

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ORIGINAL RESEARCH

УДК 612.015.14-02:616.379-008.64-06:616-056.52-06:616.12-008.331.1
DOI 10.11603/bmbr.2706-6290.2021.3.12560

I. В. Вівсяна, М. І. Марущак

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України

ЧИ ЗАЛЕЖИТЬ ЛІПІДНИЙ ПРОФІЛЬ ВІД КОМОРБІДНОСТІ НАДМІРНОЇ МАСИ ТІЛА/ОЖИРІННЯ ТА АРТЕРІАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ У ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ 2 ТИПУ?

Чи залежить ліпідний профіль від коморбідності надмірної маси тіла/ожиріння та артеріальної гіпертензії у хворих на цукровий діабет 2 типу?

I. В. Вівсяна, М. І. Марущак

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України

Резюме. Серцево-судинні захворювання (ССЗ) є основною причиною захворюваності та смертності у пацієнтів із ЦД 2, які мають у 2–4 рази вищий ризик розвитку ССЗ порівняно з недіабетиками.

Мета дослідження – проаналізувати залежність змін ліпідограми від коморбідності надмірної маси тіла/ожиріння та артеріальної гіпертензії у хворих на цукровий діабет 2 типу.

Матеріали і методи. З метою ретроспективного аналізу медичної документації було включено 579 хворих на цукровий діабет 2 типу (ЦД 2) залежно від коморбідності: надмірної маси тіла/ожиріння та артеріальної гіпертензії. Верифікацію ЦД 2 проводили відповідно до рекомендації Американської діабетичної асоціації (2019). Діагноз артеріальної гіпертензії (АГ) 1 стадії встановлювали згідно з рекомендаціями ESC/ESH з АГ 2018 р. Показники ліпідного профілю сироватки крові вимірювали за допомогою комерційно доступних наборів на аналізаторі Cobas 6000 (Roche Hitachi, Німеччина).

Результати. У хворих із коморбідним перебігом цукрового діабету 2 типу, ожиріння та артеріальної гіпертензії зміни у ліпідограмі характеризувалися вірогідно вищими значеннями загального холестеролу (на 18,3 %), триацилгліцеролів (на 93,1 %) та залишкового холестеролу (на 76,9 %) стосовно даних із цукровим діабетом 2 типу. Результати аналізу показників ліпідного обміну в пацієнтів із цукровим діабетом 2 типу, залежно від наявності артеріальної гіпертензії, вказує на вірогідно вищу концентрацію загального холестеролу та триацилгліцеролів у хворих на цукровий діабет 2 типу з артеріальною гіпертензією стосовно даних без артеріальної гіпертензії ($p=0,04$). А резуль-

Does the lipid profile depend on the comorbidity of overweight/obesity and arterial hypertension in patients with type 2 diabetes mellitus?

I. V. Vivsiana, M. I. Marushchak

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University

e-mail: marushchak@tdmu.edu.ua

Summary. Cardiovascular disease (CVD) is the leading cause of morbidity and mortality in patients with diabetes mellitus who have 2–4 times higher risk of CVD compared with non-diabetics.

The aim of the study – to analyze the dependence of lipid profile changes on the comorbidity of overweight/obesity and hypertension in patients with type 2 diabetes mellitus.

Materials and Methods. For the purpose of retrospective analysis of medical records, 579 patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) were included depending on comorbidity: overweight/obesity and arterial hypertension (AH). Verification of T2DM was performed in accordance with the recommendations of the American Diabetes Association (2019). The diagnosis of stage 1 arterial hypertension (AH) was established according to the ESC/ESH recommendations for AH in 2018. Serum lipid profile was measured using commercially available kits on a Cobas 6000 analyzer (Roche Hitachi, Germany).

Results. In patients with comorbid T2DM, obesity and AH, changes in the lipid profile were characterized by significantly higher values of total cholesterol (18.3 %), triglycerides (93.1 %) and residual cholesterol (76.9 %) relative to data with T2DM. Analysis of lipid metabolism in patients with T2DM depending on the presence of hypertension showed a significantly higher concentration of total cholesterol and triglycerides in patients with T2DM with AH, relative to data without AH ($p = 0.04$). Analysis of lipid metabolism in patients with T2DM depending on the degree of overweight showed that in patients with T2DM with overweight/obesity, lipidogram data are significantly higher than in patients with normal body weight, in particular, the concentration of total cholesterol (15.0 % and 11.8 %),

тати аналізу показників ліпідного обміну в пацієнтів із цукровим діабетом 2 типу, залежно від ступеня надмірної маси тіла, показав, що у хворих на ЦД 2 з надмірною масою тіла/ожирінням дані ліпідограми вірогідно вищі стосовно пацієнтів із нормальною масою тіла, зокрема концентрація загального холестеролу (на 15,0 та 11,8 %), триацилгліцеролів (на 43,3 та 67,2 %), не-ХС-ЛПВЩ (на 17,7 та 15,0 %) та залишкового холестеролу (на 35,6 та 52,9 %) відповідно.

Висновки. У хворих на цукровий діабет 2 типу як і артеріальна гіпертензія, так і надмірна маса тіла впливають на вираження дисліпідемії.

Ключові слова: цукровий діабет 2 типу; надмірна маса тіла; ожиріння; артеріальна гіпертензія; коморбідність; ліпідограма.

ВСТУП

Захворюваність на цукровий діабет 2 типу (ЦД 2) стрімко зростає в усьому світі, що становить основну проблему охорони здоров'я як у розвинених, так і в країнах, що розвиваються [1]. Існує багато досліджень щодо ролі генетичних та екологічних факторів у патогенезі ЦД 2, у тому числі ожиріння, гіподинамії та дієти, багаті насиченими жирними кислотами [2].

Серцево-судинні захворювання (ССЗ) є основною причиною захворюваності та смертності у пацієнтів із ЦД 2, які мають у 2–4 рази вищий ризик розвитку ССЗ порівняно з недіабетиками [3]. Хворі на ЦД 2 часто страждають від атеросклеротичних захворювань судин, що зумовлене дисліпідемією, ожирінням, артеріальною гіпертензією та інсулінорезистентністю [4].

Метою дослідження було проаналізувати залежність змін ліпідограми від коморбідності надмірної маси тіла/ожиріння та артеріальної гіпертензії у хворих на цукровий діабет 2 типу.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

З метою ретроспективного аналізу медичної документації у дослідження було включено 579 хворих на цукровий діабет 2 типу (T2DM), які перебували на стаціонарному лікуванні в ендокринологічному відділенні КНП «Тернопільська університетська лікарня» ТОР у 2018–2019 рр. Пацієнтів поділили на 6 дослідних груп залежно від наявності надмірної маси тіла/ожиріння та АГ. Розподіл груп представлений у таблиці 1.

triglycerides (by 43.3 % and 67.2 %), non-cholesterol HDL (by 17.7 % and 15.0 %) and residual cholesterol (by 35.6 % and 52.9 %) respectively.

Conclusions. In patients with type 2 diabetes, both hypertension and overweight affect the severity of dyslipidemia.

Key words: type 2 diabetes mellitus; overweight; obesity; hypertension; comorbidity; lipid profile.

Верифікацію ЦД 2 проводили відповідно до рекомендацій Американської діабетичної асоціації (2019) [5]. Критерії діагностики ЦД 2 базувалися на значенні глікованого гемоглобіну (HbA1c) ($\geq 6,5$ %).

Діагноз артеріальної гіпертензії (АГ) 1 стадії встановлювали згідно з рекомендаціями ESC/ESH з АГ 2018 р., які представили на конгресі Європейського товариства кардіологів (ESC) [6]. Гіпертрофію лівого шлуночка підтверджували електрокардіографічно.

Індекс маси тіла (ІМТ) розраховували за формулою: $ІМТ = \text{маса тіла (кг)} / \text{зріст (м)}^2$. Дані інтерпретували відповідно до рекомендацій ВООЗ: нормальна маса тіла в межах 20,0–24,9 кг/м^2 ; надмірна маса (передожиріння) – 25,0–29,9 кг/м^2 ; ожиріння 1 класу – 30,0–34,9 кг/м^2 ; ожиріння 2 класу – 35,0–39,9 кг/м^2 і ожиріння 3 класу $>40 \text{ кг/м}^2$ [7].

Показники ліпідного профілю сироватки крові вимірювали у лабораторії КНП «Тернопільська університетська лікарня» ТОР. Концентрацію загального холестеролу (ЗХС), триацилгліцеролів (ТГ), холестеролу ліпопротеїнів високої щільності (ХС-ЛПВЩ) визначали за допомогою комерційно доступних наборів на аналізаторі Cobas 6000 (Roche Hitachi, Німеччина).

Формулу Фрідвальда використовували для розрахунку рівнів ХС-ЛПНЩ (якщо рівень ТГ у сироватці крові $< 4,5 \text{ ммоль/л}$) [8]:

$\text{ХС-ЛПНЩ (ммоль/л)} = \text{ЗХС} - \text{ХС-ЛПВЩ} - (0,45 \times \text{ТГ})$.

Не-ХС-ЛПВЩ розраховували за формулою М. F. Piepoli, A. W. Hoes, S. Agewall et al. [8]:

Таблиця 1. Групи пацієнтів із цукровим діабетом 2 типу

№	Група	n	%
1	ЦД 2+Норм. МТ	39	6,74
2	ЦД 2+Надм. МТ	33	5,70
3	ЦД 2+Ож.	22	3,80
4	ЦД 2+Норм. МТ + АГ	59	10,19
5	ЦД 2+Надм. МТ + АГ	131	22,63
6	ЦД 2+Ож.+АГ	295	50,95

Не-ХС-ЛПВЩ (ммоль/л) = ЗХС – ХС-ЛПВЩ.

Залишковий (ремнантний) холестерол (РХС) розраховували за формулою [8]:

$РХС (ммоль/л) = ЗХС - (ХС-ЛПВЩ + ХС-ЛПНЩ).$

Статистичну обробку результатів здійснювали з використанням комп'ютерної програми STATISTICA 7.0. Вибір методу статистичного дослідження базувався на правильності розподілу досліджуваних ознак.

Зважаючи на неправильний розподіл кількісних характеристик, їх описову статистику здійснювали у вигляді розрахунку медіани (Me) та нижнього (Lq) та верхнього (Uq) квантилей.

Порівняльний аналіз кількісних показників у трьох і більше групах проводили із застосуванням критерію Краскела – Уолліса, який вважали статистично значущим при його значеннях $p < 0,05$. Подальше попарне порівняння груп проводили з використанням U-критерію Манна – Уїтні із врахуванням поправки Бонферроні при оцінці рівня статистичної значущості.

РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ

Встановлено, що показники ліпідного обміну, зокрема концентрація загального холестеролу, ТГ,

не-ХС-ЛПВЩ, РХ у крові пацієнтів різних дослідних груп вірогідно різнилася при проведенні аналізу рангових варіацій Краскела – Уолліса (табл. 2).

При цьому встановлено вірогідно вищі значення ЗХС у крові хворих на ЦД 2, надмірну масу тіла та АГ (на 18,3 %) та у пацієнтів із ЦД 2, ожирінням та АГ (на 14,7 %) стосовно даних першої групи (табл. 3). Результати нашого дослідження щодо рівня ЗХС у хворих на ЦД 2 були дещо нижчі від даних інших науковців [9].

При аналізі рівня ТГ встановлено вірогідно вищі його значення у крові хворих на ЦД 2 та ожиріння (на 129,3 %), в пацієнтів із ЦД 2, надмірною масою тіла та АГ (на 17,8 %) та у хворих на ЦД 2, ожиріння та АГ (на 93,1 %) стосовно даних першої групи (табл. 4). Варто відмітити, що рівень ТГ у третій групі був вірогідно вищий показника четвертої групи на 76,2 %.

Підвищення рівня не-ХС-ЛПВЩ часто супроводжуються підвищеними рівнями ТГ, як показано в нашому та інших дослідженнях [10], що тісно пов'язане з підвищенням ризику ішемічної хвороби серця [11].

Також встановлено вірогідно вищі значення не-ХС-ЛПВЩ у крові хворих на ЦД 2, надмірну масу

Таблиця 2. Характеристика ліпідного обміну в пацієнтів із цукровим діабетом 2 типу залежно від ступеня надмірної маси тіла та наявності артеріальної гіпертензії

Група	ЗХС, ммоль/л	ХС-ЛПВЩ, ммоль/л	ХС-ЛПНЩ, ммоль/л	ТГ, ммоль/л	Не-ХС-ЛПВЩ, ммоль/л	Залишковий ХС, ммоль/л
ЦД 2+ Норм. МТ (n=39)	4,48 (3,80; 5,31)	0,94 (0,74; 1,13)	2,98 (2,22; 3,37)	1,16 (0,86; 2,29)	3,65 (3,08; 4,24)	0,52 (0,39; 1,03)
ЦД 2+ Надм. МТ (n=33)	4,97 (4,32; 6,16)	0,92 (0,82; 1,16)	3,19 (2,65; 4,17)	1,78 (1,10; 2,90)	4,10 (3,55; 4,90)	0,80 (0,50; 1,30)
ЦД 2+Ож. (n=22)	4,97 (4,36; 5,81)	0,85 (0,71; 1,10)	2,92 (2,37; 3,30)	2,66 (1,78; 5,16)	4,05 (3,33; 5,12)	1,01 (0,76; 1,59)
ЦД 2+ Норм. МТ +АГ (n=59)	4,64 (4,23; 5,45)	0,95 (0,77; 1,24)	2,93 (2,51; 3,77)	1,51 (0,95; 2,54)	3,58 (3,24; 4,53)	0,61 (0,42; 0,99)
ЦД 2+ Надм. МТ +АГ (n=131)	5,30 (4,48; 6,15)	1,03 (0,79; 1,24)	3,40 (2,69; 4,10)	1,92 (1,19; 3,32)	4,30 (3,61; 4,95)	0,78 (0,51; 1,24)
ЦД 2+Ож. +АГ (n=295)	5,14 (4,46; 5,94)	0,95 (0,81; 1,18)	3,14 (2,46; 3,92)	2,24 (1,48; 3,22)	4,17 (3,52; 4,83)	0,92 (0,61; 1,30)
Критерій Краскела – Уолліса	H=17,07; p=0,004*	H=5,57; p=0,351	H=9,50; p=0,091	H=38,62; p<0,001*	H=16,96; p=0,005*	H=26,64; p<0,001*

Примітка. * – статистично значущі результати.

Таблиця 3. Рівні достовірності (p) при множинному порівнянні рівня загального холестеролу між дослідними групами

Група	Група 1	Група 2	Група 3	Група 4	Група 5	Група 6
Група 1	–	0,384	1,000	1,000	0,007*	0,048*
Група 2	0,384	–	1,000	1,000	1,000	1,000
Група 3	1,000	1,000	–	1,000	1,000	1,000
Група 4	1,000	1,000	1,000	–	0,090	0,576
Група 5	0,007*	1,000	1,000	0,090	–	1,000
Група 6	0,048*	1,000	1,000	0,576	1,000	–

Примітка. * – статистично достовірні результати.

Таблиця 4. Рівні достовірності (p) при множинному порівнянні рівня триацилгліцеролів між дослідними групами

Група	Група 1	Група 2	Група 3	Група 4	Група 5	Група 6
Група 1	–	0,859	<0,001*	1,000	0,015*	<0,001*
Група 2	0,859	–	0,091	1,000	1,000	1,000
Група 3	<0,001*	0,091	–	0,003*	0,129	0,863
Група 4	1,000	1,000	0,003*	–	0,550	0,005*
Група 5	0,015*	1,000	0,129	0,550	–	1,000
Група 6	<0,001*	1,000	0,863	0,005*	1,000	–

Примітка. * – статистично достовірні результати.

тіла та АГ (на 17,8 %) стосовно даних першої групи (табл. 5).

При аналізі рівня залишкового холестеролу встановлено вірогідно вищі його значення у крові хворих на ЦД 2 та ожиріння (на 94,2 %) та у пацієнтів із ЦД 2, ожирінням та АГ (на 76,9 %) стосовно даних першої групи (табл. 6). Варто відмітити, що рівень залишкового холестеролу в крові хворих на ЦД 2 та ожиріння (на 65,6 %) та у пацієнтів із ЦД 2, ожирінням та АГ (на 50,8 %) був вірогідно вищий показника четвертої групи.

Результати аналізу показників ліпідного обміну в пацієнтів із цукровим діабетом 2 типу залежно від наявності артеріальної гіпертензії показали, що у хворих на ЦД 2 та АГ достовірно вищими була концентрація ЗХС та ТГ стосовно хворих на ЦД 2 без АГ (табл. 7).

Результати аналізу показників ліпідного обміну в пацієнтів із цукровим діабетом 2 типу залежно від ступеня надмірної маси тіла показали, що у хворих на ЦД 2 та надмірною масою тіла/ожирінням дані лі-

підограми, зокрема концентрація загального холестеролу, ТГ, ХС-ЛПНЩ, не-ХС-ЛПВЩ, залишкового холестеролу в крові пацієнтів різних дослідних груп вірогідно різнилася при проведенні аналізу рангових варіацій Краскела – Уолісса (табл. 8).

При множинному порівнянні рівня ЗХС між дослідними групами встановлено вірогідно вищі його значення у пацієнтів із ЦД 2 з надмірною масою тіла (на 15,0 %) та ожирінням (на 11,8 %) стосовно пацієнтів із ЦД 2 та нормальною масою тіла. При аналізі рівня ХС-ЛПНЩ встановлено вірогідно вищі його значення у крові хворих на ЦД 2 з надмірною масою тіла (на 94,2 %) стосовно хворих із нормальною масою тіла.

При множинному порівнянні рівня ТГ між дослідними групами встановлено вірогідно вищі його значення у пацієнтів із ЦД 2 з надмірною масою тіла (на 43,3 %) та ожирінням (на 67,2 %) стосовно хворих із ЦД 2 та нормальною масою тіла. Варто відмітити вірогідно вищу концентрацію ТГ у хворих на ЦД 2 з ожирінням стосовно таких із надмірною

Таблиця 5. Рівні достовірності (p) при множинному порівнянні рівня не-ХС-ЛПВЩ між дослідними групами

Група	Група 1	Група 2	Група 3	Група 4	Група 5	Група 6
Група 1	–	0,342	1,000	1,000	0,016*	0,071
Група 2	0,342	–	1,000	0,982	1,000	1,000
Група 3	1,000	1,000	–	1,000	1,000	1,000
Група 4	1,000	0,982	1,000	–	0,053	0,242
Група 5	0,016*	1,000	1,000	0,053	–	1,000
Група 6	0,071	1,000	1,000	0,242	1,000	–

Примітка. * – статистично достовірні результати.

Таблиця 6. Рівні достовірності (p) при множинному порівнянні рівня залишкового холестеролу між дослідними групами

Група	Група 1	Група 2	Група 3	Група 4	Група 5	Група 6
Група 1	–	0,674	0,009*	1,000	0,142	0,003*
Група 2	0,674	–	1,000	1,000	1,000	1,000
Група 3	0,009*	1,000	–	0,029*	0,815	1,000
Група 4	1,000	1,000	0,029*	–	0,526	0,008*
Група 5	0,142	1,000	0,815	0,526	–	1,000
Група 6	0,003*	1,000	1,000	0,008*	1,000	–

Примітка. * – статистично достовірні результати.

Таблиця 7. Характеристика ліпідного обміну в пацієнтів із цукровим діабетом 2 типу залежно від наявності артеріальної гіпертензії

Показник	Пацієнти із цукровим діабетом 2 типу без АГ (n=94)	Пацієнти із цукровим діабетом 2 типу з АГ (n=485)	Критерій Манна – Уїтні, р
ЗХС, ммоль/л	4,88 (4,15; 5,81)	5,15 (4,45; 5,98)	0,038*
ХС-ЛПВЩ, ммоль/л	0,92 (0,75; 1,14)	0,97 (0,79; 1,20)	0,076
ХС-ЛПНЩ, ммоль/л	3,03 (2,44; 3,84)	3,18 (2,52; 3,96)	0,241
ТГ, ммоль/л	1,67 (0,98; 3,00)	2,07 (1,35; 3,16)	0,039*
Не-ХС-ЛПВЩ, ммоль/л	3,92 (3,23; 4,72)	4,17 (3,49; 4,87)	0,098
Залишковий ХС, ммоль/л	0,72 (0,43; 1,28)	0,86 (0,54; 1,25)	0,180

Примітка. * – статистично достовірні результати.

Таблиця 8. Характеристика ліпідного обміну в пацієнтів із цукровим діабетом 2 типу залежно від ступеня надмірної маси тіла

Група	ЗХС, ммоль/л	ХС-ЛПВЩ, ммоль/л	ХС-ЛПНЩ, ммоль/л	ТГ, ммоль/л	Не-ХС-ЛПВЩ, ммоль/л	Залишковий ХС, ммоль/л
Пацієнти із цукровим діабетом 2 типу з нормальною масою тіла (n=98)	4,59 (4,10; 5,39)	0,95 (0,75; 1,22)	2,96 (2,43; 3,60)	1,34 (0,93; 2,50)	3,61 (3,19; 4,26)	0,59 (0,40; 0,99)
Пацієнти із цукровим діабетом 2 типу з надмірною масою тіла (n=164)	5,28 (4,45; 6,16)	1,00 (0,81; 1,21)	3,34 (2,68; 4,10)	1,92 (1,15; 3,15)	4,25 (3,60; 4,95)	0,80 (0,51; 1,27)
Пацієнти із цукровим діабетом 2 типу з ожирінням (n=317)	5,13 (4,45; 5,93)	0,95 (0,79; 1,17)	3,13 (2,46; 3,92)	2,24 (1,52; 3,24)	4,15 (3,52; 4,83)	0,94 (0,61; 1,30)
Критерій Краскела – Уоліса	N=15,31; p<0,001*	N=1,81; p=0,405	N=7,48; p=0,024*	N=32,68; p<0,001*	N=16,31; p<0,001*	N=24,54; p<0,001*

Примітка. * – статистично достовірні результати.

масою тіла (на 16,7 %, p=0,032). При множинному порівнянні рівня не-ХС-ЛПВЩ між дослідними групами встановлено вірогідно вищі його значення у пацієнтів із ЦД 2 з надмірною масою тіла (на 17,7 %) та ожирінням (на 15,0 %) стосовно пацієнтів із ЦД 2 та нормальною масою тіла. При аналізі рівня залишкового холестеролу встановлено вірогідно вищі його значення у крові хворих на ЦД 2 з надмірною масою тіла (на 35,6 %) та ЦД 2 з ожирінням (на 59,3 %) стосовно пацієнтів із нормальною масою тіла.

Порушення ліпідів частіше зустрічаються при ЦД 2 і посилюються при поганому контролі глікемії. Класичну дисліпідемію при ЦД 2 називають так званою атерогенною дисліпідемією. Це сукупність аномалій ліпідів, що включають підвищення рівня у сироватці крові ТГ, ХС ЛПНЩ та зниження рівня ХС ЛПВЩ, також відоме як «ліпідна тріада» [12].

Згідно з науковими даними, гіперхолестеролемія, гіпертриацилгліцеролемія, підвищення не ХС-ЛПВЩ, як правило, вважаються сильними факторами ризику серцево-судинних захворювань

і смертності [13, 14]. Передчасний атеросклероз виникає через високий рівень холестеролу, навіть за відсутності інших факторів ризику серцево-судинних захворювань. Опитування населення показало, що рівень холестеролу в плазмі є передвісником ІХС [15]. У Фремінгемському дослідженні в осіб молодших 50 років рівень холестеролу був безпосередньо пов'язаний із серцево-судинною смертністю. Дослідження підкреслює глибокий вплив аномалій ліпопротеїнів на серцево-судинну захворюваність у діабетиків порівняно з недіабетиками [16].

ВИСНОВКИ

У хворих із коморбідним перебігом цукрового діабету 2 типу, ожирінням та артеріальною гіпертензією зміни у ліпідогамі характеризувалися вірогідно вищими значеннями загального холестеролу (на 18,3 %), триацилгліцеролів (на 93,1 %) та залишкового холестеролу (на 76,9 %) стосовно даних із цукровим діабетом 2 типу.

Результати аналізу показників ліпідного обміну в пацієнтів із цукровим діабетом 2 типу залежно від наявності артеріальної гіпертензії вказують на вірогідно вищу концентрацію загального холестеролу та триацилгліцеролів у хворих на цукровий діабет 2 типу з артеріальною гіпертензією стосовно даних без артеріальної гіпертензії ($p=0,04$).

Результати аналізу показників ліпідного обміну в пацієнтів із цукровим діабетом 2 типу залежно

від ступеня надмірної маси тіла показали, що у хворих на ЦД 2 із надмірною масою тіла/ожирінням дані ліпідограми вірогідно вищі стосовно пацієнтів із нормальною масою тіла, зокрема концентрація загального холестеролу (на 15,0 та 11,8 %), триацилгліцеролів (на 43,3 та 67,2 %), не-ХС-ЛПВЩ (на 17,7 та 15,0 %) та залишкового холестеролу (на 35,6 та 52,9 %) відповідно.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Diagnostic value of a complete blood count in type 2 diabetes mellitus and comorbidities / U. Hevko, K. Kozak, I. Krynytska, M. Marushchak // Archives of the Balkan Medical Union. – 2020. – Vol. 55, No. 4. – P. 601–607.
2. Гевко У. П. Генетика цукрового діабету 2 типу та його поєднання з ожирінням і хронічним панкреатитом / У. П. Гевко, М. І. Марущак // Медична та клінічна хімія. – 2020. – № 4. – С. 103–113.
3. Hinge1 C. R. Body mass index, blood pressure and lipid profile in type 2 diabetes-review / C. R. Hinge1, S. B. Ingle1, B. D. Adgaonkar // Int. J. Cur. Res. Rev. – 2018. – Vol 10, Iss. 10. – P. 1–9.
4. Lipid profile in Indian patients with type 2 diabetes: The scope for atherosclerotic cardiovascular disease risk reduction / C. Jayakumari, P. K. Jabbar, S. Soumya [et al.] // Diabetes Spectrum. – 2020. – Vol. 33 (4). – P. 299–306.
5. (ADA) American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes – 2019 abridged for primary care providers // Clin. Diabetes. – 2019. – Vol. 1(37). – P. 11–34.
6. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension / B. Williams, G. Mancia, W. Spiering [et al.] // European Heart Journal. – 2018. – Vol. 39, No. 33. – P. 3021–3104.
7. Body Mass Index: Considerations for Practitioners. URL: <https://www.cdc.gov/obesity/downloads/bmiforpractitioners.pdf>.
8. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) / M. F. Piepoli, A. W. Hoes, S. Agewall [et al.] // European Heart Journal. – 2016. – Vol. 37, No. 29. – P. 2315–2381.

REFERENCES

1. Hevko U, Kozak K, Krynytska I, Marushchak M. Diagnostic value of a complete blood count in type 2 diabetes mellitus and comorbidities. Archives of the Balkan Medical Union. 2020;55(4): 601-7.
2. Hevko U, Marushchak M. [Genetics of type 2 diabetes mellitus and its combination with obesity and chronic pancreatitis]. Med i klin khim. 2020;4;103-13.
3. Hinge CR, Ingle SB, Adgaonkar BD. Body mass index, blood pressure and lipid profile in type 2 diabetes-review. Int J Cur Res Rev. 2018;10(10): 1-9.

9. Lipid profile of type 2 diabetic and hypertensive patients in the jamaican population / L. Gordon, D. Ragoobirsingh, E. Y. Morrison [et al.] // J. Lab. Physicians. – 2010. – Vol. 2 (1). – P. 25–30.
10. Triglycerides and HDL-cholesterol as risk factors for ischemic heart disease. Results from the Québec cardiovascular study / B. Lamarche, J. P. Després, S. Moorjani [et al.] // Atherosclerosis. – 1996. – Vol. 119 (2). – P. 235–245.
11. Peculiarities of arterial hypertension in postmenopausal women with bone mineral density disorders and dyslipidemia / N. Yarema, O. Kotsiuba, T. Krytskyy [et al.] // Polish Medical Journal. – 2020. – XLVIII (283). – P. 5–9.
12. Rizzo M. Lipid triad or atherogenic lipoprotein phenotype: A role in cardiovascular prevention / M. Rizzo, K. Berneis // J. Atherosclerosis Thromb. – 2005. – Vol. 12 (5). – P. 237–239.
13. Medical lipid-regulating therapy: current evidence, ongoing trials and future developments / M. Evans, A. Roberts, S. Davies, A. Rees // Drugs. – 2004. – Vol. 64. – P. 1181–1196.
14. Can change in high-density lipoprotein cholesterol levels reduce cardiovascular risk? / B. B. Dean, J. E. Borenstein, J. M. Henning // Am. Heart J. – 2004. – Vol. 147 (6). – P. 939–941.
15. Mortality from coronary heart disease in subjects with type II diabetes Mellitus and nondiabetic subjects with and without prior myocardial infarction / H. M. Steven, L. Seppo, R. Tapani [et al.] // N. Engl. J. Med. – 1998. – Vol. 339 (4). – P. 229–234.
16. Trends in cardiovascular disease risk factors in individuals with and without diabetes mellitus in the Framingham Heart study / S. R. Preis, M. J. Pencina, S. J. Hwang [et al.] // Circulation. – 2009. – Vol. 120. – P. 212–220.

4. Jayakumari C, Jabbar PK, Soumya S. Lipid profile in Indian patients with type 2 diabetes: The scope for atherosclerotic cardiovascular disease risk reduction. Diabetes Spectrum. 2020;33(4): 299-306.
5. (ADA) American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes – 2019 abridged for primary care providers. Clin Diabetes. 2019;1(37): 11-34.
6. Williams B, Mancia G, Spiering W. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. European Heart Journal. 2018; 39(33): 3021-104.

7. Body Mass Index: Considerations for Practitioners. URL: <https://www.cdc.gov/obesity/downloads/bmiforpractitioners.pdf>.

8. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts). *European Heart Journal*. 2016;37(29): 2315-81.

9. Gordon L, Ragoobirsingh D, Morrison EY, Choo-Kang E, McGrowder D, Martorell E. Lipid profile of type 2 diabetic and hypertensive patients in the jamaican population. *J Lab Physicians*. 2010;2(1): 25-30. DOI: 10.4103/0974-2727.66709. PMID: 21814403; PMCID: PMC3147082.

10. Lamarche B, Després JP, Moorjani S, Cantin B, Dagenais GR, Lupien PJ. Triglycerides and HDL-cholesterol as risk factors for ischemic heart disease. Results from the Québec cardiovascular study. *Atherosclerosis*. 1996;119(2): 235-45.

11. Yarema N, Kotsiuba O, Krytskyy T, Marushchak M, Krynytska I. Peculiarities of arterial hypertension in

postmenopausal women with bone mineral density disorders and dyslipidemia. *Polish medical journal*. 2020;XLVIII(283): 5-9.

12. Rizzo M, Berneis K. Lipid triad or atherogenic lipoprotein phenotype: A role in cardiovascular prevention. *J Atherosclerosis Thromb*. 2005;12(5): 237-9.

13. Evans M, Roberts A, Davies S, Rees A. Medical lipid-regulating therapy: current evidence, ongoing trials and future developments. *Drugs*. 2004;64: 1181-96.

14. Dean BB, Borenstein JE, Henning JM, Knight K, Merz CN. Can change in high-density lipoprotein cholesterol levels reduce cardiovascular risk? *Am Heart J*. 2004;147(6): 939-41.

15. Steven HM, Seppo L, Tapani R, Kalevi P, Markku L. Mortality from coronary heart disease in subjects with type II diabetes Mellitus and nondiabetic subjects with and without prior myocardial infarction. *N Engl J Med*. 1998;339(4): 229-34.

16. Preis SR, Pencina MJ, Hwang SJ. Trends in cardiovascular disease risk factors in individuals with and without diabetes mellitus in the Framingham Heart study. *Circulation*. 2009;120: 212-20.

Отримано 19.08.21