

В. М. Міщенко, В. В. Бокатуєва, А. В. Фисенко, М. О. Легка

ОСОБЛИВОСТІ КЛІНІКО-НЕВРОЛОГІЧНИХ ПРОЯВІВ У ПАЦІЄНТІВ, ЩО ПЕРЕНЕСЛИ COVID-19

V. M. Mishchenko, V. V. Bokatuieva, A. V. Fysenko, M. O. Lehka

FEATURES OF CLINICAL AND NEUROLOGICAL MANIFESTATIONS IN PATIENTS SUFFERED COVID-19

Ключові слова: COVID-19, клініко-неврологічні порушення, вакцинація, гендерні особливості

Key words: COVID-19, clinical and neurological disorders, vaccination, gender characteristics

Метою роботи було вивчення гендерних особливостей клініко-неврологічних проявів у пацієнтів з хронічною ішемією мозку залежно від наявності вакцинації. Визначено основні неврологічні скарги, які висловлювали пацієнти з хронічними цереброваскулярними порушеннями після перенесеного COVID-19, що дало змогу визначити особливості та частоту окремих скарг у чоловіків і жінок. Ретельно проаналізовані зміни даних неврологічного статусу залежно від гендерних ознак та наявності вакцинації. Зміни неврологічного статусу в групі чоловіків виявлені під час досліджування рухової, чутливої, вестибулярної сфер, а у жінок — під час досліджування координаторних та вестибулярних порушень залежно від наявності вакцинації, що дає змогу стверджувати про те, що без вакцинації збільшуються виразність скарг та прояви неврологічних порушень незалежно від гендерної ознаки в різних вікових групах пацієнтів.

The aim of the work was to study the gender characteristics of clinical and neurological manifestations in patients with chronic brain ischemia depending on the presence of vaccination. The main neurological complaints presented by patients with chronic cerebrovascular disorders after suffered COVID-19 were identified, which made it possible to determine the characteristics and frequency of occurrence of individual complaints in men and women. Changes in neurological status data were carefully analyzed depending on gender characteristics and the presence of vaccination. Changes in the neurological status in the group of men were detected in the study of the motor, sensitive sphere, vestibular sphere, and in women — in the study of coordination and vestibular disorders depending on the presence of vaccination, which allows us to say that the absence of vaccination leads to an increase in the expressiveness of complaints and manifestations of neurological disorders regardless of gender in different age groups of patients.

Без сучасного медичного лікування та вакцинації тяжкість пандемії коронавірусної інфекції 2019 року (COVID-19), яка була спричинена важким гострим респіраторним синдромом коронавірусу (SARS-CoV-2), могла наблизитися до масштабів чуми 1894 року (12 мільйонів смертей) та пандемії грипу 1918 — А(H1N1) (50 мільйонів смертей) [1]. Відповідно до рішення Комітету з коронавірусної інфекції, голова ВООЗ Тедрос Гебрейесус (Tedros Adhanom Ghebreyesus) оголосив у травні 2023 року, що COVID-19 більше не є надзвичайною ситуацією міжнародного значення. Експерти вважають, що настав час перейти до довгострокового управління пандемією коронавірусної інфекції. У зв'язку з цим лікарі всіх спеціальностей змушені стикатися не тільки з питаннями оперативного реагування у гострий період захворювання, але й приступати до аналізу та лікування наслідків коронавірусної інфекції, зокрема і пізніх неврологічних проявів. Ця проблема актуальна та є предметом широкої дискусії, починаючи з 2020 року, коли виникло розуміння формування неврологічних ускладнень після COVID-19. За даними проведених досліджень, частота зустрічальності неврологічних розладів у різні періоди захворювання COVID-19 становить від 40 до 60 %. Перші дані щодо неврологічних ускладнень внаслідок COVID-19 були надані китайськими лікарями Ling Mao et al. Вони

проаналізували 214 випадків пацієнтів з COVID-19 (середній вік 58,7 років). У 45,5 % пацієнтів були виявлені неврологічні порушення у вигляді запаморочення (19,3 %), головного болю (17,1 %), порушення свідомості (14,8 %), гіпоалгезії (5,6 %), гіпосмії (5,1 %), м'язових порушень (19,3 %) [цит. за 2]. Але, наприклад, реальна поширеність головного болю як симптому гострого COVID-19 та його поширеність у віддаленому періоді досі незрозуміла і становить приблизно від 10 до 70 %. Головний біль здебільшого має фенотип, подібний до типу головного болю напруги, хоча у 25 % людей виявляються симптоми, подібні до мігрені, які також спостерігаються у пацієнтів без мігрені в анамнезі. Цей факт свідчить про те, що ймовірним патофізіологічним механізмом є активація тригеміноваскулярної системи. Нейротропізм SARS-CoV-2 може виникати внаслідок трансинаптичної інвазії через нюховий шлях із порожнини носа, що призводить до аносмії, яка пов'язана з головним болем. Білок SARS-CoV-2 був виявлений не тільки в нюховій слизовій оболонці та цибулинах, але також у гілках трійчастого нерва та трійчастому ганглії, що підтверджує цю гіпотезу. Однак не можна не припускати інші механізми, як-от запалення судин головного мозку через пошкодження ендотелію SARS-CoV-2 або системне запалення під час цитокінового шторму. Цікаво, що біль голови був пов'язаний з нижчою смертністю від COVID-19. Сьогодні специфічного

лікування головного болю при COVID-19 немає [3]. Дослідження показують, що вивчення головного болю при COVID-19 дає можливість не тільки краще зрозуміти COVID-19, але й поглибити знання як про первинний, так і про вторинний головний біль. Тому майбутні дослідження, за припущенням різних авторів, виправдані [4—6]. Інші симптоми, зокрема пов'язані з органами слуху та рівноваги (зниження слуху, шум у вухах, запаморочення), спостерігаються рідше. Результати метааналізу проведених досліджень показують, що скарги на втрату слуху відзначалися у 3,1 % пацієнтів, шум у вухах — 4,5 % випадків та скарги на запаморочення — 12,2 % випадків. Результати аналізу передбачають можливий зв'язок між COVID-19 та втратою слуху, водночас немає явних доказів аналогічного зв'язку між цим вірусом та системою рівноваги. Автори також вказують на нагальну потребу подальших, інтенсивних та багатогранних досліджень з цього питання [7; 8].

Крім описаних раніше скарг, у пацієнтів в гострому та відновному періодах COVID-19 накопичено великий масив даних про наявність у них тривожних та депресивних розладів, які стоять на межі діагностики та лікування неврологами та психіатрами. Наприклад, обстежено 402 дорослих, які пережили COVID-19 (з них — 265 чоловіків, середній вік — 58 років), через місяць спостереження після стаціонарного лікування: 28 % мали ознаки посттравматичного стресового розладу, 31 % — депресії, 42 % — тривоги та 40 % — безсоння. Причому жінки більше страждали як від тривоги, так і від депресії. Пацієнти з позитивним попереднім психіатричним діагнозом показали підвищені бали за більшістю психопатологічних показників [9—12].

Отже, у вивченій літературі є фрагментарні дані щодо поширеності та характеру неврологічних порушень у пацієнтів внаслідок COVID-19.

Становило інтерес провести докладніший аналіз неврологічних розладів залежно від наявності вакцинації.

З огляду на вищевикладене, метою нашої роботи було вивчення особливостей клініко-неврологічних проявів у пацієнтів, що перенесли COVID-19, залежно від наявності вакцинації.

Проведено ретроспективний та проспективний аналіз історій хвороби 35 пацієнтів з неврологічними розладами, які виникли внаслідок COVID-19, котрі перебували на лікуванні у відділенні судинної патології головного мозку та реабілітації ДУ «Інститут неврології, психіатрії та наркології НАМН України» (2021—2022 рр.). Усі пацієнти були поділені на дві групи за гендерною ознакою. До першої групи віднесено 17 чоловіків до другої — 18 жінок, у яких документально підтверджений перенесений COVID-19 в термін від трьох до шести місяців. Обстеження включало збір анамнезу життя та захворювання, оцінку даних неврологічного статусу. Внаслідок збору скарг пацієнтів досліджуваних груп виділено основні скарги: головний біль, запаморочення, шум у вухах, хиткість ходи, зниження пам'яті, роздратованість, тривога.

У 60 % пацієнтів спостерігались ознаки артеріальної гіпертензії, у 40 % — атеросклерозу. За скаргами пацієнтів, даними неврологічного статусу та методів нейровізуалізації у цих пацієнтів діагностовано хронічну ішемію мозку.

Статистичну обробку отриманих результатів проводили з використанням статистичного програмного пакета SPSS 20 з аналізом критерію однорідності χ^2 та точкового критерію Фішера.

Розподіл пацієнтів досліджуваних груп за статтю та віком наведено в табл. 1. Поділ за віком проведено згідно з класифікацією Всесвітньої організації охорони здоров'я (2015 р.), відповідно до якої: молодий вік — від 18 до 44 років, середній вік — 44—60 років, похилий вік — 60—75 років, старечий вік — 75—90 років і довгожителі — понад 90 років. Більшість чоловіків та жінок були в групах середнього та похилого віку. В групі чоловіків не було пацієнтів старечого віку, серед досліджуваних довгожителів не було в обох групах.

Таблиця 1. Розподіл пацієнтів досліджуваних груп за статтю та віком

Вік	Чоловіки (n = 17)	Жінки (n = 18)
18—44 (молодий)	3 (17,6 ± 4,1)	2 (11,1 ± 3,3)
45—59 (середній)	10 (58,8 ± 7,2)	10 (55,5 ± 22,3)
60—74 (похилий)	4 (23,5 ± 4,7)	5 (27,7 ± 5,13)
75—90 (старечий)	0	1 (5,5 ± 2,3)
понад 90 (довгожитель)	0	0

Примітки. Тут і далі: n — кількість досліджуваних. Дані наведено у вигляді: абсолютна кількість (% ± m %)

Дослідження розподілу пацієнтів з цереброваскулярними захворюваннями (ЦВЗ) за віком та статтю (табл. 2) проведено з метою оптимізації призначення медикаментозної корекції основного захворювання (ЦВЗ) і проведення специфічної терапії ускладнень COVID-19. Врахування віку пацієнтів дає змогу удосконалити лікування внаслідок його патогенетичного обґрунтування. Це, на наш погляд, може запобігти та уникнути ускладнень, які притаманні хворим на ЦВЗ.

Таблиця 2. Розподіл скарг в групах чоловіків та жінок

Скарги	Чоловіки (n = 17)	Жінки (n = 18)
Головний біль	13 (76,5 ± 8,1)	15 (83,3 ± 8,4)
Запаморочення	10 (58,8 ± 7,2)	18 (100 ± 0)
Шум у вухах	12 (70,6 ± 7,9)* $\chi^2 = 12,6918$ $p = 0,000367265$	5 (27,8 ± 5,1)
Хиткість ходи	10 (58,8 ± 7,2)	10 (55,6 ± 7,07)
Зниження пам'яті	9 (52,9 ± 6,9)	15 (83,3 ± 8,4)
Роздратованість	11 (64,7 ± 7,6)	18 (100 ± 0)
Тривога	6 (35,3 ± 5,7)* $\chi^2 = 10,3015$ $p = 0,00132919$	18 (100 ± 0)

Примітка:* — відмінності у частоті скарг в групі чоловіків достовірні ($p < 0,05$)

У чоловіків частіше спостерігалися скарги на шум у вухах, головний біль; у жінок частіше спостерігалися скарги на тривогу, роздратованість та запаморочення, головний біль, зниження пам'яті. Достовірні відмінності в групі чоловіків виявлені за частотою скарг на шум у вухах та тривогу. Достовірних відмінностей у частоті скарг на головний біль, запаморочення, хиткість ходи, зниження пам'яті та роздратованість за гендерною ознакою не виявлено.

Завдяки досліджуванню неврологічного статусу ми проаналізували основні симптоми неврологічних порушень, до яких належать: нистагм, порушення конвергенції, лицьова асиметрія (не конституціональна), анізорексія, чутливі порушення, хиткість в позі Ромберга, порушення під час виконання координаторних проб, вегетативні порушення, які були виявлені у пацієнтів досліджуваних груп (табл. 3). Достовірних відмінностей в частоті порушень неврологічного статусу в групі чоловіків та жінок не виявлено, але, на наш погляд, це пов'язано з невеликою досліджуваною вибіркою пацієнтів.

Таблиця 3. Розподіл даних неврологічного статусу в групах чоловіків та жінок

Дані неврологічного статусу	Чоловіки (n = 17)	Жінки (n = 18)
Нистагм	7 (41,2 ± 6,1)	11 (61,1 ± 7,3)
Порушення конвергенції	5 (29,4 ± 5,3)	9 (50,0 ± 6,7)
Лицьова асиметрія (не конституціональна)	4 (23,5 ± 4,7)	3 (16,7 ± 4,02)
Анізорексія	9 (52,9 ± 6,9)	15 (83,3 ± 8,4)
Чутливі порушення	8 (47,1 ± 6,5)	11 (61,1 ± 7,3)
Хиткість в позі Ромберга	13 (76,5 ± 8,1)	16 (88,9 ± 8,6)
Порушення під час виконання координаторних проб	12 (70,6 ± 7,9)	17 (94,4 ± 8,8)
Вегетативні порушення	10 (58,8 ± 7,2)	17 (94,4 ± 8,8)

Таблиця 5. Розподіл зустрічальності скарг залежно від наявності вакцинації

Скарги	Чоловіки (n = 17)		Жінки (n = 18)	
	вакциновані (n = 6)	не вакциновані (n = 11)	вакциновані (n = 13)	не вакциновані (n = 5)
Головний біль	2 (11,8 ± 3,8)* $\chi^2 = 12,4615; p = 0,0004154$	11 (64,7 ± 8,7)	10 (55,6 ± 7,01)	5 (27,8 ± 5,1)
Запаморочення	1 (5,9 ± 3,6)* $\chi^2 = 10,4; p = 0,001260$	9 (52,9 ± 7,9)	13 (72,2 ± 8,0)	5 (27,8 ± 5,1)
Шум у вухах	2 (11,8 ± 3,8)* $\chi^2 = 9,90476; p = 0,001648$	10 (58,8 ± 8,3)	3 (16,7 ± 4,02)	2 (11,1 ± 3,3)
Хиткість ходи	2 (11,8 ± 3,8)	8 (47,1 ± 7,5)	5 (27,8 ± 5,1)	5 (27,8 ± 5,1)
Зниження пам'яті	2 (11,8 ± 3,8)	7 (54,1 ± 7,07)	10 (55,6 ± 7,01)	5 (27,8 ± 5,1)
Роздратованість	2 (11,8 ± 3,8)	9 (52,9 ± 7,9)	13 (72,2 ± 8,0)	5 (27,8 ± 5,1)
Тривога	0* $\chi^2 = 7,8; p = 0,005224$	6 (35,3 ± 6,6)	13 (72,2 ± 8,0)	5 (27,8 ± 5,1)

Примітка:* — відмінності у частоті скарг в групі чоловіків достовірні ($p < 0,05$)

Під час збору анамнезу життя крім супутньої патології, яку мали пацієнти з ЦВЗ, нас цікавило питання наявності вакцинації (табл. 4) в групах чоловіків і жінок (вакцинованими ми вважали пацієнтів, що отримали дві дози вакцини у витриманих тимчасових проміжках), а також частота зустрічальності виділених скарг у групах вакцинованих чоловіків і жінок (табл. 5).

Таблиця 4. Розподіл наявності вакцинації в групах чоловіків та жінок

Стать	Чоловіки (n = 17)	Жінки (n = 18)
Вакциновані	6 (35,3 ± 5,7) $\chi^2 = 4,804$ $p = 0,0313$ $F = 0,0437$	13 (72,2 ± 8,0)
Не вакциновані	11 (64,7 ± 7,5)	5 (27,8 ± 5,1)* $\chi^2 = 4,804$ $p = 0,0284$ $F = 0,0437$

Примітка:* — відмінності у частоті вакцинованих і невакцинованих в групах чоловіків та жінок достовірні ($p < 0,05$)

Згідно з даними (див. табл. 4), жінки виявилися більш дисциплінованими щодо проведення вакцинації проти COVID-19.

Дані про розподіл частоти скарг в досліджуваних групах залежно від наявності вакцинації наведено в табл. 5.

Згідно з отриманими даними (див. табл. 5), є достовірні відмінності в частоті таких скарг: головний біль, запаморочення, шум у вухах, тривога у чоловіків залежно від наявності вакцинації. Наявність скарг на зниження уваги та роздратованість у чоловіків не залежить від вакцинації, як і весь спектр скарг у жінок не залежить від того, вакциновані чи ні досліджувані.

В таблиці 6 наведений розподіл зустрічальності даних неврологічного статусу залежно від наявності вакцинації.

Таблиця 6. Розподіл зустрічальності даних неврологічного статусу залежно від наявності вакцинації, %

Дані неврологічного статусу	Чоловіки (n = 17)		Жінки (n = 18)	
	вакциновані (n = 6)	не вакциновані (n = 11)	вакциновані (n = 13)	не вакциновані (n = 5)
Нистагм	5 (83,3 ± 8,9)	2 (18,2 ± 4,2)	5 (38,4 ± 6,0)	4 (80 ± 8,8)
Порушення конвергенції	1 (16,7 ± 4,1)	4 (36,4 ± 4,7)	10 (76,9 ± 8,3)	5
Лицьова асиметрія (не конституційна)	2 (33,3 ± 5,7)	2 (18,2 ± 4,2)	9 (69,2 ± 7,9)	2 (40 ± 6,3)
Анізорефлексія	1 (16,7 ± 4,1)* $\chi^2 = 4,898$; $p = 0,0269$; $F = 0,0498$	8 (72,7 ± 8,1)	5 (38,4 ± 6,0)	1 (20 ± 4,4)
Чутливі порушення	5 (83,3 ± 8,9)* $\chi^2 = 9,000$; $p = 0,0012$; $F = 0,0047$	2 (18,2 ± 4,2)	5 (38,4 ± 6,0)	0
Хиткість в позі Ромберга	2 (33,3 ± 5,7)* $\chi^2 = 9,59$; $p = 0,0020$; $F = 0,0063$	11	6 (46,1 ± 6,6)	1 (20 ± 4,4)
Порушення під час виконання координаторних проб	2 (33,3 ± 5,7)* $\chi^2 = 6,199$; $p = 0,0128$; $F = 0,0276$	10 (90,9 ± 9,0)	13** $\chi^2 = 9,360$; $p = 0,0022$; $F = 0,0123$	2 (40 ± 6,3)
Вегетативні порушення	5 (83,3 ± 8,9)	5 (45,5 ± 6,6)	2 (15,4 ± 3,9)** $\chi^2 = 6,785$; $p = 0,0020$; $F = 0,0217$	4 (80 ± 8,8)

Примітка. Відмінності достовірні ($p < 0,05$): * — в групі чоловіків; ** — в групі жінок

Згідно з отриманими результатами (див. табл. 6), є достовірною різниця в частоті проявів анізорефлексії, чутливих порушень, хиткості в позі Ромберга, порушень під час виконання координаторних проб в групі чоловіків, а в групі жінок є достовірною різниця в частоті порушень під час виконання координаторних проб та проявів вегетативних порушень залежно від наявності вакцинації.

Отже, результати проведеного аналізу дають змогу сформулювати такі висновки.

1. Основними скаргами, які виявлені у пацієнтів, що перенесли COVID-19, були головний біль, запаморочення, шум у вухах, хиткість ходи, зниження пам'яті, роздратованість, тривога.

2. У чоловіків частіше спостерігалися скарги на шум у вухах, головний біль; у жінок частіше спостерігалися скарги на тривогу, роздратованість, запаморочення, головний біль та зниження пам'яті. Виявлено достовірні відмінності в частоті скарг на головний біль, запаморочення, шум у вухах, тривогу у чоловіків залежно від наявності вакцинації. Наявність скарг на зниження уваги та роздратованість у чоловіків не залежала від наявності вакцинації, як і весь спектр скарг у жінок не залежав від вакцинації.

3. Зміни неврологічного статусу в групі чоловіків виявлені під час досліджування рухової, чутливої, вестибулярної сфер, а у жінок — під час досліджування координаторних та вестибулярних порушень залежно від наявності вакцинації.

4. У осіб без вакцинації — більша виразність скарг та проявів неврологічних порушень незалежно від гендерної ознаки в різних вікових групах пацієнтів, що зумовлює нагальну потребу проведення лікарями санітарно-освітньої роботи з метою донесення інформації про обов'язковість вакцинації, особливо у групі «вразливих пацієнтів».

Список літератури

1. Lessons learned 1 year after SARS-CoV-2 emergence leading to COVID-19 pandemic / To K. K., Sridhar S., Chiu K. H. [et al.] // *Emerg Microbes Infect.* 2021. Vol. 10 (1): P. 507—535. DOI: 10.1080/22221751.2021.1898291.
2. Міщенко Т. С. Неврологічні ускладнення у пацієнтів з COVID-19 / Т. С. Міщенко, В. М. Міщенко // *Психіатрія, неврологія та медична психологія*, 2021. Вип. 16. С. 23—33. DOI: 10.26565/2312-5675-2021-16-03.
3. Headache attributed to SARS-CoV-2 infection, vaccination and the impact on primary headache disorders of the COVID-19 pandemic: A comprehensive review / Caronna E., van den Hoek T. C., Bolay H. [et al.] // *Cephalalgia*. 2023. Vol. 43 (1): 3331024221131337. DOI: 10.1177/03331024221131337.
4. Sampaio Rocha-Filho P. A. Headache associated with COVID-19: Epidemiology, characteristics, pathophysiology, and management // *Headache*. 2022. Vol. 62 (6). P. 650—656. DOI: 10.1111/head.14319.
5. Garg R. K. Spectrum of Neurological Manifestations in Covid-19: A Review // *Neurol India*. 2020. Vol. 68 (3) P. 560-572. DOI: 10.4103/0028-3886.289000. PMID: 32643664.
6. Neurological manifestations associated with SARS-CoV-2 and other coronaviruses: A narrative review for clinicians / Maury A., Lyoubi A., Peiffer-Smadja N. [et al.] // *Rev Neurol (Paris)*. 2021. Vol. 177 (1—2). P. 51—64. DOI: 10.1016/j.neurol.2020.10.001.
7. Jafari Z. Hearing Loss, Tinnitus, and Dizziness in COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis / Z. Jafari, E. Kolb, M. H. Mohajerani // *Can J Neurol Sci*. 2022. Vol. 49 (2). P. 184—195. DOI: 10.1017/cjn.2021.63.
8. Narożny W. Czy wirus SARS-CoV-2 może uszkadzać słuch i równowagę? [Can the SARS-CoV-2 virus damage human hearing and balance?] / W. Narożny, D. Tretiakow, A. Skorek // *Med Pr.* 2021. Vol. 72 (3). P. 321—325. DOI: 10.13075/mp.5893.01083.
9. Anxiety and depression in COVID-19 survivors: Role of inflammatory and clinical predictors / Mazza M. G., De Lorenzo R., Conte C. [et al.]; COVID-19 BioB Outpatient Clinic Study group; Benedetti F. // *Brain Behav Immun*. 2020. Vol. 89. P. 594-600. DOI: 10.1016/j.bbi.2020.07.037.

10. Factors related to mental health of inpatients with COVID-19 in Wuhan, China / Hu Y., Chen Y., Zheng Y. [et al.] // *Brain Behav Immun*. 2020. Vol. 89. P. 587—593. DOI: 10.1016/j.bbi.2020.07.016.

11. Troyer E. A. Are we facing a crashing wave of neuropsychiatric sequelae of COVID-19? Neuropsychiatric symptoms and potential immunologic mechanisms / E. A. Troyer, J. N. Kohn, S. Hong // *Brain Behav Immun*. 2020. Vol. 87. P. 34-39. DOI: 10.1016/j.bbi.2020.04.027.

12. Vindegaard N. COVID-19 pandemic and mental health consequences: Systematic review of the current evidence / N. Vindegaard, M. E. Benros // *Brain Behav Immun*. 2020. Vol. 89. P. 531—542. DOI: 10.1016/j.bbi.2020.05.048.

References

1. To KK, Sridhar S, Chiu KH, Hung DL, Li X, Hung IF, Tam AR, Chung TW, Chan JF, Zhang AJ, Cheng VC, Yuen KY. Lessons learned 1 year after SARS-CoV-2 emergence leading to COVID-19 pandemic. *Emerg Microbes Infect*. 2021 Dec;10 (1):507-535. doi: 10.1080/22221751.2021.1898291. PMID: 33666147; PMCID: PMC8006950.

2. Mishchenko T. S., Mishchenko V. M. Nevrolohichni uskladnennia u patsientiv z COVID-19. *Psykhiatriia, nevrolohiiia ta medychna psykhohiia*, 2021. Vyp.16. S. 23—33. DOI: 10.26565/2312-5675-2021-16-03. (In Ukrainian).

3. Caronna E, van den Hoek TC, Bolay H, Garcia-Azorin D, Gago-Veiga AB, Valeriani M, Takizawa T, Messlinger K, Shapiro RE, Goadsby PJ, Ashina M, Tassorelli C, Diener HC, Terwindt GM, Pozo-Rosich P. Headache attributed to SARS-CoV-2 infection, vaccination and the impact on primary headache disorders of the COVID-19 pandemic: A comprehensive review. *Cephalalgia*. 2023 Jan;43 (1):3331024221131337. doi: 10.1177/03331024221131337. PMID: 36606562.

4. Sampaio Rocha-Filho PA. Headache associated with COVID-19: Epidemiology, characteristics, pathophysiology, and management. *Headache*. 2022 Jun;62 (6):650-656. doi: 10.1111/head.14319. Epub 2022 May 11. PMID: 35545780; PMCID: PMC9348060.

5. Garg RK. Spectrum of Neurological Manifestations in Covid-19: A Review. *Neurol India*. 2020 May-Jun;68 (3):560-572. doi: 10.4103/0028-3886.289000. PMID: 32643664.

6. Maury A, Lyoubi A, Peiffer-Smadja N, de Broucker T, Meppiel E. Neurological manifestations associated with SARS-CoV-2 and other coronaviruses: A narrative review for clinicians. *Rev Neurol (Paris)*. 2021 Jan-Feb;177 (1-2):51-64. doi: 10.1016/j.neurol.2020.10.001. Epub 2020 Dec 16. PMID: 33446327; PMCID: PMC7832485.

7. Jafari Z, Kolb BE, Mohajerani MH. Hearing Loss, Tinnitus, and Dizziness in COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Can J Neurol Sci*. 2022 Mar;49 (2):184-195. doi: 10.1017/cjn.2021.63. Epub 2021 Apr 12. PMID: 33843530; PMCID: PMC8267343.

8. Narożny W, Tretiakow D, Skorek A. Czy wirus SARS-CoV-2 może uszkadzać słuch i równowagę? [Can the SARS-CoV-2 virus damage human hearing and balance?]. *Med Pr*. 2021 Jun 30;72 (3):321-325. doi: 10.13075/mp.5893.01083. Epub 2021 Apr 2. PMID: 33835112. (In Polish).

9. Mazza MG, De Lorenzo R, Conte C, Poletti S, Vai B, Bollettini I, Melloni EMT, Furlan R, Ciceri F, Rovere-Querini P; COVID-19

BioB Outpatient Clinic Study group; Benedetti F. Anxiety and depression in COVID-19 survivors: Role of inflammatory and clinical predictors. *Brain Behav Immun*. 2020 Oct;89:594-600. doi: 10.1016/j.bbi.2020.07.037. Epub 2020 Jul 30. PMID: 32738287; PMCID: PMC7390748.

10. Hu Y, Chen Y, Zheng Y, You C, Tan J, Hu L, Zhang Z, Ding L. Factors related to mental health of inpatients with COVID-19 in Wuhan, China. *Brain Behav Immun*. 2020 Oct;89:587-593. doi: 10.1016/j.bbi.2020.07.016. Epub 2020 Jul 15. PMID: 32681866; PMCID: PMC7362867.

11. Troyer EA, Kohn JN, Hong S. Are we facing a crashing wave of neuropsychiatric sequelae of COVID-19? Neuropsychiatric symptoms and potential immunologic mechanisms. *Brain Behav Immun*. 2020 Jul;87:34-39. doi: 10.1016/j.bbi.2020.04.027. Epub 2020 Apr 13. PMID: 32298803; PMCID: PMC7152874.

12. Vindegaard N, Benros ME. COVID-19 pandemic and mental health consequences: Systematic review of the current evidence. *Brain Behav Immun*. 2020 Oct;89:531-542. doi: 10.1016/j.bbi.2020.05.048. Epub 2020 May 30. PMID: 32485289; PMCID: PMC7260522.

Надійшла до редакції 1.08.2023

Відомості про авторів:

МІЩЕНКО Владислав Миколайович, доктор медичних наук, науковий керівник відділу*, e-mail: 1976mv@ukr.net

БОКАТУЄВА Вікторія Василівна, кандидат медичних наук, провідний науковий співробітник відділу*, e-mail: bokatueva@gmail.com

ФИСЕНКО Анастасія В'ячеславівна, завідувачка відділення судинної патології головного мозку та реабілітації ДУ «ІНПН НАМН України», e-mail: fisenko.anastasya95@gmail.com

ЛЕГКА Марія Олександрівна, молодший науковий співробітник відділу*, e-mail: lehka_mariia@meta.ua

* — відділу судинної патології головного мозку та реабілітації Державної установи «Інститут неврології, психіатрії та наркології Національної академії медичних наук України» (ДУ «ІНПН НАМН України»), м. Харків, Україна

Information about authors:

MISHCHENKO Vladyslav, Doctor of Medical Sciences, Head of the Department**, e-mail: 1976mv@ukr.net

BOKATUIEVA Viktoriia, MD, PhD, Leading Researcher of the Department**, e-mail: bokatueva@gmail.com

FYSENKO Anastasiia, MD, Head of the Clinical Division of Vascular Pathology of the Brain and Rehabilitation of the "INPN of NAMS of Ukraine" SI, Kharkiv, Ukraine; e-mail: fisenko.anastasya95@gmail.com

LEHKA Mariia, MD, Junior Researcher of the Department**, e-mail: lehka_mariia@meta.ua

** — Department of Brain Vascular Pathology and Rehabilitation of the State Institution "Institute of Neurology, Psychiatry and Narcology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine" ("INPN of NAMS of Ukraine" SI), Kharkiv, Ukraine