

Новак-Мазепа Х.О., Марущак М.І.

**Особливості ліпідного профілю
у пацієнтів з артеріальною
гіпертензією залежно від хронотипу,
рівня денної сонливості
та диспозиційного оптимізму**Тернопільський національний медичний університет
імені І.Я. Горбачевського, м. Тернопіль, Україна

Novak-Mazepa Ch.O., Marushchak M.I.

**Characteristics of lipid profile
in patients with arterial hypertension
depending on chronotype,
daytime sleepiness
and dispositional optimism levels**I. Horbachevsky Ternopil National Medical University,
Ternopil, Ukraine

funkc_diag@tdmu.edu.ua

Вступ

Артеріальна гіпертензія (АГ) як складова метаболічного синдрому є не лише важливою проблемою охорони здоров'я в усьому світі, а й головним фактором глобального тягаря хвороб і смерті [1,2]. АГ є багатофакторним захворюванням із різними чинниками, які взаємодіють один з одним [3]. Тому, виявлення факторів ризику АГ та ефективна рання профілактика є важливими для зниження поширеності гіпертензії.

Деякі фактори, в тому числі адекватна тривалість сну, хороша його якість, правильний час і регулярність сну, а також відсутність розладів сну відіграють важливу роль у забезпеченні здорового сну та сприянні оптимальному здоров'ю [4]. Цикл сон-неспання людини синхронізується з циклом день-ніч через низку зовнішніх сигналів, таких як навколишнє освітлення, їжа та фізична активність [5]. Внаслідок індивідуальних відмінностей у реакції на ці зовнішні сигнали розрізняють різні хронотипи. Особи, які рано засинають і прокидаються визначаються як ранні або ранкові хронотипи, тоді як ті, у кого пізній час сну і прокидання, визначаються як пізні або вечірні хронотипи [6]. Зазначається, що біологічні відмінності між хронотипами виходять за межі часу сну, включаючи відмінності в циркадних фазах температури тіла, моделях секреції гормонів, часу пильності [7] та ризику захворювань [8]. Науково встановлено, що недостатня тривалість сну та низька його якість були пов'язані з несприятливими кардіометаболічними наслідками для здоров'я, включаючи гіпертензію [9], ожиріння [10], цукровий діабет другого типу [11] та серцево-судинні захворювання [12].

Метою нашого дослідження було проаналізувати показники ліпідограми, рівень денної сонливості, диспозиційного оптимізму і хронотипу у пацієнтів з артеріальною гіпертензією з метою встановлення їх взаємозв'язку.

Матеріали та методи

У дослідження було включено 42 пацієнти з діагностованою есенціальною артеріальною гіпертензією 2 стадії – складовою метаболічного синдрому, які перебували на стаціонарному лікуванні в терапевтичному відділенні лікарні.

Критерії включення та виключення. Критерієм включення були хворі на артеріальну гіпертензію 2 ступеня. Критерії виключення з дослідження: ознаки клінічно значущих хронічних захворювань, нестабільна або небезпечна для життя хвороба серця; пацієнти зі зловживаннями новоутвореннями, медикаментозна та алкогольна залежність.

Діагноз артеріальної гіпертензії (АГ) встановлювали згідно з рекомендаціями Європейської асоціації кардіологів та Європейської асоціації гіпертензії (2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension) [13] та уніфікованого клінічного протоколу первинної, екстреної та вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги «Артеріальна гіпертензія» (2012). Вимірювання систолічного (САТ) й діастолічного артеріального тиску (ДАТ) (у мм рт. ст.) проводили згідно зі стандартним протоколом за методом Короткова сфігмоманометром двічі з інтервалом у 2 хв в період між 10.00-10.30. Розраховували середнє значення серед двох показників. Рівень артеріального тиску (АТ) класифікували відповідно до критеріїв Європейської асоціації кардіологів та Європейської асоціації гіпертензії, відповідно яких у дослідження включали пацієнтів з АГ 2 ступеня при САТ – 160-179 та/або ДАТ – 100-109.

Для дослідження хронотипу ми використовували валідизований опитувальник «Composite Scale of Morningness» (Зведена шкала ранковості) та шкали з офіційних доступних джерел. Зміст та сутність тверджень є повністю збережені в україномовній версії опитувальника [14]. Внутрішню узгодженість шкал (internal consistency) опитувальника «Зведена шкала ранковості» перевіряли за допомогою метода α Кронбаха,

який становив $\alpha = 0,85$ та свідчив про хорошу якість опитувальника. Результати оцінювали наступним чином: 22 бали і нижче – вечірній хронотип, 42 бали і вище – ранковий хронотип та 23-42 бали – проміжний хронотип.

Диспозиційний оптимізм вивчали за допомогою валідизованого опитувальника та шкал з офіційних доступних джерел. Зміст та сутність тверджень є повністю збережені в україномовній версії опитувальника. Диспозиційний оптимізм (LOT-R) оцінювали за опитувальником в адаптації О.А. Сичова [15,16]. Коефіцієнт α Кронбаха для LOT-R $\alpha = 0,82$, що підтверджує достатню надійність опитувальника.

Концентрацію загального холестеролу (ЗХС), триацилгліцеролів (ТГ) холестеролу ліпопротеїдів 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 (ммоль/л) [17]: $\text{ХС-ЛПНЩ} = \text{ЗХС} - \text{ХС-ЛПВЩ} - (0,45 \times \text{ТГ})$. ХС-не-ЛПВЩ (ммоль/л) розраховували за формулою [17]: $\text{ХС-не-ЛПВЩ} = \text{ЗХС} - \text{ХС-ЛПВЩ}$. Залишковий (ремнантний) холестерол (РХС) розраховували за формулою [17]: $\text{РХС (ммоль/л)} = \text{ЗХС} - (\text{ХС-ЛПВЩ} + \text{ХС-ЛПНЩ})$.

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) кватилей.

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 дослідження та їх обговорення

При дослідженні показників ліпідограми хворих на АГ встановлено вірогідно вищі значення ЗХС (на 30,48%), ХС-ЛПНЩ (на 147,37%), ТГ (на 57,69%), ХС-не-ЛПВЩ (на 117,76%), РХ (на 60,00%) та вірогідно нижчі ХС-ЛПВЩ (на 107,92%) стосовно показників контрольної групи (табл. 1).

Таблиця 1. Показники ліпідного обміну у хворих з артеріальною гіпертензією 2 ступеня та у групі контролю

Показник	Пацієнти з артеріальною гіпертензією (n=42)	Група контролю (n=13)	p
ЗХС, ммоль/л	4,58 (4,24; 5,46)	3,51 (3,38; 3,64)	<0,001*
ЛПВЩ, ммоль/л	1,01 (0,89; 1,24)	2,10 (1,98; 2,14)	<0,001*
ЛПНЩ, ммоль/л	2,82 (2,65; 3,43)	1,14 (0,76; 1,28)	<0,001*
ТГ, ммоль/л	1,23 (0,97; 2,34)	0,78 (0,71; 0,84)	<0,001*
ХС-не-ЛПВЩ, ммоль/л	3,31 (3,07; 4,50)	1,52 (1,11; 1,59)	<0,001*
РХ, ммоль/л	0,56 (0,44; 1,06)	0,35 (0,32; 0,38)	<0,001*

Примітки: * – статистично вірогідна відмінність; p – рівень статистичної вірогідності критерію Манна-Уїтні.

Відомо, що АГ та дисліпідемія є двома основними факторами ризику серцево-судинних захворювань [18]. Клінічно АГ та дисліпідемія часто співіснують, що може бути пов'язано із спільними патофізіологічними механізмами, зокрема, ендотеліальною дисфункцією [19] та ожирінням [20]. Крім того, існує синергійний ефект між АГ та дисліпідемією, який вказує на те, що ризик смерті та серцево-судинних подій значно вищий у пацієнтів з обома розладами, ніж сукупний ризик гіпертензії та дисліпідемії окремо [2]. Дослідниками було показано, що дисліпідемія тісно пов'язана з розвитком АГ [21]. Результати нашого дослідження підтверджують дисліпідемію у пацієнтів з АГ, що також вказує на їх взаємозв'язок. Зміни способу життя, такі як недостатня фізична активність, неправильне харчування, значне споживання алкоголю, куріння та зловживання психоактивними речовинами, створюють сприятливі умови для метаболічного синдрому, а також є основними факторами ризику АГ [22]. Крім того, в основі дисліпідемії та АГ лежать подібні патофізіологічні механізми, такі як пошкодження ендотеліальних клітин, запалення, окиснювальний стрес й атеросклероз артерій [23-25].

Для встановлення факторів, що асоціюються з дисліпідемією у пацієнтів з АГ було проведено їх опитування з визначенням рівня диспозиційного оптимізму, денної сонливості та хронотипу. При співставленні показників ліпідного обміну залежно від диспозиційного оптимізму встановлено вірогідно вищу концентрацію ТГ (на 62,0%) та РХ (на 64,44%) у хворих з низьким оптимізмом стосовно даних пацієнтів з помірним оптимізмом.

Відомо, що захисна природа оптимізму може бути пов'язана як з непрямыми, так і з прямими шляхами. Оптимісти можуть вести здоровий спосіб життя, який мінімізує ризики для здоров'я та покращує його [26]. Інші дослідження показали, що оптимісти дотримуються здоров'язберігаючої поведінки, зокрема, раціонально харчуються, займаються спортом, не курять [27,28]. Прямі біологічні ефекти оптимізму пов'язані із оптимальнішими рівнями інтерлейкіну-6, С-реактивного протеїну, фібриногену, товщиною інтими сонної артерії, ліпідів і сироваткових антиоксидантів [29,30].

Таблиця 2. Показники ліпідного обміну у хворих з артеріальною гіпертензією 2 ступеня залежно від диспозиційного оптимізму

Показник	Низький оптимізм (Високий песимізм)	Помірний оптимізм	p
ЗХС, ммоль/л	4,86 (4,28; 5,47)	4,37 (4,11; 4,48)	0,088
ЛПВЩ, ммоль/л	0,99 (0,88; 1,24)	1,21 (1,18; 1,27)	0,088
ЛПНЩ, ммоль/л	2,91 (2,65; 3,50)	2,75 (2,44; 2,80)	0,178
ТГ, ммоль/л	1,62 (0,97; 2,36)	1,00 (0,86; 1,12)	0,048*
ХС-не-ЛПВЩ, ммоль/л	3,61 (3,13; 4,52)	3,19 (2,88; 3,21)	0,095
РХ, ммоль/л	0,74 (0,44; 1,07)	0,45 (0,39; 0,51)	0,048*

Примітки: * – статистично вірогідна відмінність; p – рівень статистичної вірогідності критерію Манна-Уїтні.

При дослідженні розподілу хронотипів у хворих на АГ встановлено, що у 33,33% осіб – вечірній хронотип, 7,14% – ранковий хронотип та 59,53% – проміжний хронотип. Дані дослідження Rosenthal та співавт. щодо розподілу хронотипу серед загальної дорослої популяції вказують на те, що більшість осіб мають проміжний хронотип (70%) з невеликим розподілом серед ранковим (14%) і вечірнім (16%) хронотипами [31], що співставимо з нашими результатами. Проведення аналізу рангових варіацій Краскела-Уолліса показало наявність статистично значущих відмінностей щодо досліджуваних показників ліпідограми у пацієнтів з АГ з різними хронотипами (табл. 3). Аналіз показників ліпідної панелі у хворих на АГ вказує на вірогідно вищі значення даних ліпідограми у пацієнтів з вечірнім хронотипом стосовно групи з проміжним хронотипом, зокрема, концентрація ЗХС була вища на 22,32%, ХС-ЛПНЩ на 29,09%, ТГ на 128,85%, ХС-не-ЛПВЩ на 41,85%, РХ на 129,79% та ХС-ЛПВЩ нижча на 37,21%. При цьому, величина досліджуваних показників у хворих з АГ з вечірнім хронотипом була

вищою стосовно аналогічних показників пацієнтів з ранковим хронотипом, зокрема, ЗХС на 33,33%, ХС-ЛПНЩ на 45,49%, ТГ на 147,92%, ХС-не-ЛПВЩ на 57,64% та РХ на 145,45%. Варто також відмітити, що жоден показник ліпідограми хворих на АГ з проміжним й ранковим хронотипами вірогідно не відрізнявся. Встановлене нами зростання частоти пацієнтів з АГ з вечірнім хронотипом з вірогідно вираженішою дисліпідемією має кілька пояснень. Однією з гіпотез є нездоровий спосіб життя пацієнтів, оскільки особи з вечірнім хронотипом менше займаються спортом, мають вечірні прийоми їжі, а також більше курять та споживають алкоголь [32]. Інше пояснення полягає в тому, що різниця в часі сну між робочими та вихідними днями може призвести до дисбалансу циркадних ритмів і, таким чином, до хронічної недостатності сну, яка пов'язана з проблемами здоров'я [33]. Циркадні дисбаланси можуть сприяти розвитку ожиріння, тоді як жирова тканина може виділяти велику кількість активних сполук із потенційним негативним впливом на серцево-судинну систему [34].

Таблиця 3. Показники ліпідного обміну у хворих з артеріальною гіпертензією 2 ступеня залежно від хронотипу

Показник	Вечірній хронотип	Проміжний хронотип	Ранковий хронотип	H; p	p<0,05*
ЗХС, ммоль/л	5,48 (5,41; 5,88)	4,48 (3,96; 4,58)	4,11 (3,85; 4,37)	H=24,73; p<0,001*	p1-2, 1-3
ЛПВЩ, ммоль/л	0,86 (0,84; 0,95)	1,18 (1,01; 1,32)	1,18 (0,97; 1,23)	H=19,19; p<0,001*	p1-2
ЛПНЩ, ммоль/л	3,55 (3,41; 3,81)	2,75 (2,44; 2,84)	2,44 (2,41; 2,80)	H=24,20; p<0,001*	p1-2, 1-3
ТГ, ммоль/л	2,38 (2,26; 2,44)	1,04 (0,96; 1,26)	0,96 (0,86; 1,04)	H=24,84; p<0,001*	p1-2, 1-3
ХС-не-ЛПВЩ, ммоль/л	4,54 (4,48; 5,04)	3,20 (2,88; 3,31)	2,88 (2,88; 3,19)	H=25,28; p<0,001*	p1-2, 1-3
РХ, ммоль/л	1,08 (1,03; 1,11)	0,47 (0,44; 0,57)	0,44 (0,39; 0,47)	H=24,70; p<0,001*	p1-2, 1-3

Примітки: * – статистично вірогідна відмінність; H – критерій Краскела-Уолліса; p – рівень його статистичної вірогідності.

Аналізуючи отримані показники ліпідограми згідно рангових варіацій Краскела-Уолліса встановлено наявність статистично значущих відмінностей щодо досліджуваних показників ліпідограми у пацієнтів з АГ залежно від рівня денної сонливості за шкалою Епворта

(табл. 4). Встановлено найвищі значення даних ліпідограми у пацієнтів з АГ з різко вираженою денною сонливістю стосовно даних пацієнтів з відсутньою денною сонливістю, зокрема, концентрація ЗХС була вища на 27,27%, ХС-ЛПНЩ на 33,33%, ТГ на 118,56%, ХС-не-

ЛПВЩ на 49,82% та РХ на 118,18%. При цьому, величина досліджуваних показників у хворих на АГ з різко вираженою денною сонливістю була вищою стосовно аналогічних показників пацієнтів з помірно денною сонливістю, зокрема, ЗХС на 22,63%, ХС-ЛПНЩ на

29,51%, ТГ на 120,83%, ХС-не-ЛПВЩ на 46,18% та РХ на 118,18%. Варто також відмітити, що жоден показник ліпідограми хворих на АГ з помірно денною сонливістю та відсутньою денною сонливістю вірогідно не відрізнявся.

Таблиця 4. Показники ліпідного обміну у хворих з артеріальною гіпертензією 2 ступеня залежно від рівня денної сонливості за шкалою Епворта

Показник	Відсутність денної сонливості	Помірна денна сонливість	Різно виражена денна сонливість	H; p	p<0,05*
ЗХС, ммоль/л	3,96 (3,82; 4,24)	4,11 (3,85; 4,32)	5,04 (4,57; 5,48)	H=17,54; p<0,001*	p _{1-3, 2-3}
ЛПВЩ, ммоль/л	1,18 (1,01; 1,24)	1,05 (0,97; 1,24)	0,96 (0,85; 1,27)	H=2,77; p=0,250	–
ЛПНЩ, ммоль/л	2,37 (2,35; 2,37)	2,44 (2,41; 2,84)	3,16 (2,78; 3,58)	H=15,43; p<0,001*	p _{1-3, 2-3}
ТГ, ммоль/л	0,97 (0,86; 0,97)	0,96 (0,92; 1,04)	2,12 (1,04; 2,38)	H=13,45; p=0,001*	p _{1-3, 2-3}
ХС-не-ЛПВЩ, ммоль/л	2,81 (2,81; 2,98)	2,88 (2,88; 3,31)	4,21 (3,25; 4,56)	H=16,72; p<0,001*	p _{1-3, 2-3}
РХ, ммоль/л	0,44 (0,39; 0,44)	0,44 (0,42; 0,47)	0,96 (0,47; 1,08)	H=13,34; p=0,001*	p _{1-3, 2-3}

Примітки: * – статистично вірогідна відмінність; H – критерій Краскела-Уолліса; p – рівень його статистичної вірогідності.

Патофізіологічний механізм взаємозв'язку розладів сну та артеріального тиску до кінця не вивчений, однак активація симпатичної нервової системи та гіпоталамо-гіпофізарної осі під час розладів сну може сприяти артеріальній АГ [35]. Збільшення запальних цитокінів, що пов'язане з втратою сну, також може пошкодити серцево-судинний ендотелій і зумовити серцево-судинні розлади та дисліпідемію [36,37].

Хронічна гіпоксія та порушення сну незалежно сприяють дисліпідемії [38]. Хронічна гіпоксія блокує ліпопротеїнову ліпазу через гіпоксія-індуцибельний фактор, що призводить до підвищення рівня ТГ [38]. Крім того, запалення та окиснювальний стрес при порушеннях сну призводять до зміни структури вісцеральної білої жирової тканини [39]. Слід зазначити, що порушення сну збільшує кількість і розмір адипоцитів. Порушення сну також зміщують апетит у бік збільшення споживання жирів і вуглеводів шляхом зниження концентрації лептину

та підвищення рівня греліну в плазмі [40]. Підвищення симпатичної активності внаслідок гіпоксії може звільнити холестерол і ТГ з адипоцитів [41]. Порушення сну також викликають зміни у виробленні гормонів щитоподібної залози і гормонів росту, які впливають на ліпідний обмін [40,42].

При дослідженні взаємозв'язків між показниками ліпідограми та загальними балами опитувальників Revised Life Orientation Test (LOT-R), Composite Scale of Morningness (CSM) та шкали сонливості Епворта встановлено середньої сили і сильну асоціацію між показниками ліпідного обміну та рівнем диспозиційного оптимізму, хронотипом та рівнем денної сонливості (табл. 5). Згідно отриманих результатів, поглиблення дисліпідемії пов'язане зі зменшенням результатів опитувальників до зниження рівня диспозиційного оптимізму, вечірнім хронотипом та різко вираженою денною сонливістю.

Таблиця 5. Взаємозв'язок між показниками ліпідограми та загальними балами опитувальників Revised Life Orientation Test (LOT-R), Composite Scale of Morningness (CSM) та шкали сонливості Епворта

Показник	LOT-R, загальний бал	CSM, загальний бал	Шкала сонливості Епворта, загальний бал
ЗХС, ммоль/л	r=-0,57; p<0,001*	r=-0,76; p<0,001*	r=0,83; p<0,001*
ЛПВЩ, ммоль/л	r=0,59; p<0,001*	r=0,63; p<0,001*	r=-0,55; p<0,001*
ЛПНЩ, ммоль/л	r=-0,57; p<0,001*	r=-0,74; p<0,001*	r=0,80; p<0,001*
ТГ, ммоль/л	r=-0,56; p<0,001*	r=-0,77; p<0,001*	r=0,79; p<0,001*
ХС-не-ЛПВЩ, ммоль/л	r=-0,56; p<0,001*	r=-0,77; p<0,001*	r=0,83; p<0,001*
РХ, ммоль/л	r=-0,56; p<0,001*	r=-0,76; p<0,001*	r=0,79; p<0,001*

Примітка: * – статистично вірогідна відмінність.

Відповідно до розрахунків китайських вчених, 1-1,65 млн випадків гострого інфаркту міокарда, 1,4-2,5 млн випадків інсульту та 450-850 тис. випадків смерті від серцево-судинних захворювань можна уникнути, якщо проводити активну профілактику і лікування високого артеріального тиску та дисліпідемії для досягнення цільових значень протягом наступних 15 років у Китаї [43], тому важливим є визначення основних факторів, що впливають на розвиток і несприятливий перебіг дисліпідемії у хворих на АГ.

Висновки

У хворих на артеріальну гіпертензію з вечірнім хронотипом вірогідно вищі значення показників ліпідної панелі стосовно групи з проміжним й ранковим хронотипами. Вірогідно вищі значення ліпідограми виявляються також у пацієнтів з АГ з різко вираженою денною сонливістю стосовно даних пацієнтів з відсутньою денною сонливістю (концентрація ЗХС вища на 27,27%, ХС-ЛПНЩ на 33,33%, ТГ на 118,56%, ХС-не-ЛПВЩ на 49,82% та РХ на 118,18%) та у хворих з низьким оптимізмом стосовно даних пацієнтів з помірним оптимізмом (концентрація ТГ вища на 62,00% та РХ на 64,44%). При цьому показники ліпідограми вірогідно асоціюються з рівнем диспозиційного оптимізму, хронотипом та рівнем денної сонливості.

References

1. Lu J, Lu Y, Wang X, Li X, Linderman GC, Wu C, et al. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in China: data from 1.7 million adults in a population-based screening study (China PEACE Million Persons Project). *Lancet*. 2017; 390:2549-58. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)32478-9.
2. Chen Siwei, Cheng Wenke. Relationship Between Lipid Profiles and Hypertension: A Cross-Sectional Study of 62,957 Chinese Adult Males. *Frontiers in Public Health*. 2022. Vol. 10. URL=<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2022.895499>.
3. Tang N, Ma J, Tao R, Chen Z, Yang Y, He Q, et al. The effects of the interaction between BMI and dyslipidemia on hypertension in adults. *Sci Rep*. 2022; 12:927. DOI: 10.1038/s41598-022-04968-8.
4. Watson NF, Badr MS, Belenky G, Bliwise DL, Buxton OM, Buysse D, et al. Recommended amount of sleep for a healthy adult: a joint consensus statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society. *Sleep*. 2015; 38(6):843-844. DOI:10.5665/sleep.4716.
5. Roenneberg T, et al. The circadian clock and human health. *Curr Biol*. 2016; 26(10):R432-R443.
6. Roenneberg T, et al. Life between clocks: daily temporal patterns of human chronotypes. *J Biol Rhythms*. 2003; 18(1):80-90.
7. Lack L, et al. Chronotype differences in circadian rhythms of temperature, melatonin, and sleepiness as measured in a modified constant routine protocol. *Nat Sci Sleep*. 2009; 1:1-8.
8. Knutson KL, et al. Associations between chronotype, morbidity and mortality in the UK Biobank cohort. *Chronobiol Int*. 2018; 35(8):1045-1053.
9. Guo X, Zheng L, Wang J, Zhang X, Zhang X, Li J, et al. Epidemiological evidence for the link between sleep duration and high blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med*. 2013; 14(4):324-332. DOI:10.1016/j.sleep.2012.12.001.
10. Depner CM, Stothard ER, Wright KP, Jr. Metabolic consequences of sleep and circadian disorders. *Curr Diab Rep*. 2014; 14(7):507. DOI:10.1007/s11892-014-0507-z.
11. Cappuccio FP, D'Elia L, Strazzullo P, Miller MA. Quantity and quality of sleep and incidence of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care*. 2010; 33(2):414-420. DOI:10.2337/dc09-1124.
12. Cappuccio FP, Cooper D, D'Elia L, Strazzullo P, Miller MA. Sleep duration predicts cardiovascular outcomes: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Eur Heart J*. 2011; 32(12):1484-1492. DOI:10.1093/eurheartj/ehr007.
13. Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension [published correction appears in *Eur Heart J*. 2019 Feb 1;40(5):475]. *Eur Heart J*. 2018; 39(33):3021-3104. DOI:10.1093/eurheartj/ehy339.
14. Senyk Oksana, Jankowski Konrad S, Cholii Sofiia. Ukrainian versions of the Composite Scale of Morningness and Munich Chronotype Questionnaire. *Biological Rhythm Research*. 2022; 53(6):878-896.
15. Scheier MF, Carver CS, Bridges MW. Distinguishing optimism from neuroticism and trait anxiety, self-mastery, and self-esteem: A reevaluation of the Life Orientation Test *J Pers Soc Psychol*. 1994; 67:1063-78.
16. Gordeeva TO, Sychev OA, Osin EN. Development of a russian version of the Dispositional Optimism Test (LOT). *Psychological diagnostics*. 2010; 2:36-64.
17. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, et al. 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):2315-2381.

18. Ke C, Zhu X, Zhang Y, Shen Y. Metabolomic characterization of hypertension and dyslipidemia. *Metabolomics*. 2018; 14:117. DOI: 10.1007/s11306-018-1408-y.

19. Selwyn AP, Kinlay S, Libby P, Ganz P. Atherogenic lipids, vascular dysfunction, and clinical signs of ischemic heart disease. *Circulation*. 1997; 95:5-7.

20. McGill JB, Haffner S, Rees TJ, Sowers JR, Tershakovec AM, Weber M. Progress and controversies: treating obesity and insulin resistance in the context of hypertension. *J Clin Hypertens*. 2009; 11:36-41.

21. Laaksonen DE, Niskanen L, Nyyssönen K, Lakka TA, Laukkanen JA, Salonen JT. Dyslipidaemia as a predictor of hypertension in middle-aged men. *Eur Heart J*. 2008; 29:2561-8.

22. Christian AK, Sanuade OA, Kushitor SB, Kushitor M, Kretchy I, Agyemang C, et al. Metabolic syndrome among individuals living with hypertension in Accra, Ghana. *PLoS ONE*. 2021; 16:e0253837. DOI: 10.1371/journal.pone.0253837.

23. Otsuka T, Takada H, Nishiyama Y, Kodani E, Saiki Y, Kato K, et al. Dyslipidemia and the risk of developing hypertension in a working-age male population. *J Am Heart Assoc*. 2016; 5:e003053.

24. Ding C, Chen Y, Shi Y, Li M, Hu L, Zhou W, et al. Association between nontraditional lipid profiles and peripheral arterial disease in Chinese adults with hypertension. *Lipids Health Dis*. 2020; 19:231. DOI: 10.1186/s12944-020-01407-3.

25. Srikanth S, Deedwania P. Management of dyslipidemia in patients with hypertension, diabetes, and metabolic syndrome. *Curr Hypertens Rep*. 2016; 18:76.

26. Eric S. Kim, Jacqui Smith, Laura D. Kubzansky. Prospective Study of the Association Between Dispositional Optimism and Incident Heart Failure. *Circ Heart Fail*. 2014; 7:394-400.

27. Boehm JK, Kubzansky LD. The heart's content: the association between positive psychological well-being and cardiovascular health. *Psychol Bull*. 2012;138:655-691.

28. Boehm JK, Williams DR, Rimm EB, Ryff C, Kubzansky LD. Association between optimism and serum antioxidants in the midlife in the United States study. *Psychosom Med*. 2013;75:2-10.

29. Boehm JK, Williams DR, Rimm EB, Ryff C, Kubzansky LD. Relation between optimism and lipids in midlife. *Am J Cardiol*. 2013;111:1425-1431.

30. Roy B, Diez-Roux AV, Seeman T, Ranjit N, Shea S, Cushman M. Association of optimism and pessimism with inflammation and hemostasis in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Psychosom Med*. 2010;72:134-140.

31. Rosenthal L, Day R, Gerhardstein R, Meixner R, Roth T, Guido P, Fortier J. Sleepiness/alertness among healthy evening and morning type individuals. *Sleep Med*. 2001;2(3):243-248.

32. Didikoglu A, et al. Longitudinal change of sleep timing: association between chronotype and longevity in older adults. *Chronobiol Int*. 2019; 36(9):1285-1300.

33. Roenneberg T, Allebrandt KV, Merrow M, Vetter C. Social jetlag and obesity. *Curr Biol*. 2012 May 22;22(10):939-43. DOI: 10.1016/j.cub.2012.03.038.

34. Gabriel Baldanzi, Ulf Hammar, Tove Fall, Eva Lindberg, Lars Lind, Sölve Elmståhl, Jenny Theorell-Haglöw, Evening chronotype is associated with elevated biomarkers of cardiometabolic risk in the Epi Health cohort: a cross-sectional study, *Sleep*, Volume 45, Issue 2, February. 2022, 226.

35. Lin CL, Liu TC, Lin FH, Chung CH, Chien WC. Association between sleep disorders and hypertension in Taiwan: a nationwide population-based retrospective cohort study. *J Hum Hypertens*. 2017; 31:220-4.

36. Motivala SJ. Sleep and inflammation: psychoneuroimmunology in the context of cardiovascular disease. *Ann Behav Med*. 2011; 42:141-52.

37. Yadav D, Hyun DS, Ahn SV, Koh SB, Kim JY. A prospective study of the association between total sleep duration and incident hypertension. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2017; 19:550-7.

38. Gileles-Hillel A, Kheirandish-Gozal L, Gozal D. Biological plausibility linking sleep apnoea and metabolic dysfunction. *Nat Rev Endocrinol*. 2016; 12(5):290-298.

39. Pasarica M, Sereda OR, Redman LM, Albarado DC, Hymel DT, Roan LE, Rood JC, Burk DH, Smith SR. Reduced adipose tissue oxygenation in human obesity: evidence for rarefaction, macrophage chemotaxis, and inflammation without an angiogenic response. *Diabetes*. 2009; 58(3):718-725.

40. Spiegel K, Tasali E, Penev P, Van Cauter E. Brief communication: sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *Ann Intern Med*. 141(11): 846-850.

41. Bikov, A., Lazar, Z., Horvath, P. et al. Association Between Serum Lipid Profile and Obstructive Respiratory Events During REM and Non-REM Sleep. 2019. *Lung* 197, 443-450.

42. Lanfranco F, Motta G, Minetto MA, Ghigo E, Maccario M Growth hormone/insulin-like growth factor-I axis in obstructive sleep apnea syndrome: an update. *J Endocrinol Investig*. 2010; 33(3):192-196.

43. Stevens W, Peneva D, Li JZ, et al. Estimating the future burden of cardiovascular disease and the value of lipid and blood pressure control therapies in China. *BMC Health Serv Res*. 2016; 16:175.

Дата надходження рукопису до редакції: 17.10.2022 р.

Мета – проаналізувати показники ліпідограми, рівень денної сонливості, диспозиційного оптимізму і хронотипу у пацієнтів з артеріальною гіпертензією з метою встановлення їх взаємозв'язку.

Методи. У дослідження було включено 42 пацієнти з діагностованою есенціальною артеріальною гіпертензією 2 стадії – складовою метаболічного синдрому, які перебували на стаціонарному лікуванні в терапевтичному відділенні лікарні. Вимірювання систолічного (САТ) й діастолічного артеріального тиску (ДАТ) (у мм рт. ст.) проводили згідно зі стандартним протоколом. Концентрацію показників ліпідограми визначали за допомогою комерційно доступних наборів на аналізаторі Cobas 6000 (Roche Hitachi, Німеччина), а також за розрахунковими формулами.

Результати. У хворих на артеріальну гіпертензію з вечірнім хронотипом вірогідно вищі значення показників ліпідної панелі стосовно групи з проміжним й ранковим хронотипами. Вірогідно вищі значення ліпідограми виявляються також у пацієнтів з АГ з різко вираженою денною сонливістю стосовно даних пацієнтів з відсутньою денною сонливістю (концентрація ЗХС вища на 27,27%, ХС-ЛПНЩ на 33,33%, ТГ на 118,56%, ХС-не-ЛПВЩ на 49,82% та РХ на 118,18%) та у хворих з низьким оптимізмом стосовно даних пацієнтів з помірним оптимізмом (концентрація ТГ вища на 62,00% та РХ на 64,44%).

Висновки. Згідно отриманих результатів, встановлено поглиблення дисліпідемії у хворих на артеріальну гіпертензію, яке пов'язане зі зміщенням результатів опитувальників до зниження рівня диспозиційного оптимізму, вечірнім хронотипом та різко вираженою денною сонливістю.

Ключові слова: артеріальна гіпертензія, кардіометаболічні розлади, ліпідограма, хронотип, диспозиційний оптимізм/песимізм, рівень денної сонливості

The aim is to analyze lipidogram indicators, the level of daytime sleepiness, dispositional optimism and chronotype in patients with arterial hypertension in order to establish their relationship.

Methods. The study included 42 patients with essential arterial hypertension stage 2, as a component of the metabolic syndrome, who were treated in the therapeutic department of the hospital. Systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) (in mm Hg) were measured according to a standard protocol. The concentration of lipidogram indicators were determined using commercially available kits on the Cobas 6000 analyzer (Roche Hitachi, Germany), as well as by calculation formulas.

Results. Patients with arterial hypertension with an evening chronotype probably have higher values of lipid panel indicators than the group with intermediate and morning chronotypes. Probably higher values of the lipidogram are also found in patients with hypertension with excessive daytime sleepiness compared to the data of patients with absent daytime sleepiness (the concentration of triglycerides is higher by 27.27%, cholesterol-LDL by 33.33%, TG by 118.56%, cholesterol- non-HDL by 49.82% and RH by 118.18%) and in patients with low optimism compared to patients with moderate optimism (TG concentration is higher by 62.00% and RC by 64.44%).

Conclusions. According to the obtained results, a deepening of dyslipidemia in patients with arterial hypertension is associated with a shift in the results of questionnaires to a decrease in the level of dispositional optimism, an evening chronotype and excessive daytime sleepiness.

Key words: arterial hypertension, cardiometabolic disorders, lipidogram, chronotype, dispositional optimism/pessimism, level of daytime sleepiness.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Conflicts of interest: absent.

Відомості про авторів

Новак-Мазепа Х.О. – аспірант кафедри функціональної і лабораторної діагностики Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського за спеціальністю 223 Медсестринство.

Марущак М.І. – д.мед.наук, професор, завідувач кафедри функціональної і лабораторної діагностики Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського.
funkc_diag@tdmu.edu.ua.