

Харківський національний
медичний університет,
Харків, Україна

Ключові слова: остеоартроз,
цукровий діабет 2-го
типу, гомоцистеїн,
жінки, менопауза,
постменопауза, коморбідне
поєднання, клініко-
анамнестична характеристика,
особливості метаболізму.

КЛІНІКО-АНАМНЕСТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ОСОБЛИВОСТІ МЕТАБОЛІЗМУ ГОМОЦИСТЕЇНУ У ЖІНОК ІЗ ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ 2-ГО ТИПУ ТА ОСТЕОАРТРОЗОМ В ПРЕ- ТА ПОСТМЕНОПАУЗІ

Мета. Виявити клініко-анамнестичні характеристики та особливості метаболізму гомоцистеїну у жінок із цукровим діабетом 2-го типу (ЦД 2-го типу) та остеоартрозом (ОА) в період пре- та постменопаузи.
Матеріали та методи. Обстежено 120 жінок в період пре- та постменопаузи: 1-ша група — жінки з ЦД 2-го типу; 2-га група — жінки з ОА; 3-тя група — жінки з коморбідною патологією (ЦД 2-го типу + ОА). У групу контролю включено 16 практично здорових жінок. Визначення рівня загального гомоцистеїну людини у сироватці крові пацієнток проводилося імуноферментним методом на аналізаторі «Labline-90». **Результати.** У статті встановлені взаємозв'язки ОА та ЦД 2-го типу із факторами ризику їх розвитку (порушення метаболізму глюкози, гормональні зміни в організмі жінки в період менопаузи, ожиріння) та викликані цим розлади вегетативної нервової системи, що проявляються підвищеними систолічним та діастолічним артеріальним тиском та порушенням метаболізму гомоцистеїну. Визначено, що рівні менопаузального індексу значно вищі в осіб із ОА і ЦД 2-го типу (відповідно $30,5 \pm 15,9$ і $25,0 \pm 13,1$ бала) та у жінок із їх коморбідним перебігом ($21,7 \pm 13,0$ бала) порівняно із контрольною групою ($19,3 \pm 11,7$ бала). Констатована наявність метаболічних порушень в організмі жінки в період пре- та менопаузи під впливом ОА та ЦД 2-го типу за вірогідним ($<0,001$) підвищенням рівнів гомоцистеїну за наявності ОА ($12,5 \pm 2,3$ ммоль/л), ЦД 2-го типу ($15,0 \pm 3,4$ ммоль/л) і при коморбідному їх поєднанні ($23,6 \pm 6,1$ ммоль/л) порівняно з рівнями здорових жінок контрольної групи ($7,8 \pm 2,2$ ммоль/л). **Висновки.** Гіпергомоцистеїнемія багатьма вченими розглядається як фактор ризику системного атеросклерозу, серцево-судинних та неврологічних захворювань й інсульту та ін., що й підтверджується багатьма епідеміологічними дослідженнями, які демонструють її тісний взаємозв'язок з цими ускладненнями. Нами доведено підвищення рівня гомоцистеїну у хворих на ЦД 2-го типу в поєднанні з ОА жінок в період пре- та постменопаузи порівняно з групою контролю.

ВСТУП

Багатьма світовими дослідженнями визначається, що цукровий діабет (ЦД) є досить складною та нагальною злободенною проблемою сучасної світової охорони здоров'я, яка протягом останнього часу турбує усіх науковців [1]. Така ситуація склалася через визначну медико-соціальну значущість цієї нозології внаслідок невідповідного прогресуючого зростання високих рівнів її поширеності, значних негативних наслідків (високу смертність й ризику настання тимчасової та стійкої втрати працездатності) із невтішними прогностичними медико-епідеміологічними показниками [2].

Згідно з визначеннями ВООЗ ЦД займає перші місця серед найбільш поширених хронічних неінфекційних світових захворювань та вважається 7-ю провідною причиною смерті у світі [3], яка, за даними ВООЗ, у 2016 р. викликала 1,6 млн випадків смерті у світі [4], а за іншими існуючими відомостями — й взагалі понад 2 млн [5].

На сьогодні світові показники поширеності даного захворювання становлять більше ніж 463 млн хворих (з яких більш ніж 90,0% займає ЦД 2-го типу [6], що більше діагностується серед населення віком молодше 40 років і демонструє приріст більш ніж на 9,0% щорічно [7]). За прогнозами, до 2040 р.

поширеність ЦД зростає до 642 млн осіб [8], а до 2045 р. — до 700 млн [9], з огляду на значні темпи підвищення захворюваності на цю патологію — зі 108 млн у 1980 до 422 млн у 2014 р. (практично удвічі серед чоловіків та в 1,6 раза у жінок) [10]. При цьому провідними дослідженнями вказується, що поширеність ЦД значно швидше зростає в країнах із середнім та низьким рівнем доходу [11], й прогнозується, що до 2030 р. більш ніж 85,0% усіх випадків захворювання на ЦД фіксуватиметься в країнах, що розвиваються [10].

В Україні також відмічається постійне збільшення числа осіб із ЦД, в середньому на 5,0–7,0 % щорічно [12], кожного року їх кількість зростає більш ніж на 3,5 млн осіб [13], що відповідає середньоєвропейському рівню (у 2016 р. — близько 9,1% (з яких 87,0–91,0% — ЦД 2-го типу)) [8].

Багато досліджень свідчать й про значну коморбідність та обтяженість при ЦД (особливо ЦД 2-го типу) [1]. Через одноманітні фактори ризику розвитку ЦД (ожиріння, запалення судин, дисліпідемія, ендотеліальна дисфункція тощо) пацієнти з ЦД 2-го типу мають вищий ризик розвитку серцево-судинних і захворювань шлунково-кишкового тракту, хвороб нирок і щитоподібної залози, гіпертензії та хронічного обструктивного захворювання легень (ХОЗЛ), депресії тощо. ЦД 2-го типу досить тісно пов'язаний із індексом маси тіла (ІМТ) та надмірною масою тіла [14]. Це особливо важливо через високі ризики можливого розвитку множинних супутніх захворювань зі збільшенням вираженості ожиріння і його тривалості. Одним із таких частих супутніх захворювань ЦД є остеоартроз (ОА), частота якого підвищується у 5 разів у осіб із ожирінням, а початок і тяжкість ОА повністю пов'язані із показниками ІМТ і тривалістю ожиріння. Так, за даними досліджень, ЦД 2-го типу та ОА є досить поширеними хронічними захворюваннями, які часто співіснують [15], взаємозв'язок між ОА та ЦД 2-го типу пов'язаний із загальними факторами ризику (включаючи вік і ожиріння) [16], а симптомокомплекс ОА цілковито пов'язаний із інсулінорезистентністю [17].

При цьому світовими дослідженнями визначається й значний взаємозв'язок між розвитком ОА та втратою естрогену у жінок у період менопаузи. Тому поширеність ОА у жінок вища, ніж у чоловіків, а у жінок ризик розвитку ОА різко підвищується після настання менопаузи [18]. Інші дослідження вказують, що ризик розвитку ОА рук досягає піку у жінок після настання менопаузи та у віці 50–60 років в 3,5 раза частіше порівняно з чоловіками того ж віку [19].

Метою даної роботи є виявлення клініко-амнестичних характеристик та особливостей метаболізму гомоцистеїну у жінок із ЦД 2-го типу та ОА в період пре- та постменопаузи.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для дослідження нами відібрано 120 жінок в період пре- та постменопаузи віком 45–65 років, яких було розподілено на такі досліджувані групи: 1-ша — 20 жінок з моноперібігом ЦД 2-го типу; 2-га — 22 жінки з моноперібігом ОА; 3-тя — 62 жін-

ки з коморбідним перебігом ЦД 2-го типу та ОА. У контрольну групу (КГ) увійшли 16 відносно здорових жінок.

Діагноз ЦД 2-типу у всіх обстежених пацієнток встановлений на підставі клініко-лабораторних даних, а саме визначення показників вуглеводного обміну — глюкози венозної крові натще, глікемічного профілю, глікозильованого гемоглобіну за стандартними біохімічними методиками, визначення інсуліну — імуноферментним методом; індексу IP НОМА (homeostasis model assesment) математичним розрахунком. Верифікацію діагнозу проводили відповідно до загальноприйнятих критеріїв у клінічній практиці та наказу МОЗ України від 21.12.2012 р. № 11.18.

Діагноз ОА встановлювали згідно із затвердженим наказом МОЗ України від 12.10.2006 р. № 676 Клінічним протоколом надання медичної допомоги хворим із остеоартрозом.

Визначення рівня загального гомоцистеїну людини у сироватці крові пацієнток проводилося імуноферментним методом на аналізаторі «Labline-90» (Австрія) з використанням комерційної тест-системи виробництва фірми «AXIS-SHIELD» (Великобританія).

Модифікований менопаузальний індекс розраховували за сумою балів трьох груп симптомів: нейровегетативні, обмінно-ендокринні та психоемоційні розлади (0 балів — симптом відсутній, 1 бал — слабкий ступінь, 2 бали — помірний ступінь, 3 бали — сильно виражений). При кількості балів 35–58 діагностували клімактеричний синдром середньої тяжкості, 59 балів і більше — тяжкий клімактеричний синдром.

Зріст та масу тіла пацієнток вимірювали за допомогою ростоміра підлогового з вагами РПВ-2000 «Праймед». ІМТ визначали шляхом ділення маси тіла (у кг) на квадрат росту пацієнтки (у м²).

Окружність талії та стегна вимірювали згідно з протоколом ВООЗ сантиметровою стрічкою: окружність талії — посередині між нижнім краєм нижнього ребра та вершиною клубового гребеня, окружність стегна — навколо найширшої частини сідниць.

Співвідношення талії і стегон розраховували як співвідношення довжини окружності талії до довжини окружності стегон.

Систолічний (САТ) та діастолічний тиск (ДАТ) вимірювали за допомогою механічного тонометра Microlife BP AG1-20 (Швейцарія) на плечовій артерії: САТ — під час скорочення серця (систолі), ДАТ — в момент розслаблення серця (діастола).

Статистична обробка результатів досліджень проводилася непараметричними методами статистики, реалізованими пакетом прикладних програм IBM SPSS 25.0.

Математична обробка даних проведена за загально визначеними методиками з розрахунком середньоарифметичних показників (M), стандартного відхилення (SD), критерію достовірності Мана — Уїтні — Вілкоксона. Критичним рівнем достовірності визначено $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОБГОВОРЕННЯ

У таблиці наведені визначені нами клініко-амнестичні характеристики та рівні гомоцистеїну жінок із ЦД-2 та ОА в період пре- та постменопаузи.

Слід вказати, що за віковими характеристиками в цілому вік обстежених жінок становив $59,2 \pm 4,6$ року. При цьому тривалість менопаузи в усіх жінок констатувалася на рівні $8,4 \pm 4,8$ року, значно переважаючи у жінок із ЦД 2-го типу ($9,0 \pm 7,1$ року) та особливо у хворих із коморбідним перебігом ЦД 2-го типу та ОА ($9,3 \pm 3,6$ року) порівняно із пацієнтами з ОА та особами контрольної групи (відповідно $8,2 \pm 4,3$ і $4,6 \pm 4,5$ року), що вказує на можливі взаємозв'язки ЦД 2-го типу та ОА. Це підтверджується й рівнями менопаузального індексу серед обстежених жінок, які в усіх пацієнток фіксувалися на рівні $23,5 \pm 13,7$ бала, перевищуючи такі при ОА і ЦД 2-го типу (відповідно $30,5 \pm 15,9$ і $25,0 \pm 13,1$ бала) та у жінок із їх коморбідністю ($21,7 \pm 13,0$ бала) порівняно із контрольною групою ($19,3 \pm 11,7$ бала) (див. таблицю).

Показники зросту обстежених значно не відрізнялися між собою і становили $164,4 \pm 5,4$ см (усі жінки), $161,9 \pm 5,2$; $164,3 \pm 4,3$; $165,3 \pm 5,6$ і $164,0 \pm 5,7$ см у 1-й, 2-й, 3-й та групі контролю відповідно. При цьому визначено й можливі взаємозв'язки ожиріння та ІМТ із ЦД 2-го типу й ОА. Так, найбільшу масу тіла та найвищий ІМТ відзначали у хворих із коморбідним перебігом ОА та ЦД 2-го типу ($84,8 \pm 15,3$ кг та $31,0 \pm 5,1$ кг/м² відповідно) та у жінок із моноперібігом ЦД 2-го типу ($80,9 \pm 18,2$ кг та $30,9 \pm 6,8$ кг/м² відповідно), що є цілком закономірним. Слід вказати, що у пацієнток із моноперібігом ОА ці рівні були дещо нижчими і становили відповідно $78,7 \pm 16,4$ кг і $20,2 \pm 6,4$ кг/м², але за характеристиками маси тіла вони також перевищували осіб контрольної групи ($70,3 \pm 10,5$ і $26,0 \pm 2,9$ кг відповідно) (див. таблицю).

Дані тенденції підтверджуються й отриманими характеристиками окружності талії та стегон. Так, в усіх пацієнток ці показники відзначалися на рівні $91,5 \pm 14,6$ і $107,1 \pm 13,1$ см. При цьому вони були значно вищими у жінок із ЦД 2-го типу ($98,6 \pm 20,8$ і

$113,7 \pm 18,2$ см відповідно) та із коморбідним перебігом ОА та ЦД 2-го типу ($93,5 \pm 12,2$ і $109,0 \pm 11,6$ см відповідно). У обстежених із моноперібігом ОА вони були нижчими ($86,2 \pm 11,8$ й $100,8 \pm 9,4$ см відповідно), але кількісно переважали рівні контрольної групи ($100,4 \pm 9,2$ й $0,81 \pm 0,04$ см відповідно). За показниками співвідношення талія/стегно обстежені з ОА та ЦД 2-го типу практично не відрізнялися порівняно з контрольною групою (усі жінки — $0,85 \pm 0,05$; ЦД 2-го типу — $0,86 \pm 0,07$; ОА — $0,85 \pm 0,05$; ОА та ЦД 2-го типу — $0,86 \pm 0,04$; контрольна група — $0,81 \pm 0,04$) (див. таблицю).

Такі самі тенденції виявлені й для САТ та ДАТ: найвищі рівні при ОА (відповідно $143,2 \pm 15,9$ і $85,9 \pm 8,1$ мм рт. ст.); при ЦД 2-го типу та при коморбідності ОА та ЦД 2-го типу вони були практично однаковими ($139,8 \pm 17,6$ і $83,5 \pm 10,4$ та $138,9 \pm 16,0$ і $82,3 \pm 7,4$ мм рт. ст. відповідно), але перевищували такі контрольної групи (відповідно $123,1 \pm 6,3$ і $78,1 \pm 6,3$ мм рт. ст.), що (швидше за все) вказує на вплив метаболічних та фізіологічних порушень внаслідок ОА та ЦД 2-го типу на вегетативну нервову систему та рівні САТ і ДАТ (див. таблицю).

На метаболічні порушення у жінок в період пре- та менопаузи під впливом ОА та ЦД 2-го типу вказують вірогідно підвищені ($<0,001$) рівні гомоцистеїну: при ОА — $12,5 \pm 2,3$ ммоль/л і ЦД 2-го типу — $15,0 \pm 3,4$ ммоль/л, а при їх поєднанні — $23,6 \pm 6,1$ ммоль/л, що перевищують рівні групи контролю ($7,8 \pm 2,2$ ммоль/л) (див. таблицю).

ОБГОВОРЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Отримані нами результати цілковито підтверджуються й іншими дослідженнями, які вказують на взаємозалежність надмірної маси тіла, підвищення рівнів інсуліну, гомоцистеїну та тригліцеридів [20, 21] і негативного впливу високих рівнів гомоцистеїну на остеокласти й остеобласти (що може призвести до розвитку ОА) [22]. Нами визначена наявність метаболічних порушень в організмі жінок в період пре- та постменопаузи під впливом ОА та ЦД-2 за вірогідним ($<0,001$) підвищенням рівнів

Таблиця

Клініко-анамнестичні характеристики та рівні гомоцистеїну жінок із ЦД 2-го типу та ОА в період пре- та постменопаузи, $M \pm SD$

Характеристики	Досліджувані групи				
	Усього (n=120)	1-ша (n=20)	2-та (n=22)	3-тя (n=62)	КГ (n=16)
Вік, років	$59,2 \pm 4,6$	$58,6 \pm 7,1$	$58,3 \pm 5,2$	$59,7 \pm 4,0$	$58,6 \pm 2,9$
Тривалість менопаузи, років	$8,4 \pm 4,8$	$9,0 \pm 7,1^*$	$8,2 \pm 4,3^{**}$	$9,3 \pm 3,6^{***}$	$8,6 \pm 4,5$
Менопаузальний індекс, балів	$23,5 \pm 13,7$	$25,0 \pm 13,1$	$30,5 \pm 15,9^{**}$	$21,7 \pm 13,0$	$19,3 \pm 11,7$
Зріст, см	$164,4 \pm 5,4$	$161,9 \pm 5,2^{\wedge}$	$164,3 \pm 4,3$	$165,3 \pm 5,6$	$164,0 \pm 5,7$
Маса тіла, кг	$81,1 \pm 16,1$	$80,9 \pm 18,2$	$78,7 \pm 16,4$	$84,8 \pm 15,3^{***}$	$70,3 \pm 10,5$
ІМТ, кг/м ²	$30,0 \pm 5,6$	$30,9 \pm 6,8^{\#}$	$20,2 \pm 6,4$	$31,0 \pm 5,1^{***}$	$26,0 \pm 2,9$
Окружність талії, см	$91,5 \pm 14,6$	$98,6 \pm 20,8^{\#}$	$86,2 \pm 11,8^{\#}$	$93,5 \pm 12,2^{***}$	$81,7 \pm 10,6$
Окружність стегна, см	$107,1 \pm 13,1$	$113,7 \pm 18,2^{***}$	$100,8 \pm 9,4^{**}$	$109,0 \pm 11,6^{**}$	$100,4 \pm 9,2$
Співвідношення талія/стегно	$0,85 \pm 0,05$	$0,86 \pm 0,07^{**}$	$0,85 \pm 0,05^{**}$	$0,86 \pm 0,04^{***}$	$0,81 \pm 0,04$
Систолічний артеріальний тиск (САТ), мм рт. ст.	$137,7 \pm 16,3$	$139,8 \pm 17,6^{**}$	$143,2 \pm 15,9^{***}$	$138,9 \pm 16,0^{***}$	$123,1 \pm 6,3$
Діастолічний артеріальний тиск (ДАТ), мм рт. ст.	$82,6 \pm 8,2$	$83,5 \pm 10,4$	$85,9 \pm 8,1^{***}$	$82,3 \pm 7,4^*$	$78,1 \pm 6,3$
Гомоцистеїн, ммоль/л	$18,0 \pm 7,8$	$15,0 \pm 3,4^{***}$	$12,5 \pm 2,3^{****}$	$23,6 \pm 6,1^{***}$	$7,8 \pm 2,2$

Примітки: вірогідність різниці між групами: $**p < 0,01$ – 1-ю та 2-ю; $^{\wedge}p < 0,05$ – 1-ю та 3-ю; $^{**}p < 0,05$ – 1-ю та 3-ю групами; $^{\#}p < 0,05$ – 1-ю та контрольною групою (КГ); $^{***}p < 0,01$ – 1-ю та КГ; $^{****}p < 0,01$ – 2-ю та 3-ю; $^{*****}p < 0,01$ – 2-ю та 3-ю; $^{\#}p < 0,05$ – 2-ю та КГ; $^{**}p < 0,01$ – 2-ю та КГ; $^{***}p < 0,01$ – 3-ю та КГ; $^{****}p < 0,01$ – 3-ю та КГ.

гомоцистеїну за наявності ОА ($12,5 \pm 2,3$ ммоль/л), ЦД 2-го типу ($15,0 \pm 3,4$ ммоль/л) і при коморбідному їх поєднанні ($23,6 \pm 6,1$ ммоль/л) порівняно з показниками практично здорових жінок контрольної групи ($7,8 \pm 2,2$ ммоль/л).

Слід зазначити, що нами визначено переважання менопаузального індексу при ОА і ЦД 2-го типу ($30,5 \pm 15,9$ і $25,0 \pm 13,1$ бала відповідно) та при їх коморбідному перебігу ($21,7 \pm 13,0$ бала) порівняно з групою контролю ($19,3 \pm 11,7$ бала). Найбільшу масу тіла та найвищий ІМТ серед обстежених констатовано у хворих із коморбідним перебігом ОА та ЦД 2-го типу ($84,8 \pm 15,3$ кг та $31,0 \pm 5,1$ кг/м² відповідно) та у жінок із моноперібігом ЦД 2-го типу ($80,9 \pm 18,2$ кг та $30,9 \pm 6,8$ кг/м² відповідно), дещо нижчі — у пацієток із моноперібігом ОА ($78,7 \pm 16,4$ кг і $20,2 \pm 6,4$ кг/м² відповідно) порівняно з такими характеристиками маси тіла контрольної групи ($70,3 \pm 10,5$ і $26,0 \pm 2,9$ кг відповідно). Встановлені вищі САТ і ДАТ при ОА ($143,2 \pm 15,9$ і $85,9 \pm 8,1$ мм рт. ст. відповідно), ЦД 2-го типу та їх коморбідності ($139,8 \pm 17,6$ і $83,5 \pm 10,4$ та $138,9 \pm 16,0$ і $82,3 \pm 7,4$ мм рт. ст. відповідно) порівняно із контрольною групою ($123,1 \pm 6,3$ і $78,1 \pm 6,3$ мм рт. ст. відповідно).

ВИСНОВКИ

Встановлено, що тривалість менопаузи значно переважає у жінок із ЦД 2-го типу та особливо у хворих із коморбідним його перебігом із ОА порівняно із хворими з ОА та особами контрольної групи.

Нами визначено, що рівні менопаузального індексу значно вищі в осіб із ОА і ЦД 2-го типу та у жінок із їх коморбідним перебігом порівняно із контрольною групою. Найбільшу масу тіла та найвищий ІМТ серед обстежених зафіксовано у хворих із коморбідним перебігом ОА та ЦД 2-го типу та у жінок із моноперібігом ЦД 2-го типу й моноперібігом ОА порівняно з такими характеристиками осіб контрольної групи.

Також відзначено вищі показники окружності талії та стегна серед жінок із ЦД 2-го типу та із коморбідним перебігом ОА й ЦД 2-го типу й моноперібігом ОА порівняно з контрольною групою. Встановлені вищі показники сСАТ і ДАТ в осіб із ОА, ЦД 2-го типу та із їх коморбідним поєднанням порівняно із групою контролю.

Констатована наявність метаболічних порушень в організмі жінки в період пре- та постменопаузи під впливом ОА та ЦД 2-го типу при вірогідному ($<0,001$) підвищенні рівнів гомоцистеїну за наявності ОА, ЦД 2-го типу і коморбідного їх поєднання порівняно з рівнями відносно здорових жінок контрольної групи в період пре- та постменопаузи. Найвищий рівень гомоцистеїну ($p < 0,001$) зафіксовано в групі коморбідної патології у жінок із ЦД 2-го типу та ОА в період пре- та постменопаузи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. **Гевко У.П. та ін.** (2020) Цукровий діабет 2 типу та його коморбідність. Вісн. медичних і біологічних досліджень; № 4 (6): 132–136. doi: 10.11603/bmbr.2706-6290.2020.4.11827.

2. **Disease G.B.D., Injury I., Prevalence C.** (2017) Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the global burden of Disease study 2016. *Lancet*; Vol. 390 (10100): 1211–1259.

3. **WHO** (2018) The top 10 causes of death. URL: www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death. Assessed November 11, 2020.

4. **WHO** (2020) Diabetes. URL: www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes. Assessed November 11, 2020.

5. **NCD-RisC** (2016) Worldwide trends in diabetes since 1980: a pooled analysis of 751 populationbased studies with 4-4 million participants. *Lancet*; № 387: 1513–1530.

6. **Zheng Y., Ley S.H., Hu F.B.** (2018) Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nat Rev Endocrinol.*; Vol. 14 (2): 88–98.

7. **Lascar N. et al.** (2018) Type 2 diabetes in adolescents and young adults. *Lancet Diabetes Endocrinol.*; № 6 (1): 69–80.

8. **IDF** (2015) International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas*, 7-th edn. Belgium.

9. **IDF Western Pacific** (2020) International diabetes federation. URL: www.idf.org/our-network/regions-members/western-pacific/members/119-vietnam.html. Assessed November 11, 2020.

10. **Catherine S., Narayanan N., Binu J., Rajmohan P.** (2017) Prevalence and Risk Factors of Type 2 Diabetes Mellitus among Adults in a Rural Area of Thrissur, Kerala (Type 2 Diabetes among Adults in Rural Thrissur, Kerala). *JMSCR*; Vol. 5. Issue. 9: 28303–28310.

11. **Onyango E.M., Onyango B.M.** (2018) The rise of noncommunicable diseases in Kenya: an examination of the time trends and contribution of the changes in diet and physical inactivity. *J. Epidemiol. Glob. Health*; Vol. 8 (1–2): 1–7.

12. **Lascar N. et al.** (2018) Type 2 diabetes in adolescents and young adults. *Lancet Diabetes Endocrinol.*; № 6 (1): 69–80.

13. **Аналіз системи лікування та розрахунків економічних втрат від цукрового діабету в Україні.** К., 2020.

14. **Priya Alva et al.** (2021) Correlation of Body Mass Index with Lipid Profile and Estradiol in Postmenopausal Women with Type 2 Diabetes Mellitus. *International J. of Current Research and Review*; Vol. 13, Iss. 01: 107–110. doi: [dx.doi.org/10.31782/IJCRR.2021.13107](https://doi.org/10.31782/IJCRR.2021.13107).

15. **LAS Alabdali et al.** (2021) Prevalence of Upper Extremity Musculoskeletal Disorders in Patients with Type 2 Diabetes in General Practice. *Medicines*; Vol. 8 (2): 8. doi.org/10.3390/medicines8020008.

16. **Song P. et al.** (2021) Therapeutic Applications of Type 2 Diabetes Mellitus Drug Metformin in Patients with Osteoarthritis. *Pharmaceuticals*; Vol. 14 (2): 152. doi.org/10.3390/ph14020152.

17. **Zaharia O.P. et al.** (2021) Reduced Muscle Strength Is Associated With Insulin Resistance in Type 2 Diabetes Patients With Osteoarthritis. *The J. of Clin. Endocrinology & Metabolism*; Vol. 106, Iss. 4: 1062–1073. doi.org/10.1210/clinem/dgaa912.

18. **Konnur R.G.** (2021) Osteoarthritis and Menopause. *International J. of Orthopedic Nursing*; Vol 7, № 1: 1–8. doi.org/10.37628/ijorn.v7i1.1872.

19. **Mahajan A., Patni R.** (2018) Menopause and Osteoarthritis: Any Association? *J. of mid-life health*; Vol. 9 (4): 171–172. doi.org/10.4103/jmh.JMH_157_18.

20. **Moretti R., Caruso P.** (2019) The Controversial Role of Homocysteine in Neurology: From Labs to Clinical Practice. *International Journal of Molecular Sciences*; Vol. 20 (1): 231. doi.org/10.3390/ijms20010231.

21. **Chhezom K., Arslan M.I., Hoque M.M. et al.** (2017) Biomarkers of cardiovascular and metabolic diseases in otherwise healthy overweight subjects in Bangladesh. *Diabetes Metab. Syndr. Clin. Res. Rev.*; Vol. 11: S381–S384.

22. **Saito M., Marumo K.** (2018) The Effects of Homocysteine on the Skeleton. *Curr Osteoporosis Rep.*; Vol. 16: 554–560. doi.org/10.1007/s11914-018-0469-1.

КЛИНИКО-АНАМНЕСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЗМА ГОМОЦИСТЕИНА У ЖЕНЩИН С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2-ГО ТИПА И ОСТЕОАРТРОЗОМ В ПРЕ- И ПОСТМЕНОПАУЗЕ

В.А. Черпита

Харьковский национальный медицинский
университет, Харьков, Украина

Резюме. Цель. Выявить клинико-амнестические характеристики и особенности метаболизма гомоцистеина у женщин с сахарным диабетом 2-го типа (СД 2-го типа) и остеоартрозом (ОА) в период пре- и постменопаузы.

Материалы и методы. Обследовано 120 женщин в период пре- и постменопаузы: 1-я группа — женщины с СД 2-го типа; 2-я группа — женщины с ОА; 3-я группа — женщины с коморбидной патологией (СД 2-го типа + ОА). В группу контроля включено 16 практически здоровых женщин. Определение уровня общего гомоцистеина человека в сыворотке крови пациенток проводилось иммуноферментным методом на анализаторе «Labline-90». **Результаты.** В статье установлены взаимосвязи ОА и СД 2-го типа с факторами риска их развития (нарушение метаболизма глюкозы, гормональные изменения в организме женщины в период менопаузы, ожирение) и вызванные этим расстройства вегетативной нервной системы, проявляющиеся повышенными систолическим и диастолическим давлением и нарушением метаболизма гомоцистеина. Определено, что уровни менопаузального индекса значительно выше у лиц с ОА и СД 2-го типа (соответственно $30,5 \pm 15,9$ и $25,0 \pm 13,1$ балла) и у женщин с их коморбидным течением ($21,7 \pm 13,0$ балла) по сравнению с контрольной группой ($19,3 \pm 11,7$ балла). Констатировано наличие метаболических нарушений в организме женщины в период пре- и менопаузы под влиянием ОА и СД 2-го типа по вероятному ($<0,001$) повышению уровней гомоцистеина при наличии ОА ($12,5 \pm 2,3$ ммоль/л), СД 2-го типа ($15,0 \pm 3,4$ ммоль/л) и при коморбидном их сочетании ($23,6 \pm 6,1$ ммоль/л) по сравнению с уровнями здоровых женщин контрольной группы ($7,8 \pm 2,2$ ммоль/л). **Выводы.** Гипергомоцистеинемия многими учеными рассматривается как фактор риска системного атеросклероза, сердечно-сосудистых и неврологических заболеваний и инсульта и др., что подтверждается многими эпидемиологическими исследованиями, которые демонстрируют ее тесную взаимосвязь с этими осложнениями. Нами доказано повышение уровня гомоцистеина у больных СД 2-го типа в сочетании с ОА у женщин в период пре- и постменопаузы по сравнению с группой контроля.

Ключевые слова: остеоартроз, сахарный диабет 2-го типа, гомоцистеин, женщины,

пременопауза, постменопауза, коморбидное сочетание, клинико-анамнестическая характеристика, особенности метаболизма.

CLINICAL AND ANAMNESTIC CHARACTERISTICS AND PECULIARITIES OF HOMOCYSTEINE METABOLISM IN WOMEN WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS AND OSTEOARTHRITIS IN THE PRE- AND POST-MENOPAUSE PERIODS

V.O. Cherpita

Kharkiv National Medical University,
Kharkiv, Ukraine

Abstract. The aim. To identify clinical and amnestic characteristics and features of homocysteine metabolism in women with type 2 diabetes mellitus (T2DM) and osteoarthritis (OA) in pre- and postmenopause. **Materials and methods.** 120 pre- and postmenopausal women were examined: 1 group — women with T2DM; Group 2 — women with OA; Group 3 — women with comorbid pathology (T2DM + OA). The control group consisted of 16 healthy women. Determination of the level of total human homocysteine in the serum of patients was performed by enzyme-linked immunosorbent assay on the analyzer «Labline-90». **Results.** The article established the relationship between OA and T2DM with risk factors for their development (impaired glucose metabolism, hormonal changes in women during menopause, obesity) and the resulting disorders of the autonomic nervous system, manifested by increased systolic and diastolic blood pressure and disorders of homocysteine metabolism. It was determined that the levels of menopausal index are significantly higher in persons with OA and T2DM (30.5 ± 15.9 and 25.0 ± 13.1 points, respectively) and in women with their comorbid course (21.7 ± 13.0 points) compared with the control group (19.3 ± 11.7 points). Presence of metabolic disorders in pre- and menopausal women under the influence of OA and T2DM with probable (<0.001) increase in homocysteine levels in the presence of osteoarthritis (12.5 ± 2.3 mmol/l), T2DM (15.0 ± 3.4 mmol/l) and their comorbid combination (23.6 ± 6.1 mmol/l) compared with the levels of healthy women in the control group (7.8 ± 2.2 mmol/l). **Conclusions.** Hyperhomocysteinemia is considered by many scientists as a risk factor for systemic atherosclerosis, cardiovascular and neurological diseases and stroke, etc., as evidenced by many epidemiological studies that show its close relationship with these complications. We have shown an increase in homocysteine (HC) levels in patients with T2DM in combination with OA in pre- and postmenopausal women compared with the control group.

Key words: osteoarthritis, type 2 diabetes mellitus, homocysteine, women, premenopause, menopause, comorbid combination, clinical and anamnestic characteristics, features of metabolism.