators in patients with type 2 diabetes depending on age (M±m)

Показники Indicators	<60 років <60 years (n=98)	≥60 років ≥60 years (n=135)
Вік, років Age, years	50,62±0,63	68,05±0,59*
Вік дебюту ЦД2, років Age at onset of type 2 diabetes, years	45,24±0,79	60,34±0,98*
Тривалість ЦД2, років Duration of type 2 diabetes, years	5,09±0,48	6,36±0,44
Маса тіла, кг Body mass, kg	100,26±1,85	96,68±1,48
ІМТ, кг/м ² Body mass index, kg/m ²	32,75±0,53	32,21±0,53
ОТ, см WC, cm	109,92±1,32	108,31±1,18
ОС, см HC, cm	108,81±1,07	107,04±0,96
ОТ/ОС WC/HC	1,012±0,007	1,004±0,006
Систолічний артеріальний тиск, мм рт. ст. SBP, mm Hg	134,11±1,63	135,71±1,32
Діастолічний артеріальний тиск, мм рт. ст. DBP, mm Hg	82,87±0,95	81,49±0,95
Глюкоза крові натще, ммоль/л Fasting plasma glucose, mmol/L	9,44±0,34	9,36±0,29
Глікований гемоглобін, % Glycated hemoglobin, %	7,68±0,20	7,74±0,16
C-пептид, нг/мл C-peptide, ng/ml	3,50±0,20	3,56±0,24
Загальний ХС, ммоль/л Total cholesterol, mmol/L	5,39±0,16	4,71±0,14*
ХС ліпопротеїдів високої щільності, ммоль/л High density lipoprotein cholesterol, mmol/L	1,18±0,03	1,22±0,06
ХС ліпопротеїдів низької щільності, ммоль/л Low density lipoprotein cholesterol, mmol/L	3,41±0,12	2,93±0,10*
Тригліцериди, ммоль/л Triglycerides, mmol/L	2,29±0,17	1,78±0,09*

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з віковою групою <60 років.Note. * – $p < 0.05$ in comparison with the age group <60 years.

У групі хворих на ЦД2 ≥ 60 років вірогідно вищий середній вік дебюту ЦД2. Це очевидний факт, зумовлений тим, що у вікову групу < 60 років не входять випадки дебюту захворювання в пізнішому віці. Тривалість захворювання вірогідно не відрізняється в різних вікових групах. Це дозволяє оцінити вплив віку, як окремого фактора незалежно від тривалості ЦД2.

Середні значення антропометричних показників та артеріального тиску не мали вірогідних відмінностей у групах хворих на ЦД2 різного віку. Водночас відомо, що в здорових людей старшого віку вища маса тіла, ІМТ, ОТ та артеріальний тиск. Середні значення цих показників у обстежених хворих на ЦД2 були істотно вищими за вікову норму, особливо в молодшій групі. Усі ці показники є чинниками ризику розвитку ЦД2. Тому отриманий результат є цілком закономірним.

Середній рівень глюкози в крові натще, глікованого гемоглобіну та С-пептиду вірогідно не відрізняється в розглянутих двох вікових групах. Це свідчить про однакову тяжкість ЦД2 в пацієнтів різних вікових груп. Рівень загального ХС трохи вищий норми у хворих ≥ 60 років і в межах норми у хворих < 60 років. Це обумовлено прийманням статинів хворими на ЦД2.

Таблиця 3. Частота (%) ускладнень ЦД2 залежно від віку хворих

Table 3. Frequency (%) complications of type 2 diabetes depending on age of patients

Показники Indicators	<60 років <60 years (n=98)	≥ 60 років ≥ 60 years (n=135)
Гіпертензія Hypertension	78	81
ІХС Ischemic heart disease (IHD)	30	59*
Інфаркт міокарда Myocardial infarction	12	33*
Серцева недостатність (СН) Heart failure (HF)		
Стадія В. ХСН 0-1 Stage B. Chronic heart failure 0-1	48	53
Стадія С. ХСН ІІА Stage C. Chronic heart failure ІІА	11	41*
Інсульт Stroke	3	11*

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з віковою групою < 60 років.

Note. * – $p < 0.05$ in comparison with the age group < 60 years.

Аналіз частоти ускладнень ЦД в різних вікових групах показав (табл. 3), що частота гіпертензії дуже висока в обох вікових групах (78% і 81%). Це збігається з літературними даними [8]. ЦД2 сприяє розвитку гіпертензії внаслідок ураження артерій і розвитку ниркової патології. Частота ІХС (OR=3,46; 95% ДІ 1,99-6,02; $p < 0,0001$), інфаркту (OR=3,58; 95% ДІ 1,78-7,23; $p = 0,0004$), СН (OR=5,5; 95% ДІ 2,66-11,12; $p < 0,0001$) та інсульту (OR=3,96; 95% ДІ 1,11-14,07; $p = 0,03$) вірогідно вища в людей старшої вікової групи. Звідси випливає, що вік є значущим фактором ризику розвитку ускладнень ЦД2.

Одним із важливих факторів, що впливає на розвиток ускладнень ЦД2, є тривалість хвороби [9-13]. Тому ми проаналізували, як змінюються вивчені показники за різної тривалості захворювання (табл. 4). Усі обстежені особи були розділені за тривалістю хвороби на тих, хто хворіє < 10 років і тих, тривалість захворювання яких ≥ 10 років. За такого поділу виходять достатні за чисельністю групи, щоб зробити вірогідні висновки.

Як представлено у табл. 4, середній вік у розглянутих групах вірогідно не відрізняється. Це дозволяє виключити вплив віку та вважати, що відмінності обумовлені тривалістю захворювання. Середня тривалість захворювання різнилася в цих групах дуже значно ($p < 0,01$). Середній вік дебюту ЦД2 в обстежених людей вірогідно нижчий у групі із більшою тривалістю захворювання. Це цілком зрозуміло – ті, що захворіли раніше хворіють довше. Середні значення антропометричних показників та артеріального тиску вірогідно не відрізняються в групах хворих із різною тривалістю ЦД2. Також не відрізняються середній рівень глюкози в крові натще, глікований гемоглобін та С-пептид. Можна було очікувати, що з прогресуванням захворювання ці показники будуть збільшуватися. Але, цукор крові ефективно контролюється в процесі лікування. Несподіваними виявились результати дослідження ліпідного обміну. У людей, які хворіють на ЦД2 ≥ 10 років, дещо нижчі середні рівні загального ХС та ХС ліпопротеїдів низької щільності в крові. Середні рівні ХС ліпопротеїдів високої щільності і тригліцеридів у крові вірогідно не відрізняються в цих групах. Такий результат можна пояснити тим, що при тривалому перебігу хвороби відбуваються несприятливі зміни в печінці, які призводять до зниження синтезу ХС.

Було проаналізовано частоту ускладнень ЦД2 в групах із різною тривалістю хвороби (табл. 5).

Оригінальні дослідження

Таблиця 4. Середні значення клінічних показників у людей із ЦД2 залежно від тривалості хвороби (M±m)**Table 4.** Average values of clinical indicators in patients with type 2 diabetes depending on the duration of the disease (M±m)

Показники Indicators	<10 років <10 years (n=140)	≥10 років ≥10 years (n=77)
Вік, років Age, years	61,06±0,82	63,27±0,87
Вік дебюту ЦД2, років Age at onset of type 2 diabetes, years	56,71±1,05	47,18±1,08*
Тривалість ЦД2, років Duration of type 2 diabetes, years	3,34±0,22	15,86±0,68*
Маса тіла, кг Body mass, kg	94,47±1,67	91,95±1,73
ІМТ, кг/м ² Body mass index, kg/m ²	32,85±0,52	31,86±0,53
ОТ, см WC, cm	109,20±1,22	106,73±1,43
ОС, см HC, cm	108,62±1,02	105,64±1,21
ОТ/ОС WC/HC	1,012±0,005	1,011±0,008
Систолічний артеріальний тиск, мм рт. ст. SBP, mm Hg	134,73±1,33	133,14±1,57
Діастолічний артеріальний тиск, мм рт. ст. DBP, mm Hg	82,59±0,96	80,66±1,03
Глюкоза крові натще, ммоль/л Fasting plasma glucose, mmol/L	9,20±0,26	9,93±0,42
Глікований гемоглобін, % Glycated hemoglobin, %	7,59±0,16	7,96±0,22
С-пептид, нг/мл C-peptide, ng/ml	3,65±0,22	3,96±0,31
Загальний ХС, ммоль/л Total cholesterol, mmol/L	5,19±0,14	4,49±0,16*
ХС ліпопротеїдів високої щільності, ммоль/л High density lipoprotein cholesterol, mmol/L	1,20±0,03	1,17±0,09
ХС ліпопротеїдів низької щільності, ммоль/л Low density lipoprotein cholesterol, mmol/L	3,29±0,11	2,78±0,11*
Тригліцериди, ммоль/л Triglycerides, mmol/L	1,96±0,11	2,02±0,15

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з віковою групою <10 років.

Note. * – $p < 0.05$ compared to the age group <10 years.

Аналіз частоти ускладнень ЦД залежно від тривалості ЦД2 показав наступне. Частота гіпертензії дуже висока (79%) і не залежить від

Таблиця 5. Частота (%) ускладнень ЦД2 та її залежність від тривалості хвороби**Table 5.** Frequency (%) of complications of type 2 diabetes depending on the duration of the disease

Показники Indicators	<10 років <10 years (n=140)	≥10 років ≥10 years (n=77)
Гіпертензія Hypertension	79	79
ІХС Ischemic heart disease (IHD)	44	58*
Інфаркт міокарда Myocardial infarction	21	38*
СН Heart failure (HF)		
Стадія В. ХСН 0-І Stage B. Chronic heart failure 0-1	54	45
Стадія С. ХСН ІІА Stage C. Chronic heart failure ІІА	26	51*
Інсульт Stroke	4	9*

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з віковою групою <10 років.

Note. * – $p < 0.05$ compared to the age group <10 years.

тривалості захворювання. Водночас, частота ІХС (OR=1,8; 95% ДІ 1,04-3,20; $p=0,037$), інфаркту (OR=2,22; 95% ДІ 1,20-4,09; $p=0,011$) та СН (OR=2,97; 95% ДІ 1,62-5,45; $p < 0,0004$) вірогідно вища в людей, які хворіють ≥10 років. Таким чином, тривалість хвороби є значущим фактором ризику розвитку ускладнень ЦД2.

Згідно з даними дослідження N. Sattar et al. [14], розвиток серцево-судинних ускладнень ЦД2 залежить від віку початку захворювання. Цей вік дорівнює віку пацієнта мінус тривалість захворювання. За нашими даними (табл. 4 і 5), де ми аналізуємо відмінності показників у групах хворих із різною тривалістю захворювання, вік дебюту ЦД2 вірогідно нижчий у групі хворих із більшою тривалістю захворювання. Це узгоджується з наведеним співвідношенням між віком початку та тривалістю захворювання. Тому з наведених у табл. 4-5 даних випливає, що частота ускладнень ЦД2 вища в тих людей, у яких захворювання манифестувало в молодшому віці.

Висновки

1. Розвиток ускладнень ЦД2 залежить від віку пацієнта, тривалості ЦД2 та віку дебюту захворювання.

- Вік пацієнта та тривалість ЦД є незалежними предикторами розвитку ускладнень ЦД2.
- Ризик розвитку серцево-судинних захворювань у хворих на ЦД2 в похилому віці значно підвищується, особливо, якщо ЦД2 дебютував у молодому віці та триває вже багато років.

Список використаної літератури

- Ali MK, Pearson-Stuttard J, Selvin E, Gregg EW. Interpreting global trends in type 2 diabetes complications and mortality. *Diabetologia*. 2022 Jan;65(1):3-13. doi: 10.1007/s00125-021-05585-2.
- Nanayakkara N, Curtis AJ, Heritier S, Gadowski AM, Pavkov ME, Kenealy T, et al. Impact of age at type 2 diabetes mellitus diagnosis on mortality and vascular complications: systematic review and meta-analyses. *Diabetologia*. 2021 Feb;64(2):275-87. doi: 10.1007/s00125-020-05319-w.
- Sloten TT, Sedaghat S, Carnethon MR, Launer LJ, Stehouwer CDA. Cerebral microvascular complications of type 2 diabetes: stroke, cognitive dysfunction, and depression. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2020 Apr;8(4):325-36. doi: 10.1016/S2213-8587(19)30405-X.
- Yousri NA, Suhre K, Yassin E, Al-Shakaki A, Robay A, Elshafei M, et al. Metabolic and metabo-clinical signatures of type 2 diabetes, obesity, retinopathy, and dyslipidemia. *Diabetes*. 2022 Feb 1;71(2):184-205. doi: 10.2337/db21-0490.
- Seo DH, Kim M, Suh YJ, Cho Y, Ahn SH, Hong S, et al. Association between age at diagnosis of type 2 diabetes and cardiovascular morbidity and mortality risks: A nationwide population-based study. *Diabetes Res Clin Pract*. 2024 Feb; 208:111098. doi: 10.1016/j.diabres.2024.111098.
- Kim SM, Lee G, Choi S, Kim K, Jeong SM, Son JS, et al. Association of early-onset diabetes, prediabetes and early glycaemic recovery with the risk of all-cause and cardiovascular mortality. *Diabetologia*. 2020 Nov;63(11):2305-14. doi: 10.1007/s00125-020-05252-y.
- Yusuf S, Joseph P, Rangarajan S, Islam S, Mentz A, Hystad P, et al. Modifiable risk factors, cardiovascular disease, and mortality in 155 722 individuals from 21 high-income, middle-income, and low-income countries (PURE): a prospective cohort study. *Lancet*. 2020 Mar 7;395(10226):795-808. doi: 10.1016/S0140-6736(19)32008-2.
- Mancia G. The association of hypertension and diabetes: prevalence, cardiovascular risk and protection by blood pressure reduction. *Acta Diabetol*. 2005 Apr;42 Suppl 1:S17-S25. doi: 10.1007/s00592-005-0177-z.
- de Jong M, Woodward M, Peters SAE. Duration of diabetes and the risk of major cardiovascular events in women and men: a prospective cohort study of UK biobank participants. *Diabetes Res Clin Pract*. 2022 Jun;188:109899. doi: 10.1016/j.diabres.2022.109899.
- Li FR, Yang HL, Zhou R, Zheng JZ, Chen GC, Zou MC, et al. Diabetes duration and glycaemic control as predictors of cardiovascular disease and mortality. *Diabetes Obes Metab*. 2021 Jun;23(6):1361-70. doi:10.1111/dom.14348.
- Østergaard L, Mogensen UM, Bundgaard JS, Dahl A, Wang A, Torp-Pedersen C, et al. Duration and complications of diabetes mellitus and the associated risk of infective endocarditis. *Int J Cardiol*. 2019 Mar 1;278:280-4. doi: 10.1016/j.ijcard.2018.09.106.
- Morton JI, Lazzarini PA, Polkinghorne KR, Carstensen B, Magliano DJ, Shaw JE. The association of attained age, age at diagnosis, and duration of type 2 diabetes with the long-term risk for major diabetes-related complications. *Diabetes Res Clin Pract*. 2022 Aug;190:110022. doi: 10.1016/j.diabres.2022.110022.
- Yao X, Zhang J, Zhang X, Jiang T, Zhang Y, Dai F, et al. Age at diagnosis, diabetes duration and the risk of cardiovascular disease in patients with diabetes mellitus: a cross-sectional study. *Front. Endocrinol*. 2023 May 8;14:1131395. doi: 10.3389/fendo.2023.1131395.
- Sattar N, Rawshani A, Franzén S, Rawshani A, Svensson AM, Rosengren A, et al. Age at diagnosis of type 2 diabetes mellitus and associations with cardiovascular and mortality risks. *Circulation*. 2019 May 7;139(19):2228-37. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.118.037885.

Список скорочень

ДІ – довірчий інтервал
 ІМТ – індекс маси тіла
 ІХС – ішемічна хвороба серця
 ОС – обвід стегон
 ОТ – обвід талії
 СН – серцева недостатність
 ХС – холестерин
 ЦД – цукровий діабет
 ЦД2 – цукровий діабет 2-го типу
 ОР – odds ratio (відношення шансів)
 НС – hip circumference
 WC – waist circumference

Clinical and demographic characteristics of patients with type 2 diabetes of different age groups and their relationship with the risk of developing cardiovascular complications

Ya.A. Sayenko, A.V. Pysaruk, N.M. Koshel, B.M. Mankovsky

State Institution «D.F. Chebotarev Institute of Gerontology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine»

Abstract. Type 2 diabetes mellitus (T2D) significantly increases the risk of developing cardiovascular complications, such as myocardial infarction, stroke, heart failure, and others. **The aim** of this study is to analyze the clinical and demographic characteristics of patients with T2D across different age groups and their relationship with the risk of developing cardiovascular complications. **Material and methods.** The study examined 263 patients with T2D aged between 30 and 80 years. All examined patients underwent anthropometric measurements, blood pressure assessment, and determination of glucose levels, glycated hemoglobin, C-peptide, total cholesterol, triglycerides, low-density and high-density lipoprotein cholesterol. Comparisons were made between patient groups of different ages and durations of T2D using the Student's t-test and Pearson's chi-squared test. **Results.** The average fasting blood glucose, glycated hemoglobin, and C-peptide levels were significantly higher than normal but did not differ significantly in T2D patients of different age groups as well as with different disease durations. This indicates the same severity of T2D in patients of different age groups. Among the lipid metabolism indicators, only the triglyceride level in the blood exceeds the norm in both age groups, as well as with different disease durations. The total cholesterol level was lower in T2D patients aged 60 years and older, that is due to taking statins by elderly patients. The frequency of coronary heart disease (CHD) (odds ratio (OR)=3.46; 95% confidence interval (CI) 1.99-6.02; p<0.0001), myocardial infarction (OR=3.58; 95% CI 1.78-7.23; p=0.0004), heart failure (OR=5.5; 95% CI 2.66-11.12; p<0.0001), and stroke (OR=3.96; 95% CI 1.11-14.07; p=0.03) was significantly higher in the older age group. The frequency of CHD (OR=1.8; 95% CI 1.04-3.20; p=0.037),

Оригінальні дослідження

myocardial infarction (OR=2.22; 95% CI 1.20-4.09; $p=0.011$), and heart failure (OR=2.97; 95% CI 1.62-5.45; $p<0.0004$) was significantly higher in patients with a disease duration of 10 years or more. **Conclusion.** The analysis of our data showed that the development of T2D complications depends on the patient's age and the duration of diabetes, which are independent predictors of the development of T2D complications.

Keywords: type 2 diabetes mellitus, risk factors for complications, cardiovascular diseases.

Для цитування: Саєнко ЯА, Писарук АВ, Кошель НМ, Маньковський БМ. Клініко-демографічні характеристики пацієнтів із цукровим діабетом 2-го типу різних вікових груп та їх взаємозв'язок із ризиком розвитку серцево-судинних ускладнень. *Ендокринологія*. 2024;29(3):240-246. DOI: 10.31793/1680-1466.2024.29-3.240.

Адреса для листування: Писарук Анатолій Васильович; avpysaruk54@gmail.com; ДУ «Інститут геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН України», вул. Вишгородська, 67, Київ, 04114, Україна.

Відомості про авторів: Саєнко Янина Андріївна, канд. мед. наук, завідувачка відділу вивчення вік асоційованих кардіометаболічних захворювань ДУ «Інститут геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН України», ORCID: 0000-0003-1953-1066; Писарук Анатолій Васильович, д-р мед. наук, завідувач лабораторії математичного моделювання процесів старіння ДУ «Інститут геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН України», ORCID: 0000-0001-5522-0172; Кошель Наталія Михайлівна, канд. біол. наук, провідна наукова співробітниця лабораторії математичного моделювання процесів старіння ДУ «Інститут геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН України», ORCID: 0000-0003-1429-2326; Маньковський Борис Микитович, д-р мед. наук, проф., чл.-кор. НАМН України, директор ДУ «Інститут геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН України», ORCID: 0000-0001-8289-3604.

Особистий внесок: Саєнко Я.А. – обстеження пацієнтів і написання рукопису; Писарук А.В. – аналіз та інтерпретація даних і написання рукопису; Кошель Н.М. – статистичний аналіз даних; Маньковський Б.М. – ідея дослідження та редагування рукопису.

Фінансування: стаття підготовлена в рамках бюджетного фінансування НАМН України за планом науково-дослідних робіт ДУ «Інститут геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН України».

Декларація з етики: автори задекларували відсутність конфлікту інтересів і фінансових зобов'язань.

Стаття: надійшла до редакції 02.06.2024 р.; перероблена 19.08.2024 р.; прийнята до друку 18.10.2024 р.; надрукована 30.10.2024 р.

For citation: Sayenko YaA, Pysaruk AV, Koshel NM, Mankovsky BM. Clinical and demographic characteristics of patients with type 2 diabetes of different age groups and their relationship with the risk of developing cardiovascular complications. *Endokrynologia*. 2024;29(3):240-246. DOI: 10.31793/1680-1466.2024.29-3.240.

Correspondence address: Pysaruk Anatoliy Vasylovych; avpysaruk54@gmail.com; State Institution «D.F. Chebotarev Institute of Gerontology of the NAMS of Ukraine», Vyshhorodska Str., 67, Kyiv 04114, Ukraine.

Information about the authors: Saenko Yanina Andriivna, PhD, Head of the Department for the Study of Age-associated Cardiometabolic Diseases, «D.F. Chebotarev Institute of Gerontology of the NAMS of Ukraine», ORCID: 0000-0003-1953-1066; Pysaruk Anatoliy Vasylovych, MD, PhD, Head of the Laboratory of Mathematical Modeling of Aging Processes, «D.F. Chebotarev Institute of Gerontology of the NAMS of Ukraine», ORCID: 0000-0001-5522-0172; Koshel Nataliya Mykhailovna, PhD (Biology), Leading Researcher of the Laboratory of Mathematical Modeling of Aging Processes, «D.F. Chebotarev Institute of Gerontology of the NAMS of Ukraine», ORCID: 0000-0003-1429-2326; Mankovsky Boris Mykytovych, MD, PhD, Prof., Corresponding Member NAMS of Ukraine, Director of «D.F. Chebotarev Institute of Gerontology of the NAMS of Ukraine», ORCID: 0000-0001-8289-3604.

Personal contribution: Sayenko Ya.A. – examination of patients, writing of the manuscript; Pysaruk A.V. – data analysis and interpretation, manuscript writing; Koshel N.M. – statistical data analysis; Mankovsky B.M. – research idea, manuscript editing.

Funding: the article was prepared within the budget funding of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine.

Declaration of ethics: the authors declare no conflict of interest or financial obligations.

Article: received June 02, 2024; revised August 19, 2024; accepted October 18, 2024; published October 30, 2024.