

Зміни психологічного профілю та когнітивної функції у хворих на артеріальну гіпертензію, що перенесли COVID-19, під впливом лікування

О. В. Курята, О. І. Стаднік

Дніпровський державний медичний університет

На сьогодні надзвичайно актуальним є питання лікування та реабілітації хворих на COVID-19. Захворювання, що сколихнуло медичну спільноту, навіть після одужання пацієнта може мати серйозні наслідки для здоров'я в подальшому. Найбільше занепокоєння у постковідний період викликають доволі серйозні та довгострокові ускладнення (особливо у пацієнтів, що перенесли важку форму COVID-19), до яких належать: кардіоваскулярні (ураження серцевого м'яза, загострення та прогресія гіпертонічної хвороби), респіраторні, неврологічні (порушення відчуття смаку і запаху, порушення сну), психологічні (депресія, неспокій, перепади настрою).

У сучасній популяції фіксують зростання рівня когнітивних порушень. Вони носять багатofакторний характер, зокрема одним з таких патогенетичних факторів є артеріальна гіпертензія (АГ) та її ускладнення, частота постінсультних когнітивних порушень від легких до тяжких сягає 60% протягом першого року. З іншого боку, згідно зі спостереженнями, лікування АГ може знижувати ризик розвитку деменції. Результати аналізу даних засвідчили більшу поширеність когнітивних порушень у хворих на АГ у постковідний період, ніж у пацієнтів з підвищеним артеріальним тиском (АТ), які не хворіли на COVID-19.

Мета дослідження: аналіз частоти тривожно-депресивних розладів та когнітивної функції у хворих на медикаментозно контрольовану АГ, які перенесли COVID-19, та оцінювання ефективності додаткового застосування комбінації L-карнітину, L-аргініну та коензиму Q10 у постковідний період.

Матеріали та методи. У проспективне одноцентрове дослідження було включено 53 пацієнта (24 жінки та 29 чоловіків) з діагнозом АГ на фоні медикаментозної антигіпертензивної терапії, які перенесли COVID-19. Для оцінювання тривожно-депресивних розладів та когнітивної функції було обрано анкетування (MMSE, SSS-8, PHQ-9). Учасників дослідження було розподілено на дві групи, які не відрізнялися за віком та статтю. У першій групі стандартне лікування було доповнено комбінацією L-аргініну, L-карнітину та коензиму Q10, пацієнти другої групи отримували стандартну терапію.

Результати. Зареєстровано додатковий ефект щодо поліпшення контролю АТ лише на тлі медикаментозної терапії в комплексі із комбінацією L-аргініну, L-карнітину та коензиму Q10, а також позитивний ефект щодо покращення клінічного стану хворих на АГ, відновлення психологічного стану після перенесеної респіраторної інфекції SARS-COV-2.

Висновки. У хворих на АГ, які перенесли COVID-19, в умовах медикаментозного контролю АТ часто виявляють психологічні зміни та порушення когнітивної функції. Використання комбінації L-аргініну, L-карнітину та коензиму Q10 у складі комплексної терапії сприяло більш ефективному відновленню психологічних та когнітивних порушень, поліпшенню суб'єктивного стану хворих на тлі додаткового позитивного впливу щодо контролю АТ та частоти серцевих скорочень.

Ключові слова: артеріальна гіпертензія, COVID-19, постковідний період, когнітивна функція, тривожно-депресивні розлади, L-аргінін, L-карнітин, коензим Q10, артеріальний тиск.

Changes in psychological profile and cognitive function in patients with arterial hypertension who have suffered from COVID-19 under the influence of treatment

O. V. Kuryata, O. I. Stadnik

Today, the issue of treatment and rehabilitation of patients with COVID-19 is extremely relevant. A disease that has shaken the medical community, even after the patient recovers, can have serious consequences for health in the future. The greatest concern in the post-covid period is caused by rather serious and long-term complications (especially in patients who have experienced a severe form of COVID-19), which include: cardiovascular (damage to the heart muscle, exacerbation and progression of hypertension), respiratory, neurological (disturbance of sensation taste and smell, sleep disorders), psychological (depression, anxiety, mood swings) outcomes.

In the modern population, there is an increased level of cognitive disorders. They have multifactorial nature, in particular, one of such pathogenetic factors is arterial hypertension (AH) and its complications, the frequency of post-stroke cognitive impairment from mild to severe grade reaches 60% during the first year. On the other hand, according to observations, treatment of AH can reduce the risk of dementia development. The results of the data analysis showed a higher prevalence of cognitive impairment in patients with AH in the post-epidemic period than in patients with elevated blood pressure (BP) who did not suffer from COVID-19.

The objective: to analyze the frequency of anxiety-depressive disorders and cognitive function in patients with medically controlled AH who experienced COVID-19, and to evaluate the effectiveness of additional use of a combination of L-carnitine, L-arginine and coenzyme Q10 in the post-covid period.

Materials and methods. 53 patients (24 women and 29 men) with a diagnosis of AH who treated with drug antihypertensive therapy and who recovered from COVID-19, were included in a prospective single-center study. Questionnaires (MMSE, SSS-8, PHQ-9) were chosen to assess anxiety-depressive disorders and cognitive function. The study participants were divided into two groups that did not differ in age and gender. In the first group standard treatment was added with a combination of L-arginine, L-carnitine and coenzyme Q10, the patients in the second group received standard therapy.

Results. An additional effect on improved BP control only when used drug therapy in a complex with a combination of L-arginine, L-carnitine and coenzyme Q10 was determined, as well as a positive effect on improved the clinical condition of patients with AH, restoration of the psychological state after a recovery from respiratory infection SARS-COV-2.

Conclusions. The patients with AH who have suffered from COVID-19 often have psychological changes and impaired cognitive function under the conditions of medical BP control. The use of a combination of L-arginine, L-carnitine and coenzyme Q10 as part of complex therapy contributed to a more effective recovery of psychological and cognitive disorders, improvement of the subjective condition of patients due to the additional positive effect on the control of BP and heart rate.

Keywords: arterial hypertension, COVID-19, post-covid period, cognitive function, anxiety-depressive disorders, L-arginine, L-carnitine, coenzyme Q10, blood pressure.

Артеріальна гіпертензія (АГ) – одне з найбільш розповсюджених хронічних захворювань людини, поширеність якого становить 30–35% у популяції, із суттєвим підвищенням частоти захворюваності з віком [7, 8]. Чим вищий рівень артеріального тиску (АТ), тим вищий ризик виникнення мозкового інсульту (МІ) [9, 22], транзиторних ішемічних атак (ТІА), інфаркту міокарда [9]. Довготривала АГ спричинює ураження органів-мішеней, таких, як серце, нирки, сітківка ока або речовини головного мозку, що зі свого боку призводить до важких наслідків, а саме: ниркової недостатності [23], когнітивної дисфункції, серцевої недостатності [8, 9].

У сучасній популяції фіксують зростання рівня когнітивних порушень, які носять багатофакторний характер [1, 24]. Одним з таких факторів є АГ [24] та її ускладнення, а частота постінсультних когнітивних порушень (від легких до тяжких) сягає 60% протягом першого року [16]. З іншого боку, згідно зі спостереженнями, лікування АГ сприяє зменшенню ризиків розвитку деменції [10]. Під час аналізу даних було встановлено більш високу вірогідність когнітивних порушень у хворих у постковідний період, ніж у пацієнтів з підвищеним АТ, що не хворіли на COVID-19 [18].

У ході вивчення впливу епідемії коронавірусу на психічне здоров'я, особливо людей похилого віку, було проаналізовано 19 досліджень, проведених у Китаї, Іспанії, Італії, Ірані, США, Туреччині, Непалі і Данії. У результаті у пацієнтів з COVID-19 та у постковідний період виявлено симптоми психологічного дистресу (38%), тривоги (50,9%), депресії (48,3%) та посттравматичного синдрому (53,8%) [17]. Відомо, що COVID-19 обумовлює ураження нервової системи, у постковідний період у багатьох пацієнтів реєструють скарги на слабкість, погіршення пам'яті, зниження настрою та працездатності, здатності до навчання [1, 2]. Таким чином формується пул пацієнтів, у яких депресивні розлади та когнітивна дисфункція можуть бути спричинені декількома чинниками – АГ та перенесеним захворюванням, викликаним вірусом SARS-COV-2 [10, 12].

Частина пацієнтів після COVID-19 відновлюються повністю, але деякі хворі мають довготривалий та складний, а іноді неповний період відновлення після хвороби і потребують більш складної та багатофакторної реабілітації [12]. Враховуючи, що рекомендації до антигіпертензивної терапії при лікуванні COVID-19 та у постковідний період не відрізняються від існуючих при ефективному контролі АТ [1], актуальним є

вивчення можливостей фармакологічної терапії [25] під час реабілітації у постковідний період з метою поліпшення клінічного стану хворих, зниження розвитку психологічних розладів, когнітивної дисфункції.

Мета дослідження: вивчення частоти тривожно-депресивних розладів та когнітивної функції у хворих на медикаментозно контрольовану АГ, які перенесли COVID-19, та оцінювання ефективності додаткового використання комбінації L-карнітину, L-аргініну та коензиму Q10 у постковідний період.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження було проведено на базі Дніпровського державного медичного університету. У дослідження було включено лише пацієнтів з діагнозом АГ, встановленим на догоспітальному етапі (у сімейного лікаря, амбулаторно) та які мали медикаментозно підібрану антигіпертензивну терапію на попередніх етапах [8, 10] згідно з уніфікованим клінічним протоколом МОЗ України [7].

Враховуючи потенційну небезпеку виникнення ортостатичних реакцій у постковідний період, певним хворим сімейними лікарями було призначено монотерапію АГ з наступною її корекцією за потреби. Так, серед усіх хворих комбіновану антигіпертензивну терапію (інгібітори ангіотензин-перетворюючого ферменту (ІАПФ) + блокатори кальцієвих каналів (БКК)) отримували 26 (49%) пацієнтів: 14 осіб у першій групі та 12 – у другій групі; сартани – 13 (24,5%) пацієнтів: 5 осіб у першій групі, 8 – у другій; β-блокатори – 4 (7,5%) пацієнти: по 2 пацієнти у кожній із груп; комбіновану трикомпонентну терапію (ІАПФ + БКК + діуретики) – 10 (18,8%) пацієнтів: 6 та 4 осіб відповідно.

Суттєвої різниці між медикаментозними групами препаратів для лікування АГ у пацієнтів першої та другої групи не було.

У дослідження було залучено 53 пацієнта: 24 (45,2%) жінки, середній вік яких становив 70,1±0,23 року, та 29 (54,7%) чоловіків, середній вік яких становив 72,4±0,41 року. Від COVID-19 вакциновано 21 (41,2%) хворий, з них 11 (52,3%) вакциновані однією дозою вакцини, 6 (28,6%) – двома дозами і 4 (19%) хворих мали щеплення однією бустерною вакциною.

Критерії включення пацієнтів у дослідження:

- АГ (АТ <140/90 мм рт.ст. на фоні медикаментозної терапії);
- вік 40–75 років;

- документально підтверджений перенесений COVID-19 (від 3 до 12 міс) або перенесена пневмонія в період пандемії COVID-19 з визначеним подальшим високим титром IgG;
- інформаційна згода пацієнта на участь у дослідженні.

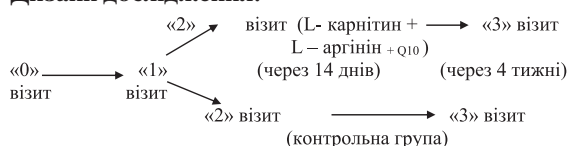
Критерії виключення:

- тяжкий госпітальний перебіг COVID-19, перебування у відділенні інтенсивної терапії;
- підтвержені гострі стани (інфаркт міокарда, інсульт головного мозку, транзиторні ішемічні атаки, тромбоемболічні ускладнення внаслідок перенесеного COVID-19, тромбози артерій будь-якої локалізації);
- підтверджений міокардит, гіпотиреоз, нефрит (ШКФ нижче 60 мл/хв), онкологічні захворювання;
- використання інших медичних препаратів, що можуть впливати на досліджувані параметри;
- важкі психічні та психологічні стани;
- пацієнти з когнітивними порушеннями або захворюваннями, що можуть впливати на когнітивну функцію (за даними амбулаторних карт).

Дослідження хворих включало: клінічне обстеження, загальне дослідження крові та сечі, електрокардіограма, щоденник пацієнта контролю АТ та частоти серцевих скорочень (ЧСС). Для оцінювання когнітивної функції було використано коротке дослідження психічного стану (MMSE) та шкалу соматичних симптомів (SSS-8) [15], для діагностики соматизації психічних порушень – шкалу депресії (PHQ-9) [15]. Пацієнти, результати обстеження яких входили в межі діапазону від «легкої депресії» до «помірної депресії», були включені у дослідження. Хворі, за результатами тестування у яких було виявлено депресію «середньої тяжкості» та «тяжку», у дослідженні участі не брали, їм було рекомендовано консультацію психолога.

Хворих було розподілено сліпим методом на дві групи із залученням в лікування комбінації L-аргініну (4000 мг), L-карнітину (600 мг), коензиму Q-10 (7 мг) на тлі терапії АГ [8, 9]. Тривалість активного спостереження становила 14 днів, загальна тривалість спостереження – понад 1 міс. Під час спостереження проводили контроль АТ, додаткове антигіпертензивне лікування призначали за рішенням сімейного лікаря [7, 11].

Дизайн дослідження:



«0» візит: отримання інформаційної згоди, загальне клінічне обстеження.

«1» візит:

- відбір пацієнтів, що відповідають критеріям включення в дослідження,
- призначення препарату сліпим методом,
- реєстрація показників психологічного стану,
- визначення когнітивної функції, АТ, ЧСС.

«2» візит:

- обстеження через 14 днів – повторне психологічне тестування,
- контроль АТ, ЧСС.

«3» візит:

- телефонний дзвінок до пацієнта для отримання даних щодо скарг, даних вимірювання АТ, ЧСС (через 4 тиж).

Дослідження схвалені комісією з питань біомедичної етики Дніпровського державного медичного університету (Протокол №14 від 06.12.2023 р.) відповідно до принципів біоетики, викладених у Гельсінській декларації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людей» та «Загальній декларації про біоетику та права людини (ЮНЕСКО)».

Статистичне оброблення даних проведено з використанням пакету статистичних програм MS Excel. Для порівняння кількісних даних груп пацієнтів використовували U-критерій Манна–Уїтні, для опису даних застосовували середнє значення та середньоквадратичне відхилення ($M \pm \sigma$), а також стандартну похибку (р). Достовірними вважали результати порівнянь при значенні ймовірності похибки, що менша за $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Пацієнти груп обстеження не відрізнялись за віком та статтю. Середній рівень систолічного артеріального тиску (САТ) у першій групі становив $141,5 \pm 5,3$ мм рт. ст., діастолічного (ДАТ) – $91,6 \pm 6,9$ мм рт.ст., у другій групі САТ і ДАТ становили $140,8 \pm 6,3$ мм рт.ст. та $90,7 \pm 5,8$ мм рт.ст. відповідно (табл. 1).

У 8 (15%) пацієнтів діагностовано ожиріння II ступеня ($35 < \text{ІМТ} < 39,9$), у 6 (11,3%) – ожиріння I ступеня ($30 < \text{ІМТ} < 34,9$), у 12 (22,6%) хворих фіксували надмірну масу тіла ($25 < \text{ІМТ} < 29,9$), у 27 (50,9%) осіб – нормальну ($18,5 < \text{ІМТ} < 28,9$).

На початку дослідження у пацієнтів спостерігалась наступна симптоматика:

- головний біль – у 28 (52,8%) пацієнтів: у 15 (53,6%) осіб першої групи та у 13 (52%) – другої групи;
- скарги на швидку втомлюваність – у 49 (92,4%) пацієнтів: у 26 (92,8%) осіб першої групи та у 23 (92%) – другої групи;
- зниження настрою фіксували у 53 (100%) хворих (табл. 2).

Таблиця 1

Характеристика обстежених пацієнтів у вихідному стані

Показник	Перша група, n=28	Друга група, n=25
Середній вік (років), $M \pm \sigma$	$71,3 \pm 0,82$	$70,1 \pm 0,62$
Жінки	13 (46,4%)	11 (44%)
Чоловіки	15 (53,5%)	14 (56%)
САТ, мм рт.ст.	$141,5 \pm 5,3$	$140,8 \pm 6,3$
ДАТ, мм рт.ст.	$91,6 \pm 6,9$	$90,7 \pm 5,8$
ЧСС, за 1 хв	$77,3 \pm 7,9$	$77,1 \pm 6,3$
ЧД, за 1 хв	$20 \pm 2,5$	$19 \pm 1,7$

Таблиця 2

Частота виникнення симптомів у групах спостереження, %

Симптом	Перша група, n=28			Друга група, n=25		
	На початку дослідження	Наприкінці активного дослідження	Через 3 міс	На початку дослідження	Наприкінці активного дослідження	Через 3 міс
Головний біль	15 (53,6)	6 (21,4)	3 (10,7)	13 (52)	8 (32)	5 (20)
Втома	26 (92,8)	8 (28,5)	3 (10,7)	23 (92)	11 (44)	8 (32)
Знижений настрій	28 (100)	9 (32,1)	5 (17,8)	25 (100)	11 (44)	6 (24)

Таблиця 3

Показники загального дослідження крові

Показник	Перша група, n=28		Друга група, n=25	
	На початку дослідження	Наприкінці активного дослідження	На початку дослідження	Наприкінці активного дослідження
Нв, г/л	131±2,1	129±1,7	135±1,2	131±1,5
Ер, ×10 ¹²	4,1±1,0	4,3±0,8	4,2±1,2	4,2±0,8
АЛТ, Од/л	18,5±0,85	19,0±0,83	19,7±0,78	18,7±0,81
АСТ, Од/л	23±0,98	21,7±0,87	22,3±0,85	22,0±0,9
Креатинін, мкмоль/л	103,3±13	104,3±6,910	107,3±10	106,2±11
Глюкоза, ммоль/л	5,48±0,5	5,17±0,3	5,37±0,4	5,32±0,3

Примітки: Нв – гемоглобін; Ер – еритроцити; АЛТ – аланінамінотрансфераза; АСТ – аспартатамінотрансфераза.

Наприкінці активного спостереження як у першій, так і в другій групі зменшилась вираженість симптомів: інтенсивність головного болю – у 9 (60%) пацієнтів першої та у 5 (38,4%) осіб другої групи. Водночас кількість пацієнтів, що мали зниження настрою на початку спостереження, суттєво знизилась: у першій групі на 19 (67,8%) осіб, у другій – на 14 (56%) пацієнтів.

Було проаналізовано показники загального аналізу крові на початку лікування хворих та наприкінці активного спостереження у першій та другій групах (табл. 3).

Суттєвого впливу терапії на показники загального аналізу крові у хворих у першій та другій групах зареєстровано не було.

Додатковий ефект щодо поліпшення контролю АТ був зареєстрований лише на тлі комплексної медикаментозної терапії із застосуванням комбінації L-карнітину, L-аргініну та коензиму Q10: відзначено зниження САТ на 4,3%, ДАТ – на 4,1% порівняно з вихідним рівнем. При контрольному дослідженні (3-й візит), зниження САТ і ДАТ у цих пацієнтів становило 3,9% та 3,6% відповідно (рис. 1).

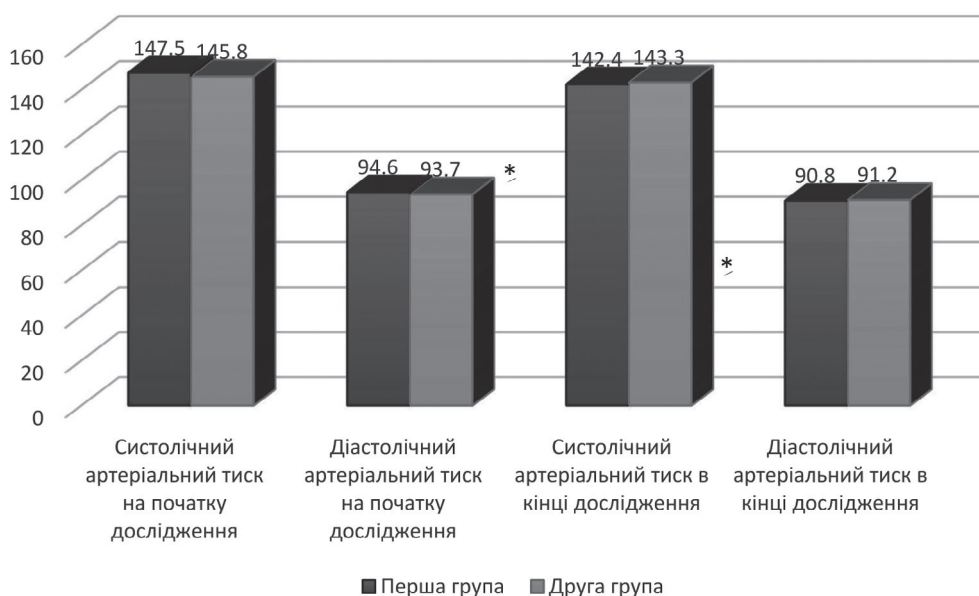


Рис. 1. Показники АТ

Примітка: * – зниження АТ достовірно порівняно з початком дослідження (p<0,05).

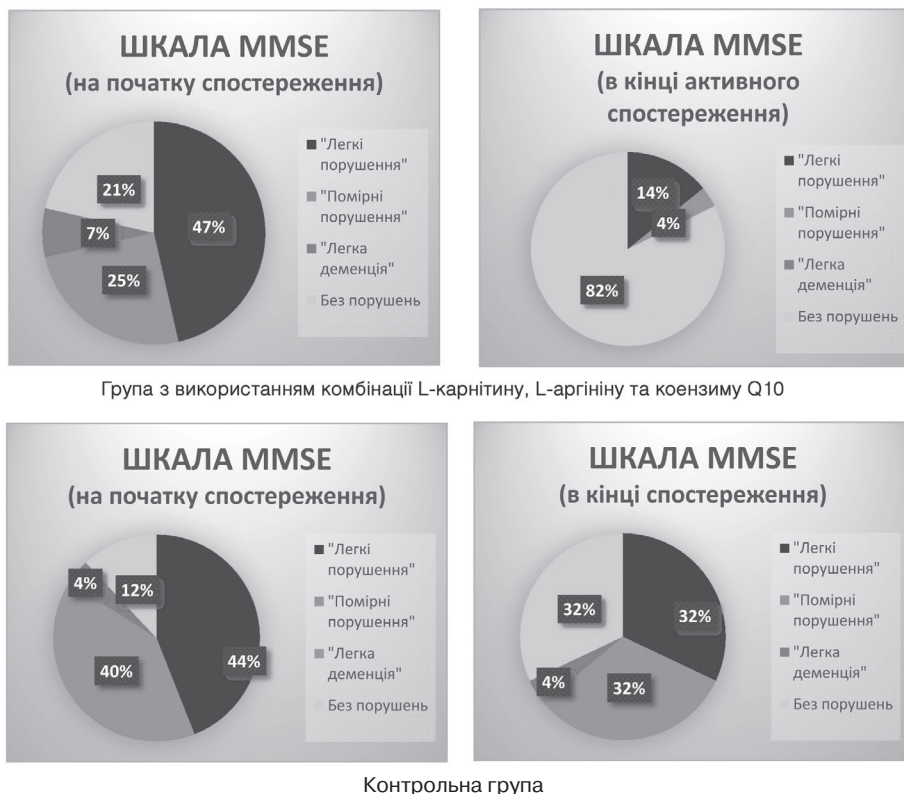


Рис. 2. Динаміка показника когнітивної функції

Зареєстрований також ефект зниження ЧСС у першій групі на 7,4% проти другої групи. Один пацієнт на повторний огляд не прийшов.

Дослідження когнітивної функції за шкалою MMSE у 28 пацієнтів першої групи виявило: у 6 (21,4%) – «без порушень», у 13 (46,4%) – «легкі когнітивні порушення»; у 7 (25%) – «помірні когнітивні порушення»; у 2 (7,1%) – «легка деменція»; у 3 (12%) пацієнтів другої групи – «без порушень», в 11 (44%) – «легкі когнітивні порушення», у 10 (40%) – «помірні когнітивні порушення», в 1 (4%) – «легка деменція» (рис. 2).

Наприкінці періоду спостереження у першій групі було отримано наступні результати: у 22 (78,5%) порушень не виявлено, у 4 (14,2%) – «легкі когнітивні порушення»; в 1 (3,5%) – «помірні когнітивні порушення»; у другій групі: у 8 (32%) порушень не виявлено; «легкі когнітивні порушення» – у 8 (32%); «помірні когнітивні порушення» – у 8 (32%); «легка деменція» – в 1 (4%) пацієнта (див. рис. 2).

За шкалою РНQ-9 виявлено наступні ознаки: «мінімальна депресія» – у 19 (67,8%) пацієнтів першої групи, «легка депресія» – у 5 (17,8%), «помірна депресія» – у 4 (14,2%); у другій групі «мінімальна депресія» зареєстрована у 18 (72%) пацієнтів, «легка депресія» – у 3 (12%), «помірна депресія» – у 4 (16%) (рис. 3).

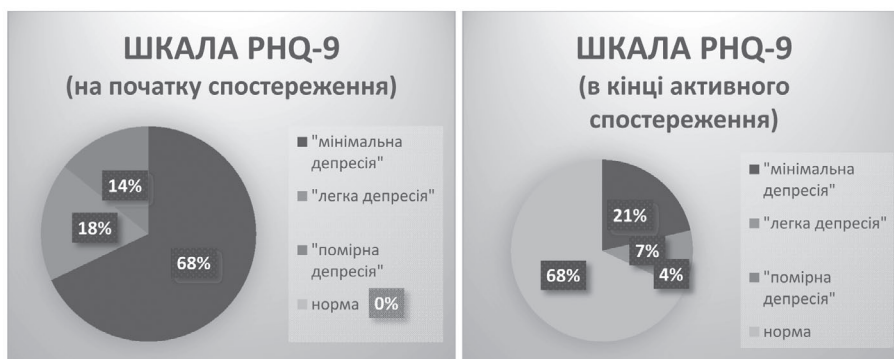
Наприкінці активного спостереження у пацієнтів з груп дослідження зареєстровано наступні показники: у 19 (67,8%) пацієнтів – депресії не виявлено, «мінімальна депресія» – у 6 (21,4%), «легка депресія» – у 2 (7,1%), «помірна депресія» – в 1 (3,5%) пацієнта; у контрольній групі: у 14 (56%) пацієнтів депресії не

виявлено, «мінімальна депресія» – у 9 (36%), «легка депресія» – в 1 (4%), «помірна депресія» – в 1 (4%). Кількість пацієнтів без ознак депресії у першій групі виявлено на 11,8% вище, ніж у другій (див. рис. 3).

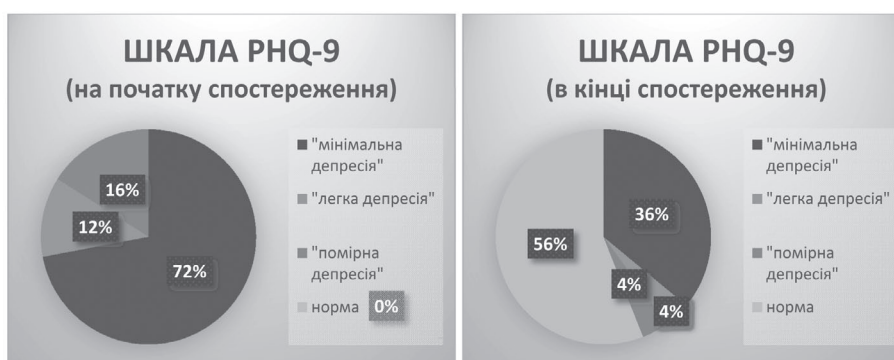
За шкалою SSS-8 у першій групі виявлено «мінімальний дискомфорт» – у 4 (14,2%) хворих, «низький дискомфорт» – у 8 (28,5%), «середній дискомфорт» – у 13 (46,4%), «високий дискомфорт» – у 2 (7,1%), «дуже високий дискомфорт» – в 1 (3,5%) пацієнта; у хворих контрольної групи показники становили: «мінімальний дискомфорт» – у 3 (12%); «низький дискомфорт» – у 8 (32%), «середній дискомфорт» – у 10 (40%), «високий дискомфорт» – у 3 (12%), «дуже високий дискомфорт» – в 1 (4%) (рис. 4).

Наприкінці періоду спостереження у пацієнтів, які вживали комбінацію L-аргініну, L-карнітину та коензиму Q10 «мінімальний дискомфорт» визначено в 1 (3,5%) хворого, «низький дискомфорт» – у 4 (14,2%), «середній дискомфорт» – у 5 (17,8%), «високий дискомфорт» – в 1 (3,5%), «дуже високий дискомфорт» – не виявлено; у другій групі «мінімальний дискомфорт» зареєстровано в 1 (4%) пацієнта, «низький дискомфорт» – у 5 (20%), «середній дискомфорт» – у 4 (16%), «високий дискомфорт» – в 1 (4%), «дуже високий дискомфорт» у пацієнтів не виявлено (див. рис. 4).

Пріоритетне поліпшення психологічного стану у хворих на контрольовану АГ у постковідний період на тлі додаткової медикаментозної терапії з використанням L-карнітину та L-аргініну та коензиму Q10 зареєстровано за шкалою MMSE, а саме: зменшення кількості осіб з «легкими порушеннями» когнітивної



Група з використанням комбінації L-карнітину, L-аргініну та коензиму Q10

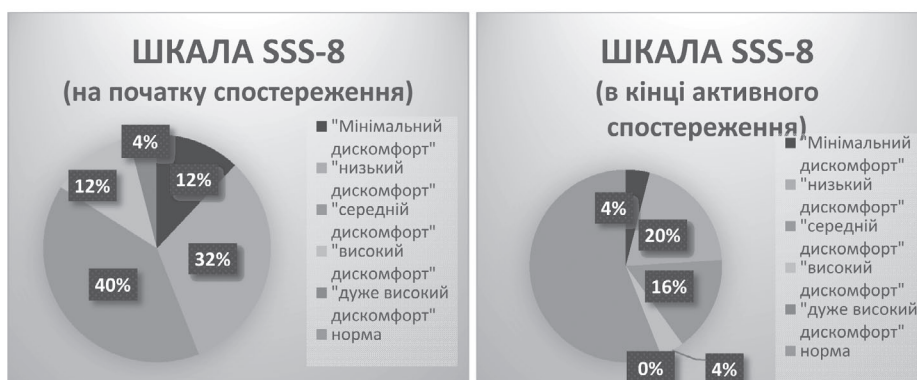


Контрольна група

Рис. 3. Динаміка показника тривожно-депресивних розладів (контрольна група)



Група з використанням комбінації L-карнітину, L-аргініну та коензиму Q10



Контрольна група

Рис. 4. Динаміка показника загального стану пацієнта (контрольна група)

функції на 19,2%, з «помірними порушеннями» – на 19,1% проти контрольної групи.

За шкалою депресії (PHQ-9) у першій групі нормалізація стану наприкінці активного спостереження була на 17,8% краще, ніж у контрольній групі, а за шкалою соматичних симптомів (SSS-8) зміна показників під впливом лікування пацієнтів на тлі терапії L-карнітином, L-аргініном та коензимом Q10 були вищими на 8,4% та 12,5% при «мінімальному та низькому дискомфорті» проти контрольної групи.

Отже, у хворих на АГ у постковідний період оцінювання когнітивної функції та тривожно-депресивних розладів за допомогою шкал MMSE, PHQ-9, SSS-8 має клінічний сенс [15]. Це дає можливість виявляти порушення та впроваджувати ефективніші реабілітаційні заходи.

Обраний проміжок часу для проведення дослідження є періодом для додаткової фармакологічної реабілітації пацієнтів, що перенесли COVID-19. Для цього дослідження було обрано саме комбінацію L-карнітину, L-аргініну та коензиму Q10 з наступних причин:

- відсутність взаємодії з антигіпертензивними препаратами;
- теоретично очікуваний позитивний ефект при лікуванні даної категорії пацієнтів, який може бути обумовлений механізмами дії цих сполук.

Ендотеліальна дисфункція (ЕД) обумовлює розвиток запальних процесів та тромбоутворення, що супроводжується гіперкоагуляцією, підвищенням процесів фібринолізу, що супроводжується зниженням продукції оксиду азоту (NO), підвищенням адгезії тромбоцитів [5]. Зниження синтезу попередника NO (L-аргініну) викликає посилену відповідь на дію вазоконстрикторів [12]. З іншого боку, екзогенне надходження L-аргініну як субстрату для синтезу NO може попереджати розвиток ендотеліальної дисфункції [13, 18]. Саме тому наразі зростає інтерес до препаратів, які виконують функцію мембрано- та ендотеліопротекторів, інгібіторів каталітичних ферментів, які також можуть бути донаторами оксиду азоту [13].

L-карнітин зменшує симптоми фізичного і психічного перенапруження, чинить нейро-, гепато- та кардіопротекторну дію, сприяє зменшенню ішемії міокарда та обмеженню інфарктно-залежної зони, знижує вміст у крові холестерину, стимулює клітинний імунітет, підвищує концентрацію уваги [13, 14]. Слід зауважити також протективну дію L-карнітину на мітохондрії нейронів. Нейропротективна дія відзначається не тільки в умовах гострого, а й хронічного ураження головного мозку [8]. Також L-карнітин

справляє протективну та відновлювальну дію на кардіоміоцити при токсичному їх ураженні медичними препаратами [22].

Комбінація L-карнітину і коензиму Q10 взаємопотенціюється [25]. Коензим Q10 посідає ключове місце в низці внутрішньоклітинних антиоксидантів, запобігає формуванню мітохондріальної дисфункції [27]. Коензим Q10 координує роботу L-карнітину і сприяє більш ефективному утворенню АТФ. Комбінація L-карнітину і коензиму Q10 сприяє активації компенсаторних цитозольно-мітохондріальних шунтів і збільшенню вмісту АТФ, утилізації вільних жирних кислот, запобігає накопиченню лактату і гальмує утворення вільних радикалів в умовах екстремального фізичного навантаження [26].

L-карнітин і коензим Q10 у поєднанні проявляють мітопротективні властивості і захищають мітохондрії від ушкодження вільними радикалами [25]. Комбінація L-карнітину і коензиму Q10 в експерименті при екстремальних і фізичних навантаженнях проявляє кардіопротективні властивості, покращує скоротливу функцію серця, зменшує ішемічні ушкодження міокарда [25, 26].

Отже, запропонована комбінація L-аргініну, L-карнітину і коензиму Q10 у дослідженні має додаткові позитивні властивості щодо поліпшення клінічного стану хворих на АГ, контролю АТ, відновлення психологічного профілю після перенесеної респіраторної інфекції SARS-COV-2.

ВИСНОВКИ

1. У хворих на АГ, що перенесли COVID-19, в умовах медикаментозного контролю АТ часто виявляють психологічні зміни (виникнення депресій і психологічного дискомфорту різного ступеня) та порушення когнітивної функції.

2. Використання комбінації L-карнітину, L-аргініну та коензиму Q10 у складі комплексного лікування хворих на АГ після перенесеного COVID-19 сприяло більш ефективному відновленню психічних та когнітивних порушень, поліпшенню суб'єктивного стану хворих на тлі додаткового позитивного впливу щодо контролю АТ та ЧСС.

Обмеження дослідження. Спостереження є одноцентровим дослідженням із включенням обмеженої кількості пацієнтів.

Перспективи дослідження. Подальші дослідження щодо медикаментозних заходів при реабілітації хворих у постковідний період.

Відомості про авторів

Курята Олександр Вікторович – д-р мед. наук, проф., завідувач, кафедра внутрішньої медицини 2, фтизіатрії, професійних хвороб та клінічної імунології, Дніпровський державний медичний університет; тел.: (098) 010-78-96. *E-mail:* 404@dnu.edu.ua

ORCID: 0000-0001-7642-0077

Стаднік Олександр Ігорович – аспірант, кафедра внутрішньої медицини 2, фтизіатрії, професійних хвороб та клінічної імунології, Дніпровський державний медичний університет; тел.: (066) 734-89-53. *E-mail:* dr.alex.stadnik86@gmail.com

ORCID: 0000-0001-8253-5524

Information about authors

Kuryata Oleksandr V. – MD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Internal Medicine 2, Phthiology, Occupational Diseases and Clinical Immunology, Dnipro State Medical University; tel.: (098) 010-78-96. *E-mail:* 404@dmu.edu.ua
ORCID: 0000-0001-7642-0077

Stadnik Oleksandr I. – MD, PhD-student, Department of Internal Medicine 2, Phthiology, Occupational Diseases and Clinical Immunology, Dnipro State Medical University; tel.: (066) 734-89-53. *E-mail:* dr.alex.stadnik86@gmail.com
ORCID: 0000-0001-8253-5524

ПОСИЛАННЯ

- World Health Organization. Post COVID-19 condition (Long COVID) [Internet]. WHO News release. Geneva: WHO; 2021. Available from: <https://www.who.int/srilanka/news/detail/16-10-2021-post-covid-19-condition>.
- Zhao M, Wang M, Zhang J, Ye J, Xu Y, Wang Z, et al. Advances in the relationship between coronavirus infection and cardiovascular diseases. *Biomed Pharmacother.* 2020;127:110230. doi: 10.1016/j.biopha.2020.110230.
- Zhang D, Shen X, Qi X. Resting heart rate and all-cause and cardiovascular mortality in the general population: a meta-analysis. *CMAJ.* 2016;188(3):E53-63. doi: 10.1503/cmaj.150535.
- Vindegard N, Benros ME. COVID-19 pandemic and mental health consequences: Systematic review of the current evidence. *Brain Behav Immun.* 2020;89:531-42. doi: 10.1016/j.bbi.2020.05.048.
- Kotuzhynska SG, Umanskiy DA. Endothelial dysfunction in the pathogenesis of vascular accidents in cardiovascular diseases. *Zaporozhye Med J [Internet].* 2017;4. doi: 10.14739/2310-1210.2017.4.105305.
- Barna OM, Sirik VO, Hdyria OV. L-arginine: new possibilities for use. *Liky Ukrainy.* 2018;(3)(219):25-6. doi: 10.37987/1997-9894.2018.3(219).198445.
- Ministry of Health of Ukraine. Unified clinical protocol of primary, emergency, and secondary (specialized) medical care. Arterial hypertension [Internet]. 2012. Order No. 384. 2012 May 24. Available from: https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2019/11/384_2012ykpmd_ag.pdf.
- Voloshina OB, Zbitneva VO, Zubok EA, Balashova IV, Lysyi IS, Dukova OR, et al. Features of arterial hypertension in patients with concomitant diabetes in the post-COVID period. *Lviv Clin Bull.* 2022;1(37) - 2(38):75-80. doi: 10.25040/lkv2022.01-02.075.
- Kuryata A, Grechanyk M. Correction of endothelial functional status as a potential target in patients with cardiovascular disease and metabolic disorders. *Endokrynol.* 2020;25(2):119-27. doi: 10.31793/1680-1466.2020.25-2.119.
- Weich S. Mental health after covid-19. *BMJ.* 2022;376:326. doi: 10.1136/bmj.o326.
- Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J.* 2018;39(33):3021-104. doi: 10.1093/eurheartj/ehy339.
- Gallo G, Calvez V, Savoia C. Hypertension and COVID-19: Current Evidence and Perspectives. *High Blood Press Cardiovasc Prev.* 2022;29(2):115-23. doi: 10.1007/s40292-022-00506-9.
- Wu G, Meininger CJ, McNeal CJ, Bazer FW, Rhoads JM. Role of L-Arginine in Nitric Oxide Synthesis and Health in Humans. *Adv Exp Med Biol.* 2021;1332:167-87. doi: 10.1007/978-3-030-74180-8_10.
- Pekala J, Patkowska-Sokola B, Bodkowski R, Jamroz D, Nowakowski P, Lochyński S, et al. L-carnitine-metabolic functions and meaning in humans life. *Curr Drug Metab.* 2011;12(7):667-78. doi: 10.2174/138920011796504536.
- Chaban OS, Hustova OO, Trachuk LE, Assonov DO. Practical psychosomatics: Diagnostic scales: study guide. 2nd edition. Kyiv: «Medknyga Publishing House»; 2019. 112 p.
- Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey DE Jr, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: executive summary: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on practice guidelines. *Circulation.* 2013;128(16):1810-52. doi: 10.1161/CIR.0b013e31829e8807.
- Ukrinform. How COVID-19 affects the psyche of people [Internet]. 2021. Available at: <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/3357668-ak-covid19-vplivae-napsihiku-ludeji.html>.
- Petersen EL, Goßling A, Adam G. Multi-organ assessment in mainly non-hospitalized individuals after SARS-CoV-2 infection: The Hamburg City Health Study COVID programme. *Eur Heart J.* 2022;43(11):1124-37. doi: 10.1093/eurheartj/ehab914.
- Delage B. Vitamin B6 [Internet]. Linus Pauling Institute Oregon State University. 2014. Available from: <https://lpi.oregonstate.edu/mic/vitamins/vitamin-B6>.
- Pak AI, Shevchuk OO, Paliy SM, Selskiy BP, Korda MM. Endothelial dysfunction in COVID-19: A literature review. *Ukr. Med Chasopys.* 2021;143(3):7. doi: 10.32471/umj.1680-3051.143.208852.
- Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti RE, Azizi M, Burnier M, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J.* 2018;39(33):3021-104. doi: 10.1093/eurheartj/ehy339.
- Raman B, Bluemke DA, Lüscher TF, Neubauer S. Long COVID: post-acute sequelae of COVID-19 with a cardiovascular focus. *Eur Heart J.* 2022;43(11):1157-72. doi: 10.1093/eurheartj/ehac031.
- Ivanov D, Kuryata O, Garmysh I. Renin angiotensin-aldosterone system blockers: chronic kidney disease and cardiovascular risk. *Kidneys.* 2021;7(2):81-90. doi: 10.22141/23071257.7.2.2018.127393.
- Mancia G, Omboni S, Chazova I, Coca A, Girerd X, Haller H, et al. Effects of the lercanidipine-enalapril combination vs. the corresponding monotherapies on home blood pressure in hypertension: evidence from a large database. *J Hypertens.* 2016;34(1):139-48. doi: 10.1097/HJH.0000000000000767.
- L-carnitine and Coenzyme Q10 in Relation to Oxidative Stress, Antioxidant Enzymes Activities, Inflammation, and Risk of Coronary Artery Disease [Internet]. *ClinicalTrials.gov.* 2021. Available from: <https://classic.clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT01819701>.
- Lee BJ, Lin YC, Huang YC, Ko YW, Hsia S, Lin PT. The relationship between coenzyme Q10, oxidative stress, and antioxidant enzymes activities and coronary artery disease. *Scie World J.* 2012;2012:792756. doi: 10.1100/2012/792756.
- Chu SD, Tran MT. Anticoagulation Overdose when Receiving Anticoagulant Therapy Vitamin K Antagonists Who Have Use of the Coenzyme Q10: A Review of the World's Medicine. *J Re Attach Ther Dev Divers.* 2023;6(1):535-8.

Стаття надійшла до редакції 26.12.2023. – Дата першого рішення 29.12.2023. – Стаття подана до друку 31.01.2024