

# Ефекти впливу навчання з основ самоконтролю в пацієнтів із цукровим діабетом 2-го типу на тлі ожиріння та когнітивних порушень

Є.О. Тулянцева

Одеський національний медичний університет

**Резюме.** Поступове старіння населення супроводжується зростанням поширеності когнітивних порушень (КП). За даними численних досліджень пацієнти з цукровим діабетом (ЦД) мають статистично вищий ризик розвитку КП порівняно зі здоровими людьми. Когнітивна дисфункція суттєво ускладнює здатність пацієнтів до самоконтролю, підвищуючи ризик гіпоглікемії та ускладнень. **Мета:** оцінити ефекти впливу навчання з основ самоконтролю в пацієнтів із ЦД 2-го типу (ЦД2) на тлі ожиріння та КП. **Матеріал і методи.** Обстежено 140 пацієнтів із ЦД2 віком 25–60 років. За результатами когнітивного скринінгу з використанням короткої шкали оцінки психічного статусу (Mini-Mental State Examination, MMSE) і Монреальського когнітивного тесту (Montreal Cognitive Assessment, MoCA) пацієнти були розподілені на підгрупи залежно від наявності КП та проходження навчання з основ самоконтролю ЦД. **Результати.** Серед обстежених пацієнтів понад 57% мали легкі або помірні КП. У підгрупах, які пройшли навчання з основ самоконтролю ЦД, спостережалося вірогідне покращення глікемічного контролю і когнітивних функцій (КФ) (шкала MMSE  $+1,03 \pm 0,16$ ; тест MoCA  $+0,69 \pm 0,12$ ,  $p < 0,001$ ) та зниження рівнів тривоги й депресії за госпітальною шкалою тривоги і депресії (HADS), та опитувальника депресії Бека ( $p < 0,05$ ). Встановлено зворотний кореляційний зв'язок між рівнем глікованого гемоглобіну (HbA1c) та показниками КФ за шкалою MMSE ( $r = -0,25$ ;  $p < 0,01$ ), а також позитивні асоціації між HbA1c та індексом маси тіла (ІМТ) ( $r = 0,23$ ;  $p < 0,01$ ), показниками тривоги/депресії (відповідно  $r = 0,35$ ;  $p < 0,001$  та  $r = 0,30$ ;  $p < 0,001$ ), що свідчить про часте поєднання тривожних і депресивних симптомів у пацієнтів із ЦД2. **Висновки.** Когнітивна дисфункція є частим ускладненням ЦД2, що призводить до порушення побутової активності, самоконтролю та зниження працездатності пацієнтів. Навчання з основ самоконтролю пацієнтів із ЦД2 сприяє покращенню глікемічного контролю, а також когнітивного статусу та психоемоційного стану. Освітні втручання є ефективним інструментом профілактики прогресування КП у цій категорії пацієнтів.

**Ключові слова:** цукровий діабет 2-го типу; навчання; когнітивні порушення; тривога; депресія; самоконтроль.

Поступове старіння населення і, як наслідок, зростання поширених вікових патологій, виводить порушення КФ на новий рівень серед провідних медичних та соціальних проблем [1]. Оскільки вік є сильним та незалежним фактором ризику КП та деменції, кількість пацієнтів із цими розладами зростає одночасно зі збільшенням числа осіб похилого віку.

Разом із цим, із віком зростає і кількість пацієнтів із ЦД2. Очікується, що в найближчі десятиліття кількість людей похилого віку з ЦД продовжить неухильно зростати [2]. За останніми даними IDF Diabetes Atlas (2025), у світі налічується приблизно 588,7 млн людей із ЦД, і до 2050 року ця цифра може сягнути понад 852,5 млн [3]. В Україні число пацієнтів із ЦД, віком 20-79 років становить близько 2,3 млн [3].

Наявність ЦД2 істотно підвищує ризик розвитку КП та деменції. Відомо, що пацієнти з ЦД у 1,5–3 рази частіше переходять від стадії легких когнітивних розладів до деменції, порівняно з особами без порушень вуглеводного обміну [4-6]. Патофізіологія цього процесу багатфакторна і включає хронічну гіперглікемію, часті гіпоглікемії, інсулінорезистентність, мікро- та макросудинні ускладнення, нейрозапальні процеси, супутню гіпертензію, депресію тощо [7-9].

Згідно з рекомендаціями Американської діабетичної асоціації, скринінг на КП у пацієнтів із ЦД2 віком від 65 років доцільно проводити при першому візиті, надалі щорічно або за наявності показів. Для цього рекомендоване використання валідованих інструментів, таких як шкала MMSE чи тест MoCA [2].

Проте останні дослідження свідчать про тенденцію до зростання частоти КП серед пацієнтів середнього віку (45–60 років), особливо в поєднанні з ЦД, що часто залишається недиагностованим через відсутність рутинного скринінгу в цій групі [10].

Когнітивна дисфункція може ускладнювати пацієнтам виконання складних завдань із самообслуговування, таких як моніторинг рівня глюкози, коригування доз інсуліну та цукрознижувальних препаратів тощо. Це також може перешкоджати їхній здатності дотримуватись режиму харчування та підвищує ризик розвитку гіпоглікемічних станів, які своєю чергою можуть додатково погіршити КФ, створюючи порочне коло патологічних змін [2,10].

Оскільки більшість пацієнтів із ЦД2 у віці від 40 до 59 років, вкрай важливо з'ясувати, чи впливає поганий контроль ЦД на КФ у цій популяції пацієнтів.

**Метою** нашого дослідження було оцінити ефекти впливу навчання з основ самоконтролю в пацієнтів із ЦД2 на тлі ожиріння та КП.

### Матеріал і методи

Дослідження проводилось на базі кафедри сімейної медицини, загальної практики та поліклінічної терапії Одеського національного медичного університету.

Усі пацієнти надали інформовану згоду на участь у дослідженні, яке здійснювалося з дотриманням принципів Етичного кодексу Всесвітньої медичної асоціації (Гельсінська декларація). Відповідно до засідання Комісії з питань біоетики Одеського національного медичного університету (протокол № 29 від 12.04.2021) було дозволено проведення даного дослідження.

Під час виконання наукової роботи було проаналізовано результати психометричного тестування, клініко-лабораторних обстежень та анамнестичних даних 140 пацієнтів з основним діагнозом ЦД2 на тлі ожиріння та КП.

Разом із цим дослідження проводилось за критеріями включення/виключення.

Залежно від наявності КП пацієнти були розподілені на 2 групи. I група (n=81) включала пацієнтів із легкими та помірними КП, II група (n=59) – пацієнтів без КП. У межах кожної групи пацієнти були розподілені на підгрупи залежно від статусу навчання:

- підгрупи Ia/IIa включали пацієнтів, які перебували на стандартному лікуванні без навчання з основ самоконтролю ЦД;
- підгрупи Ib/IIb – пацієнтів, які, крім стандартного лікування, проходили навчання з основ самоконтролю ЦД.

У дослідженні оцінювалися клініко-лабораторні показники, зокрема глюкоза крові натще, HbA1c, ІМТ, скринінгові психометричні шкала MMSE та тест MoCA, шкала HADS та опитувальник депресії Бека.

Шкала MMSE була розроблена Marshal Folstein et al. у 1975 році як інструмент для швидкої (5–10 хвилин) оцінки психічного стану госпіталізованих пацієнтів. Вона складається з

## Оригінальні дослідження

низки субтестів, які дозволяють швидко й ефективно оцінити орієнтування в часі, місці, стан короточасної, довгочасної пам'яті, функцію мови, гнозису, праксису [11-13].

При обробці результатів підраховується загальна кількість балів (максимум 30 балів). На підставі результатів дослідження, проведених у ДУ «Інститут неврології, психіатрії та наркології АМН України» запропоновано диференціювати КП на легкі (27–26 балів) і помірні (25–24 бали). Оцінка менше ніж 24 бали відповідає когнітивному зниженню, що досягає ступеня деменції (від 23 до 20 балів – деменція легкого ступеня вираженості, від 19 до 11 – деменція помірного ступеня вираженості, від 10 до 0 балів – важка деменція).

Тест МоСА запропонований Nasreddine et al. у 2005 році для кількісної оцінки когнітивних змін у широкому спектрі КП. Вона демонструє вищу чутливість, порівняно зі шкалою MMSE, до зниження КФ.

Тест МоСА оцінює різні КФ: увагу та концентрацію, виконавчі функції, пам'ять, мовлення, оптико-просторову діяльність, концептуальне мислення, рахунок та орієнтацію. Максимально можливий результат – 30 балів. Результат 26 балів і вище розглядається як норма [14].

Опитувальник депресії Бека був розроблений Aaron T. Beck у 1961 р. Він складається з 21 твердження та варіантами відповідей від 0 до 3. Максимальний бал – 63. Сума балів від 0 до 9 свідчить про відсутність депресії, від 10 до 15 – про легку депресію (субдепресія), від 16 до 19 – про помірну депресію, від 20 до 29 балів – про депресію середньої важкості, від 30 і більше – про важку депресію [15].

Статистичний аналіз було проведено із використанням ліцензованого програмного забезпечення Microsoft Excel 2019, Statistica 23.0.0.0. Кількісні змінні описувалися за допомогою середнього значення (M) та стандартного відхилення ( $\pm SD$ ). Динаміка показників ( $\Delta$ ) наведена як середнє значення та стандартна похибка середнього ( $\pm SE$ ). Значення  $p < 0,05$  вважали статистично значущим. Кореляційні зв'язки оцінювали за коефіцієнтом Пірсона ( $r$ ).

## Результати

Як було зазначено раніше, у дослідженні взяли участь 140 пацієнтів із ЦД2, середній вік яких

становив  $53,99 \pm 4,14$  року. Середня тривалість захворювання на момент включення дорівнювала  $8,08 \pm 6,05$  року. Жінки становили 61,43% обстежених пацієнтів. Середній рівень HbA1c становив  $7,61 \pm 1,06\%$ . Усі пацієнти мали надлишкову масу тіла або ожиріння. Переважна більшість (67,86%) страждали на ожиріння різного ступеня, із середнім ІМТ  $32,86 \pm 5,10$  кг/м<sup>2</sup>.

За результатами нейропсихологічного скринінгу, КП були діагностовані у 81 пацієнта, що становило 57,86%.

З метою більш детального аналізу психоемоційного стану та КФ пацієнти були стратифіковані на чотири підгрупи залежно від наявності КП та участі в освітній програмі з самоконтролю ЦД. Оскільки частина клінічних характеристик уже публікувалася, у межах цієї статті детально аналізується лише психоемоційний та когнітивний профіль пацієнтів.

При аналізі КФ пацієнтів за шкалою MMSE було встановлено вірогідні відмінності між підгрупами (табл. 1). Так, у підгрупах Ia та IIa середній показник КФ становив  $26,03 \pm 0,77$  та  $28,93 \pm 0,70$  бала відповідно ( $p < 0,001$ ). Аналогічна закономірність спостерігалась і в підгрупах Ib та IIb:  $26,34 \pm 0,85$  проти  $28,70 \pm 0,79$  бала відповідно ( $p < 0,001$ ).

Оцінка КФ за шкалою МоСА також показала суттєві відмінності між підгрупами. У підгрупах Ia та IIa середні значення КФ становили  $24,60 \pm 0,55$  та  $28,00 \pm 0,80$  балів відповідно ( $p < 0,001$ ), а в підгрупах Ib та IIb –  $24,56 \pm 0,78$  та  $27,97 \pm 0,93$  балів ( $p < 0,001$ ).

При оцінці психоемоційного стану за шкалою HADS та опитувальником депресії Бека істотних відмінностей між підгрупами не виявлено ( $p > 0,05$ ).

Рівень тривоги за шкалою HADS у підгрупах Ia та IIa становив  $10,30 \pm 3,21$  та  $9,90 \pm 1,93$  бала відповідно ( $p > 0,05$ ), а в підгрупах Ib та IIb –  $10,17 \pm 2,64$  проти  $9,77 \pm 2,08$  бала ( $p > 0,05$ ). Така сама тенденція спостерігається й при оцінці за субшкалою депресії:  $9,93 \pm 2,48$  проти  $9,86 \pm 2,59$  у підгрупах Ia та IIa ( $p > 0,05$ ); тоді як у підгрупах Ib та IIb –  $10,00 \pm 2,37$  проти  $10,13 \pm 1,94$  ( $p > 0,05$ ).

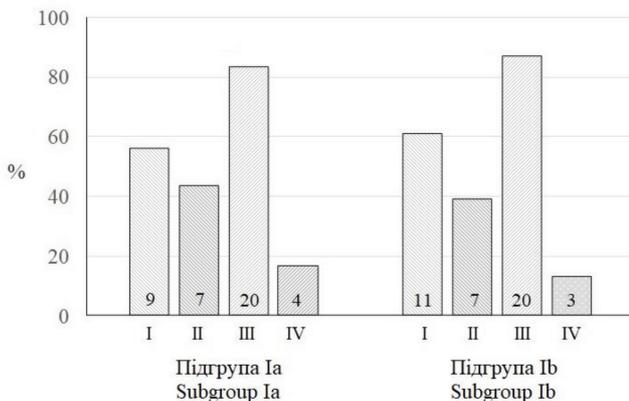
Вивчення рівня депресії з використанням опитувальника депресії Бека також не виявив істотних розбіжностей: середні значення в підгрупах Ia та IIa становили  $14,70 \pm 3,60$  та  $13,90 \pm 3,31$  бала відповідно ( $p > 0,05$ ), у підгрупах Ib та IIb –  $14,49 \pm 3,70$  та  $14,00 \pm 3,43$  бала ( $p > 0,05$ ).

**Таблиця 1.** Порівняння психометричного профілю пацієнтів із ЦД2 залежно від когнітивного статусу (M±SD)**Table 1.** Comparison of the psychometric profile of patients with type 2 diabetes mellitus depending on cognitive status (M±SD)

Показник Characteristics	Підгрупа Ia Subgroup Ia (n=40)	Підгрупа IIa Subgroup IIa (n=41)	Підгрупа Ib Subgroup Ib (n=29)	Підгрупа IIb Subgroup IIb n=30
Шкала MMSE, бали MMSE scale, points	26,03±0,77	28,93±0,70 *	26,34±0,85	28,70±0,79 **
Тест МоСА, бали MoCA test, points	24,60±0,55	28,00±0,80 *	24,56±0,78	27,97±0,93 **
HADS-тривога, бали HADS-anxiety, points	10,30±3,21	9,90±1,93	10,17±2,64	9,77±2,08
HADS-депресія, бали HADS-depression, points	9,93±2,48	9,86±2,59	10,00±2,37	10,13±1,94
Опитувальник депресії Бека, бали Beck Depression Inventory, points	14,70±3,60	13,90±3,31	14,49±3,70	14,00±3,43

Примітка. \* –  $p < 0,001$  порівняно з відповідною підгрупою Ia, \*\* –  $p < 0,001$  порівняно з відповідною підгрупою Ib.

Note. \* –  $p < 0,001$  compared to the corresponding subgroup Ia, \*\* –  $p < 0,001$  compared to the corresponding subgroup Ib.

**Рис. 1.** Розподіл КП за шкалою MMSE серед пацієнтів із ЦД2

Примітка. КП: I – легкі (чоловіки), II – помірні (чоловіки), III – легкі (жінки), IV – помірні (жінки); n вказано в стовпчиках.

**Fig. 1.** Distribution of cognitive impairment according to the MMSE scale among patients with type 2 diabetes mellitus.

Note. Cognitive impairment: I – mild (men), II – moderate (men), III – mild (women), IV – moderate (women); n is indicated in the columns.

У ході дослідження проведено порівняльний аналіз розподілу КП за їх ступенем серед пацієнтів підгруп Ia та Ib залежно від статі (**рис. 1**). Отримані дані свідчать, що як серед чоловіків, так і серед жінок переважали легкі КП.

Проте жінки мали кращі показники: частка легких КП серед них була вищою (83,33% у

підгрупі Ia та 86,96% у підгрупі Ib), а частка помірних – нижчою (16,67% і 13,04% відповідно). У чоловіків частка помірних КП була суттєво більшою (43,75% у підгрупі Ia та 38,89% у підгрупі Ib), що свідчить про гірший когнітивний статус порівняно з жінками.

Таким чином, у жінок легкі порушення КФ виявлялися приблизно на 20–30% частіше, ніж у чоловіків. Проте за результатами статистичних тестів ці відмінності не досягли вірогідного рівня значущості ( $p > 0,05$ ).

Спостереження за пацієнтами з ЦД2 упродовж року дозволило оцінити особливості змін КФ, рівня тривоги та депресії залежно від проходження навчання з основ самоконтролю ЦД. Детальна характеристика отриманих показників наведена нижче в **табл. 2**.

Так, у підгрупі Ib вже через 12 місяців спостерігалося суттєве покращення КФ. Середній показник за шкалою MMSE зріс із 26,34±0,85 до 27,33±1,24, що становило +1,03±0,16 бала ( $p < 0,001$ ). Аналогічно підвищився і показник КФ за шкалою МоСА – із 24,56±0,78 до 25,23±1,01 (+0,69±0,12;  $p < 0,001$ ). Крім того, у цій підгрупі зафіксовано суттєве зниження рівня тривоги та депресії: за шкалою HADS тривога знизилася на -0,90±0,38 бала (з 10,17±2,64 до 9,26±3,36;  $p < 0,05$ ), а депресія – на -0,92±0,35 бала (із 10,00±2,37 до 9,13±2,78;  $p < 0,05$ ). Показники

## Оригінальні дослідження

**Таблиця 2.** Динаміка показників ( $\Delta$ ) психометричного профілю пацієнтів із ЦД 2-го типу в однорічній перспективі проходження навчання з основ самоконтролю ЦД (бали,  $M \pm SD$ )

**Table 2.** Dynamics ( $\Delta$ ) of psychometric profile indicators in patients with type 2 diabetes in a one-year perspective of completing training on the basics of diabetes self-management (scores,  $M \pm SD$ )

Показники Characteristics	MMSE, бали MMSE, points	MoCA, бали MoCA, points	HADS-тривога, бали HADS-anxiety, points	HADS-депресія, бали HADS-depression, points	Опитувальник депресії Бека, бали Beck Depression Inventory, points
Підгрупа Ia Subgroup Ia					
до початку before the beginning (n=40)	26,03 $\pm$ 0,77	24,60 $\pm$ 0,55	10,30 $\pm$ 3,21	9,93 $\pm$ 2,48	14,70 $\pm$ 3,60
через 12 міс. after 12 months (n=36)	25,78 $\pm$ 0,83 **	24,56 $\pm$ 0,65	11,19 $\pm$ 3,67	10,89 $\pm$ 3,31 **	15,83 $\pm$ 5,25
$\Delta$	-0,25 $\pm$ 0,12	-0,03 $\pm$ 0,11	+0,89 $\pm$ 0,44	+1,14 $\pm$ 0,43	+1,17 $\pm$ 0,70
Підгрупа Ib Subgroup Ib					
до початку before the beginning (n=41)	26,34 $\pm$ 0,85	24,56 $\pm$ 0,78	10,17 $\pm$ 2,64	10,00 $\pm$ 2,37	14,49 $\pm$ 3,70
через 12 міс. after 12 months (n=39)	27,33 $\pm$ 1,24 *	25,23 $\pm$ 1,01 *	9,26 $\pm$ 3,36 **	9,13 $\pm$ 2,78 **	12,82 $\pm$ 4,27 **
$\Delta$	+1,03 $\pm$ 0,16	+0,69 $\pm$ 0,12	-0,90 $\pm$ 0,38	-0,92 $\pm$ 0,35	-1,74 $\pm$ 0,55
Підгрупа IIa Subgroup IIa					
до початку before the beginning (n=29)	28,93 $\pm$ 0,70	28,00 $\pm$ 0,80	9,90 $\pm$ 1,93	9,86 $\pm$ 2,59	13,90 $\pm$ 3,31
через 12 міс. after 12 months (n=25)	28,60 $\pm$ 0,71	28,04 $\pm$ 0,84	11,00 $\pm$ 2,53	10,84 $\pm$ 3,45	14,84 $\pm$ 3,83
$\Delta$	-0,28 $\pm$ 0,15	-0,04 $\pm$ 0,04	+1,28 $\pm$ 0,65	+1,04 $\pm$ 0,67	+1,16 $\pm$ 0,82
Підгрупа IIb Subgroup IIb					
до початку before the beginning (n=30)	28,70 $\pm$ 0,79	27,97 $\pm$ 0,93	9,77 $\pm$ 2,08	10,13 $\pm$ 1,94	14,00 $\pm$ 3,43
через 12 міс. after 12 months (n=29)	29,21 $\pm$ 0,68 *	28,00 $\pm$ 0,85	8,55 $\pm$ 1,84 **	9,10 $\pm$ 2,14 **	12,00 $\pm$ 3,51 **
$\Delta$	+0,48 $\pm$ 0,13	+0,03 $\pm$ 0,09	-1,14 $\pm$ 0,54	-0,93 $\pm$ 0,37	-1,86 $\pm$ 0,86

Примітка.  $\Delta$  розраховано як різницю між середнім значенням показника через 12 місяців та початковим значенням; \* –  $p < 0,001$  і \*\* –  $p < 0,05$  порівняно з початковим значенням.

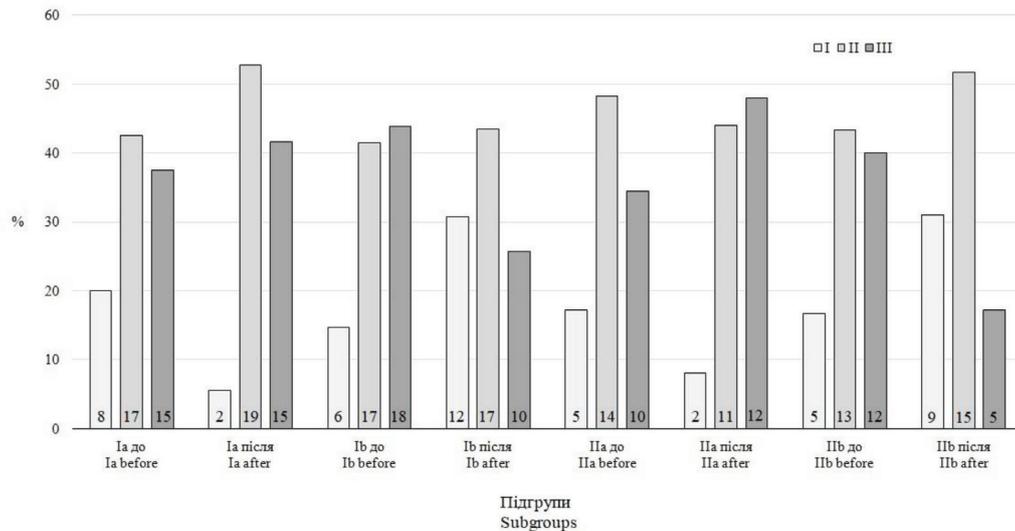
Note.  $\Delta$  is calculated as the difference between the mean value after 12 months and the baseline value; \* –  $p < 0.001$  and \*\* –  $p < 0.05$  compared to baseline value.

за опитувальником депресії Бека також вірогідно поліпшилися, зменшившись на  $-1,74 \pm 0,55$  бала (із  $14,49 \pm 3,70$  до  $12,82 \pm 4,27$ ;  $p < 0,05$ ).

У підгрупі Ів, пацієнти якої також брали участь у навчанні з основ самоконтролю ЦД, виявлено схожі тенденції. За рік КФ за шкалою MMSE зросли з  $28,70 \pm 0,79$  до  $29,21 \pm 0,68$  ( $+0,48 \pm 0,13$ ;  $p < 0,001$ ), тоді як за шкалою MoCA залишилися практично на тому ж рівні

( $+0,03 \pm 0,09$ ;  $p > 0,05$ ). Також відзначено вірогідне покращення психоемоційного стану: рівень тривоги за шкалою HADS знизився на  $-1,14 \pm 0,54$  бала ( $p < 0,05$ ), депресії – на  $-0,93 \pm 0,37$  бала ( $p < 0,05$ ), а за опитувальником депресії Бека – одразу на  $-1,86 \pm 0,86$  бала ( $p < 0,05$ ).

На **рис. 2 та 3** представлено порівняльну стовпчасту діаграму, що демонструє динаміку змін психоемоційного стану пацієнтів із ЦД2

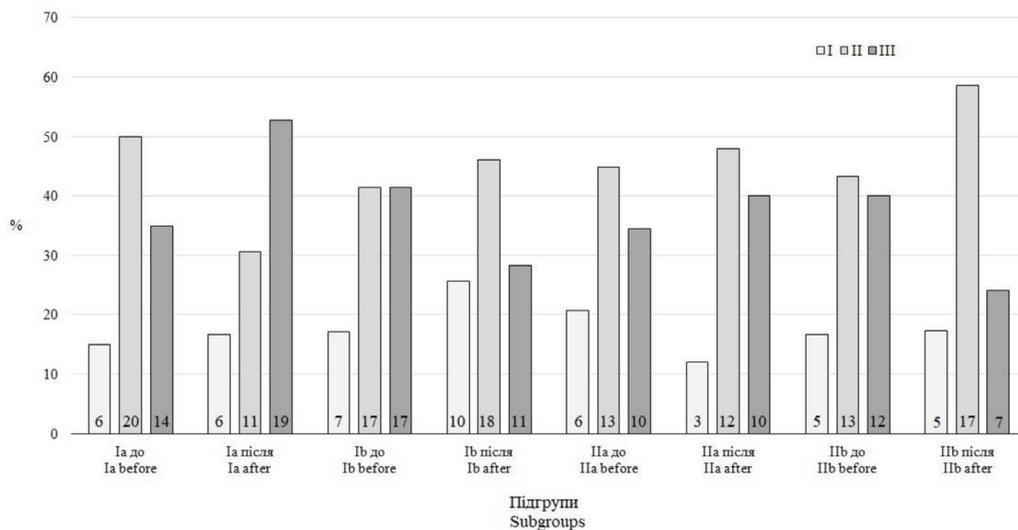


**Рис. 2.** Розподіл ступенів тривоги за шкалою HADS у підгрупах пацієнтів із ЦД2 до та після навчання з основ самоконтролю ЦД

Примітка. I – відсутні скарги, II – субклінічна тривога, III – клінічна тривога; n вказано в стовпчиках.

**Fig. 2.** Distribution of anxiety severity according to the HADS scale in subgroups of patients with type 2 diabetes mellitus before and after diabetes self-management education.

Note. I – no complaints, II – subclinical anxiety, III – clinical anxiety; n is indicated in the columns.



**Рис. 3.** Розподіл ступенів депресії за шкалою HADS у підгрупах пацієнтів із ЦД2 до та після навчання з основ самоконтролю ЦД

Примітка. I – відсутні скарги, II – субклінічна депресія, III – клінічна депресія; n вказано в стовпчиках.

**Fig. 3.** Distribution of depression severity according to the HADS scale in subgroups of patients with type 2 diabetes mellitus before and after diabetes self-management education.

Note. I – no complaints, II – subclinical depression, III – clinical depression; n is indicated in the columns.

## Оригінальні дослідження

Таблиця 3. Кореляції між рівнем HbA1c, ІМТ, КФ (шкала MMSE) та психоемоційним станом (HADS-тривога, HADS-депресія) у пацієнтів із ЦД2, що приймали участь у дослідженні (n=140).

Table 3. Correlations between HbA1c level, body mass index (BMI), cognitive function (MMSE scale), and psycho-emotional state (HADS-anxiety, HADS-depression) among study participants with type 2 diabetes mellitus (n=140).

Показники Characteristics	HbA1c	ІМТ BMI	Шкала MMSE MMSE scale	HADS-тривога HADS-anxiety	HADS-депресія HADS-depression
HbA1c		r=0,23 ** p≤0,01	r=-0,25 ** p≤0,01	r=0,35 * p≤0,001	r=0,30 * p≤0,001
ІМТ BMI	r=0,23 ** p≤0,01		r=-0,11 p≥0,05	r=-0,09 p≥0,05	r=-0,17 p≥0,05
Шкала MMSE MMSE scale	r=-0,25 ** p≤0,01	r=-0,11 p≥0,05		r=-0,12 p≥0,05	r=-0,10 p≥0,05
HADS-тривога HADS-anxiety	r=0,35 * p≤0,001	r=-0,09 p≥0,05	r=-0,12 p≥0,05		r=0,65 * p≤0,001
HADS-депресія HADS-depression	r=0,30 * p≤0,001	r=-0,17 p≥0,05	r=-0,10 p≥0,05	r=0,65 * p≤0,001	

Примітка. r — коефіцієнт кореляції Пірсона. \* – p<0,001, \*\* – p<0,01.

Note. r — Pearson's correlation coefficient. \* – p<0.001, \*\* – p<0.01.

за шкалою HADS у всіх підгрупах залежно від участі в навчанні з основ самоконтролю ЦД. З подальшою оцінкою динаміки через 12 місяців.

У пацієнтів підгруп Ів та Ів, які пройшли навчання з основ самоконтролю ЦД, спостерігалася позитивна динаміка: частка осіб без тривоги зросла з 14,63% до 30,77% у підгрупі Ів та з 16,67% до 31,03% у підгрупі Ів, а рівень клінічної тривоги зменшився вдвічі – із 43,90% до 25,64% у підгрупі Ів та з 40,00% до 17,24% у підгрупі Ів. Аналогічні зміни зафіксовано й щодо депресії: частка клінічної депресії знизилася з 41,46% до 28,21% у підгрупі Ів та з 40,00% до 24,14% у підгрупі Ів.

Натомість у підгрупах Іа та Іа, які не проходили навчання, спостерігалася погіршення показників емоційного стану пацієнтів. Так, у пацієнтів Іа підгрупи рівень клінічної тривоги зріс із 37,50% до 41,67%, у підгрупі Іа – із 34,48% до 48,00%, а частка пацієнтів із клінічною депресією підвищилася з 35,00% до 52,78% у підгрупі Іа та з 34,48% до 40,00% у підгрупі Іа. Одночасно зменшилася кількість осіб без тривожних та депресивних розладів.

Для більш наочної демонстрації взаємозв'язків між клінічними, метаболічними та психоемоційними характеристиками пацієнтів із ЦД2 було проведено кореляційний аналіз (табл. 3). Такий підхід дозволяє одночасно оцінити напрямок і силу асоціацій між ключовими

показниками – HbA1c, ІМТ, станом КФ за шкалою MMSE, а також вираженістю тривоги та депресії за шкалою HADS.

За результатами аналізу встановлено виражені прямі кореляційні взаємозв'язки між рівнем HbA1c та ІМТ (r=0,23; p<0,01), що підтверджує взаємозалежність показників глікемічного контролю та ожиріння в пацієнтів із ЦД2. Крім того, рівень HbA1c продемонстрував сильний позитивний зв'язок із показниками тривожності та депресії за шкалою HADS (r=0,35; p<0,001 для тривоги, r=0,30; p<0,001 для депресії). Це свідчить про те, що підвищення рівня HbA1c супроводжується погіршенням психоемоційного стану пацієнтів.

Особливо слід відзначити дуже високий кореляційний зв'язок між показниками HADS-тривога та HADS-депресія (r=0,65; p<0,001), що свідчить про часте поєднання тривожних і депресивних розладів у клінічній картині пацієнтів із ЦД.

Водночас MMSE продемонстрував помірно виражені обернені кореляції з HbA1c (r=-0,25; p<0,01).

### Обговорення

Отримані нами результати підтверджують актуальність проблеми КП у пацієнтів середнього віку із ЦД2. У нашому дослідженні понад 57%

пацієнтів мали легкі або помірні порушення КФ за результатами нейропсихологічного скринінгу. Цей показник перевищує поширеність легких КП серед загальної популяції осіб старше 65 років, яка становить 10-20% за даними метааналізу Wei Bai та співавт. (2022) [16] та є порівняним із даними перехресного дослідження Yao-Shuang Li та співавт. (2024), в якому встановлено розповсюдженість КП у 38,9% серед госпіталізованих пацієнтів середнього віку з ЦД2 [10].

Вірогідні відмінності за шкалами MMSE та MoCA між групами з КП та без них свідчать про високу чутливість і придатність цих інструментів для клінічного використання. У нашій вибірці виявлено помірно виражений обернений кореляційний зв'язок між рівнем HbA1c та КП (шкала MMSE:  $r=-0,25$ ), що підтверджує негативний вплив гіперглікемії на КФ. Ці дані узгоджуються з результатами багатьох досліджень, зокрема Rawlings AM et al. (2014), де виявлено, що поганий глікемічний контроль у пацієнтів із ЦД2 асоціюється з пришвидшеним зниженням КФ протягом наступних 20 років [17].

Психоемоційний статус пацієнтів, оцінений за шкалою HADS та опитувальником депресії Бека, на вихідному етапі не відрізнявся статистично значуще між підгрупами, однак після проходження навчання з основ самоконтролю пацієнти з ЦД2 продемонстрували покращення не лише глікемічного контролю, але й зниження рівнів тривожності та депресії. Подібні результати отримані в дослідженні Mark D. Sullivan. (2013), де доведено, що депресивні розлади в пацієнтів із ЦД2 асоціюються з поганим глікемічним контролем, підвищеним ризиком мікросудинних і макросудинних ускладнень та прискорюють погіршення КФ [18].

Оскільки психоемоційний стан тісно пов'язаний із когнітивною активністю, нормалізація емоційного фону може сприяти покращенню пам'яті, уваги та інших когнітивних процесів. Такий взаємозв'язок підкреслює важливість комплексного підходу до ведення пацієнтів і потребує подальших досліджень для глибшого розуміння механізмів впливу психоемоційних чинників на когнітивне здоров'я.

Окремої уваги заслуговує вплив ожиріння на КФ. Високі значення ІМТ у нашій вибірці корелювали з погіршенням когнітивного статусу, що також підтверджено в огляді Karunathilaka та співавт. (2021), де встановлено, що поширеність

ураження мозку серед людей з ожирінням у загальній популяції є вищою [19].

## Висновки

1. Порушення когнітивних функцій є соціально значущим ускладненням цукрового діабету, що призводить до порушення побутової активності, самоконтролю та зниження працездатності пацієнтів.
2. Переважна більшість випадків когнітивних порушень у пацієнтів із цукровим діабетом 2-го типу представлена легкими та помірними когнітивними порушеннями, що відкриває перспективи для раннього втручання.
3. Освітнє втручання з основ самоконтролю цукрового діабету позитивно впливає не лише на рівень глікованого гемоглобіну, але й на когнітивні функції та психоемоційний стан ( $p<0,05$ ). У пацієнтів, які проходили навчання, спостерігалось вірогідне покращення як глікемічного контролю, так і зниження симптомів тривожності та депресії ( $p<0,05$ ).
4. Покращення когнітивних функцій у пацієнтів із цукровим діабетом 2-го типу, на нашу думку, зумовлене зниженням рівня тривожності та депресії, що часто супроводжують перебіг захворювання.
5. Отримані результати свідчать про тісний зв'язок між метаболічними порушеннями, психоемоційним станом і когнітивними порушеннями. Зокрема, виявлено обернений кореляційний зв'язок між рівнем глікованого гемоглобіну та балами за короткою шкалою оцінки психічного статусу ( $r=-0,25$ ;  $p<0,01$ ), а також сильну кореляцію між показниками тривоги та депресії за госпітальною шкалою тривоги та депресії ( $r=0,65$ ;  $p<0,001$ ). Такий результат підкреслює необхідність одночасної оцінки обох компонентів емоційного стану для своєчасного виявлення групи пацієнтів із високим ризиком погіршення як психологічного, так і соматичного здоров'я.
6. Рання діагностика та своєчасні втручання в разі виявлення когнітивних порушень у пацієнтів із цукровим діабетом 2-го типу, має ключове значення для збереження когнітивного резерву, що є основою покращення якості життя та запобігання прогресування до деменції.

## Список використаної літератури

- Salari N, Lotfi F, Abdolmaleki A, Heidarian P, Rasoulpoor S, Fazeli J, et al. The global prevalence of mild cognitive impairment in geriatric population with emphasis on influential factors: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr*. 2025 May 6;25(1):313. doi: 10.1186/s12877-025-05967-w.
- American Diabetes Association Professional Practice Committee. Older adults: standards of care in diabetes-2025. *Diabetes Care*. 2025 Jan 1;48(Suppl 1):S266-S282. doi: 10.2337/dc25-S013.
- International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 11<sup>th</sup> ed. Brussels: International Diabetes Federation, 2025. [cited 2025 Jul 25]. Available from: <https://diabetesatlas.org>.
- Biessels GJ, Whitmer RA. Cognitive dysfunction in diabetes: how to implement emerging guidelines. *Diabetologia*. 2020 Jan;63(1):3-9. doi: 10.1007/s00125-019-04977-9.
- Pal K, Mukadam N, Petersen I, Cooper C. Mild cognitive impairment and progression to dementia in people with diabetes, prediabetes and metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. 2018 Nov;53(11):1149-60. doi: 10.1007/s00127-018-1581-3.
- Chen Y, Qin J, Tao L, Liu Z, Huang J, Liu W, et al. Effects of Tai Chi Chuan on cognitive function in adults 60 years or older with type 2 diabetes and mild cognitive impairment in China: a randomized clinical trial. *JAMA Netw Open*. 2023 Apr 3;6(4):e237004. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.7004.
- Rizzo MR, Di Meo I, Polito R, Auriemma MC, Gambardella A, di Mauro G, et al. Cognitive impairment and type 2 diabetes mellitus: Focus of SGLT2 inhibitors treatment. *Pharmacol Res*. 2022 Feb;176:106062. doi: 10.1016/j.phrs.2022.106062.
- Aderinto N, Olatunji G, Abdulbasit M, Ashinze P, Faturoti O, Ajagbe A, et al. The impact of diabetes in cognitive impairment: a review of current evidence and prospects for future investigations. *Medicine (Baltimore)*. 2023 Oct 27;102(43):e35557. doi: 10.1097/MD.0000000000003557.
- Pignatola FC, Desiderio A, Mirra P, Nigro C, Perruolo G, Ulianich L, et al. Diabetes and cognitive impairment: a role for glucotoxicity and dopaminergic dysfunction. *Int J Mol Sci*. 2021 Nov 16;22(22):12366. doi: 10.3390/ijms222212366.
- Li YS, Li JB, Wang JJ, Wang XH, Jiang WR, Qiu HN, et al. Risk factors for cognitive impairment in middle-aged type 2 diabetic patients: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2024 Jan 2;14(1):e074753. doi: 10.1136/bmjopen-2023-074753.
- Yang H, Yim D, Park MH. Converting from the Montreal Cognitive Assessment to the mini-mental state examination-2. *PLoS One*. 2021 Jul 8;16(7):e0254055. doi: 10.1371/journal.pone.0254055.
- Myrberg K, Hydén LC, Samuelsson C. Instances of trouble in aphasia and dementia: an analysis of trouble domain and interactional consequences. *Aphasiology*. 2022;36(11):1333-50. doi: 10.1080/02687038.2021.1959515.
- Scarabelot LF, Monteiro MM, Rubert MCDS, Zetola VHF. Is the Mini-Mental State Examination the best cognitive screening test for less educated people? *Arq Neuropsiquiatr*. 2019 May 1;77(5):330-4. doi: 10.1590/0004-282X20190043.
- Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc*. 2005 Apr;53(4):695-9. doi: 10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x.
- Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry*. 1961 Jun;4:561-71. doi: 10.1001/archpsyc.1961.01710120031004.
- Bai W, Chen P, Cai H, Zhang Q, Su Z, Cheung T, et al. Worldwide prevalence of mild cognitive impairment among community dwellers aged 50 years and older: a meta-analysis and systematic review of epidemiology studies. *Age Ageing*. 2022 Aug 2;51(8):afac173. doi: 10.1093/ageing/afac173.
- Rawlings AM, Sharrett AR, Schneider AL, Coresh J, Albert M, Couper D, et al. Diabetes in midlife and cognitive change over 20 years: a cohort study. *Ann Intern Med*. 2014 Dec 2;161(11):785-93. doi: 10.7326/M14-0737.
- Sullivan MD, Katon WJ, Lovato LC, Miller ME, Murray AM, Horowitz KR, et al. Association of Depression with Accelerated Cognitive Decline among patients with type 2 diabetes in the ACCORD-MIND trial. *JAMA Psychiatry*. 2013 Oct;70(10):1041-7. doi: 10.1001/jamapsychiatry.2013.1965.
- Karunathilaka N, Rathnayake S. Screening for mild cognitive impairment in people with obesity: a systematic review. *BMC Endocr Disord*. 2021 Nov 17;21(1):230. doi: 10.1186/s12902-021-00898-0.

## Список скорочень

**HbA1c** – глікований гемоглобін

**HADS** – госпітальна шкала тривоги та депресії (Hospital Anxiety and Depression Scale)

**ІМТ** – індекс маси тіла

**КП** – когнітивні порушення

**КФ** – когнітивні функції

**MMSE** – коротка шкала оцінки психічного статусу (Mini-Mental State Examination)

**MoCA** – Монреальський когнітивний тест (Montreal Cognitive Assessment)

**ЦД** – цукровий діабет

**ЦД2** – цукровий діабет 2-го типу

## Effects of self-control training in patients with type 2 diabetes based on obesity and cognitive impairments

**Ye.O. Tuliantseva**

Odesa National Medical University

**Abstract.** The progressive aging of the population is accompanied by an increase in the prevalence of cognitive impairment (CI). Numerous studies indicate that patients with diabetes mellitus (DM) have a significantly higher risk of CI than healthy individuals. Cognitive dysfunction significantly complicates patients' ability to self-control, increasing the risk of hypoglycaemia and complications.

**The aim.** To evaluate the effects of training in the basics of self-control in patients with type 2 diabetes (T2D) on the background of obesity and CI. **Material and methods.** We examined 140 patients with T2D aged 25–60 years. Based on cognitive screening using the Mini-Mental State Examination (MMSE) and the Montreal Cognitive Assessment (MoCA), patients were divided into subgroups according to the presence of CI and receiving training on the basics of diabetes self-controlling. **Results.** More than 57% had mild or moderate CI among the examined patients. In the subgroups that received training in the basics of diabetes self-management, there was a significant improvement in glycaemic control and cognitive functions (MMSE scale +1.03±0.16; MoCA test+0.69±0.12, p<0.001) and a decrease in the levels of anxiety and depression levels according to the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), and the Beck Depression Inventory (p<0.05). An inverse correlation was established between the level of glycated haemoglobin (HbA1c) and CI indicators according to the MMSE scale (r=–0.25; p<0.01), as well as positive associations between HbA1c and body mass index (BMI) (r=0.23; p<0.01) anxiety/depression indicators (r=0.35;

$p < 0.001$  and  $r = 0.30$ ;  $p < 0.001$ , respectively), which indicates a frequent combination of anxiety and depressive symptoms in patients with DM2. **Conclusions.** Cognitive dysfunction is a common complication of T2D, leading to impaired daily activities, self-control, and decreased working capacity of patients. Training in the basics of self-management for patients with T2D helps improve glycemic control, as well as cognitive and psychoemotional states. Educational interventions are an effective tool for preventing the progression of CI in this category of patients.

**Keywords:** type 2 diabetes; education; cognitive impairment; anxiety; depression; self-management.

**Для цитування:** Тулянцева ЄО. Ефекти впливу навчання з основ самоконтролю в пацієнтів із цукровим діабетом 2-го типу на тлі ожиріння та когнітивних порушень. *Ендокринологія*. 2025;30(4):306-315. DOI: 10.31793/1680-1466.2025.30-4.306.

**Адреса для листування:** Тулянцева Єлизавета Олександрівна; dr.elizatulyantseva@gmail.com; Одеський національний медичний університет; Валіховський провулок, 2, Одеса 65082, Україна.

**Відомості про авторів:** Тулянцева Єлизавета Олександрівна, аспірантка кафедри сімейної медицини, загальної практики та поліклінічної терапії, ORCID: 0000-0001-6235-0979.

**Особистий внесок:** Тулянцева Є.О. – повна підготовка рукопису.

**Фінансування:** підготовка статті здійснювалася без залучення зовнішнього фінансування.

**Декларація з етики:** автор задекларувала відсутність конфлікту інтересів і фінансових зобов'язань.

**Стаття:** надійшла до редакції 26.08.2025 р.; перероблена 14.10.2025 р.; прийнята до друку 25.11.2025 р.; надрукована 30.12.2025 р.

**For citation:** Tulyantseva YeO. Effects of self-control training in patients with type 2 diabetes based on obesity and cognitive impairments. *Endokrynologia*. 2025;30(4):306-315. DOI: 10.31793/1680-1466.2025.30-4.306.

**Correspondence address:** Tulyantseva Yelyzaveta Oleksandrivna; dr.elizatulyantseva@gmail.com; Odesa National Medical University; Valikhovsky Lane, 2, Odesa 65082, Ukraine.

**Information about the authors:** Tulyantseva Yelyzaveta Oleksandrivna, PhD-student, Department of Family Medicine, General Practice, and Ambulatory Therapy, ORCID: 0000-0001-6235-0979.

**Personal contribution:** Tulyantseva Ye.O. – complete manuscript preparation.

**Funding:** the article was prepared without external funding.

**Declaration of ethics:** the author have declared no conflicts of interest or financial obligations.

**Article:** received August 26, 2025; revised October 14, 2025; accepted November 25, 2025; published December 30, 2025.