

I. М. Нікішкова, Д. О. Кутіков, О. Є. Кутіков, Ю. В. Кізіуріна

ТРИВАЛІСТЬ КОГНІТИВНИХ ЗМІН, ЩО З'ЯВИЛИСЯ ОДНОЧАСНО З ЕМОЦІЙНИМИ ПРОБЛЕМАМИ У ГОСТРІЙ ФАЗІ КОРОНАВІРУСНОЇ ХВОРОБИ

I. M. Nikishkova, D. O. Kutikov, O. Ye. Kutikov, Yu. V. Kiziurina

THE DURATION OF COGNITIVE CHANGES WHICH APPEARED SIMULTANEOUSLY WITH EMOTIONAL PROBLEMS IN AN ACUTE PHASE OF CORONAVIRUS DISEASE

Ключові слова: COVID-19, когнітивні зміни, емоційні проблеми, когнітивний скринінг

У більшості осіб, які перенесли інфекцію Severe Acute Respiratory Syndrome-Related Coronavirus 2 (SARS-CoV2) або інші інфекції з родини β-коронавірусів, когнітивні порушення, тривога/депресія та безсоння виявилися одними з найбільш стійких і виснажливих наслідків. Для оцінки вірогідності збереження асоційованих з COVID-19 когнітивних дефіцитів та встановлення типу зв'язку між когнітивними та емоційними проблемами у різні проміжки часу після гострої фази COVID-19 за допомогою групи методів *survival analysis* проведено аналіз результатів дистанційного опитування 111 осіб (середній вік — 27,83 ± 0,70 років) з позитивним результатом ПЦР-тесту на SARS-CoV2, які не мали хронічних захворювань. Поширеність випадків раптової появи під час гострої фази COVID-19 скарг на негативні когнітивні зміни становила 77,48 %, скарг на незвичні емоційні відчуття — 67,57 %. Порівняння профілів функції одномоментної появи когнітивних та емоційних змін під час гострої фази COVID-19 продемонструвало, що через рік після гострої фази COVID-19 вірогідність збереження скарг на когніції серед тих, у кого під час гострої фази одночасно з'явилися когнітивні та емоційні проблеми, зменшується утричі, тоді як у тих, хто під час гострої фази не відчув емоційних змін, ця вірогідність зменшилася у 5,5 разів. Порівняння профілів функції одночасного збереження когнітивних та емоційних проблем виявило, що у осіб зі стійким поєднанням когнітивних і емоційних проблем вірогідність збереження скарг на когніції протягом 6 місяців після гострої фази COVID-19 у 1,5 раза вища, ніж у осіб, у яких зникли усі незвичні емоційні відчуття. Відмінності у характері незвичних емоційних відчуттів практично не відбилися на вірогідності появи у гострій фазі COVID-19 поєднань скарг на ці відчуття і когніції, але тип емоційних відчуттів істотно відбивається на профілі функції одночасного збереження когнітивних та емоційних змін. В процесі визначення можливих причин скарг на раптове виникнення когнітивних проблем, що знижують працездатність та/або ускладнюють щоденне життя, важливим є не тільки встановлення факту перенесеної принаймні протягом найближчих 12 місяців інфекції SARS-CoV2 та інших β-коронавірусів, але також уточнення щодо появи під час хвороби та тривалості незвичних емоційних відчуттів, оскільки від цієї інформації залежить якість результатів когнітивного скринінгу, вибір методів і часу нейрокогнітивної реабілітації та оцінка їхньої ефективності.

Key words: COVID-19, cognitive changes, emotional problems, cognitive screening

Cognitive impairments, anxiety/depression and insomnia are ones of the most stable and exhausting consequences in the majority of persons who experiences SARS-CoV2 or another β-coronaviral infection. To evaluate a probability of maintenance of cognitive deficits associated with COVID-19 and to determine a type of connection between cognitive and emotional problems in different time points after the COVID-19 acute phase, by means of the group of survival analysis methods, an analysis of results of a remote survey of 111 persons (mean age of 27.83 ± 0.70 years old) with a positive result of PCR test for SARS-CoV2 and without any chronic disease was carried out. A prevalence of a sudden appearance of complaints regarding negative cognitive changes during the COVID-19 acute phase was 77.48 %, whereas of complaints regarding unusual emotional feelings was 67.57 %. A comparison of profiles of the function of a simultaneous appearance of cognitive and emotional changes during the COVID-19 acute phase demonstrated that one year after the COVID-19 acute phase a probability of maintenance of complaints regarding cognitions was 3 times lower in persons who have cognitive and emotional problems appeared simultaneously during the acute phase, whereas this probability was 5.5 times lower in persons who had no emotional changes during the acute phase. A comparison of profiles of the function of a simultaneous maintenance of cognitive and emotional problems has showed that persons with a steady combination of cognitive and emotional problems had a 1.5 times higher probability of maintenance of complaints regarding cognitions during 6 months after the COVID-19 acute phase, as compared with persons those unusual emotional feelings disappeared. Differences in the character of unusual emotional feelings did not reflect practically on a probability of an appearance of combinations of complaints regarding these feelings and cognitions during the COVID-19 acute phase, but the type of emotional feelings reflected significantly on the profile of the functions of a simultaneous maintenance of cognitive and emotional changes. To detect probable reasons of complaints about a sudden appearance of cognitive problems, which decrease the capacity to work and/or complicate everyday life, it is important not only to establish the fact of experience of SARS-CoV2 and other β-coronaviral infections during the last 12 months, but also to make more precise an appearance during the disease and a duration of unusual emotional feelings, as this information strongly influences on the quality of results of the cognitive screening, a choice of methods and time for the neurocognitive rehabilitation, and an assessment of their efficacy.

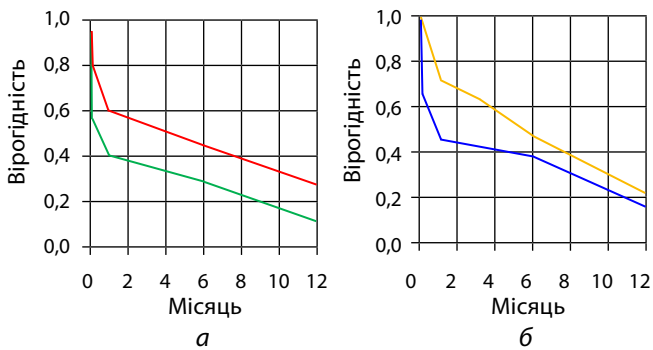
За даними досліджень, присвячених вивченню короткострокових і віддалених наслідків інфекції Severe Acute Respiratory Syndrome-Related Coronavirus 2 (SARS-CoV2), у більшості осіб, які перенесли COVID-19, у тому числі з безсимптомним перебігом, одними з найбільш стійких і виснажливих наслідків інфекції виявилися когнітивні порушення, тривога/депресія, безсоння [1—8], які можуть розвинути навіть після одужання від COVID-19 [9—13], сприяють інвалідизації [14; 15] та потребують додаткового лікування [11; 12; 14; 16—18]. Аналогічні наслідки спостерігаються в осіб, що перехворіли на інші коронавірусні інфекції, насамперед на ті, що, як і SARS-CoV-2, належать до родини β -коронавірусів: тяжкий гострий респіраторний синдром (Severe Acute Respiratory Syndrome, SARS), близькосхідний респіраторний синдром (Middle East Respiratory Syndrome, MERS) [19—21]. Сучасні знання свідчать, що вірусні інфекції можуть бути тригером хронічного запалення та аберантних імунних реакцій, спричиняючи тривалі когнітивні, афективні та поведінкові симптоми протягом дуже різних періодів після зараження (від тижнів до років після гострої інфекції) [19; 22; 23]. При цьому одночасне виникнення та збереження когнітивних і психоемоційних порушень частково може бути випадковим, але здебільшого між ними існує певний зв'язок. З одного боку, порушення когнітивних функцій можуть значно вплинути на психоемоційний стан людини, з іншого — дратівливість, емоційна лабільність, відчуття тривожного/депресивного спектра, безпосередньо впливаючи на рівень мотивації, увагу, швидкість реакції, можуть опосередковано моделювати ємність/стійкість робочої пам'яті, результативність виконавчих функцій. Незважаючи на велику кількість даних про поширеність протягом тривалого часу після одужання асоційованих з COVID-19 когнітивних порушень, досі залишається відкритим питання значення психоемоційних змін, що раптово з'явилися під час гострої фази COVID-19, з точки зору тривалості збереження когнітивних порушень, що також виникли у гострій фазі хвороби.

Для встановлення ролі психоемоційних модулаторів когнітивних функцій у тривалому збереженні асоційованих з COVID-19 проблем з когніціями за допомогою комп'ютеризованого «Опитувальника змін самопочуття, що сприймаються (форма: COVID-19)» проведено дистанційне опитування 225 респондентів, які є фахівцями з вищою освітою в галузі медицини (лікарі, лікарі-інтерни, викладачі профільних вишів) з різних регіонів України. Серед усіх опитаних було обрано тих, хто не мав хронічних захворювань: 111 осіб (з них — 85 жінок) віком від 22 до 58 років (середній вік — $27,83 \pm 0,70$ роки) з позитивним результатом ПЦР-тесту на SARS-CoV2, з яких тільки 23 особи (20,72 %) було госпіталізовано.

Оцінювання вірогідності збереження асоційованих з COVID-19 когнітивних змін та встановлення типу зв'язку між когнітивними та емоційними проблемами у різні проміжки часу після гострої фази COVID-19 проведено за допомогою групи методів *survival analysis* [24] з побудовою (1) профілю функції одномоментної появи (ФОП) когнітивних та емоційних змін і (2) профілю функції одночасного збереження (ФОЗ) когнітивних та емоційних змін.

За результатами кількісного аналізу, поширеність випадків раптової появи під час гострої фази COVID-19 скарг на негативні когнітивні зміни становила 77,48 %, скарг на незвичні емоційні відчуття — 67,57 %. Серед когнітивних дефіцитів, що сприймалися, були неуважність, уповільненість під час обмірковування та/або виконання завдань, відчуття погіршеного запам'ятовування нової інформації, забудькуватість. Скарги на незвичні емоційні відчуття склалися з: (1) скарг на відчуття агресивного характеру (ВАХ) (безпідставне відчуття глухого роздратування, збудженість, запальність, конфліктність); (2) скарг на відчуття тривожного характеру (ВТХ) (неспокій, тривожні думки, передчуття чогось жахливого, що лякають); (3) скарг на відчуття депресивного характеру (ВДХ) (відчуття безвиході, байдужість до власного майбутнього, незрозумілий смуток, туга, плаксивість). З 86 осіб, які відзначали когнітивні дефіцити (КД), про появу незвичних емоційних відчуттів повідомило 69 осіб (80,23 %). Через 12 місяців після гострої фази COVID-19 скарги на когнітивні дефіцити збереглися у 36 осіб, з яких 17 осіб (47,22 %) також повідомили про збереження емоційних проблем.

Порівняльний аналіз профілів функції одномоментної появи когнітивних та емоційних змін під час гострої фази COVID-19 продемонстрував, що на 100 осіб, у яких у гостру фазу раптово з'явилися емоційні проблеми, вірогідність виникнення COVID-19 асоційованих когнітивних змін складає приблизно 85 випадків, водночас цей показник серед тих, хто не скаржився на появу незвичних емоційних відчуттів, складав приблизно 60 випадків на 100 осіб (рис. 1а). Протягом 12 місяців після гострої фази COVID-19 серед осіб, у яких когнітивні й емоційні проблеми з'явилися одночасно, вірогідність збереження скарг на КД залишається на 15—20 випадків вищою, ніж серед осіб без скарг на незвичні емоційні відчуття. Через рік після гострої фази COVID-19 вірогідність збереження скарг на когніції серед тих, у кого під час гострої фази одночасно з'явилися когнітивні та емоційні проблеми, зменшується утричі — до 27 випадків на 100 осіб, тоді як у тих, хто під час гострої фази не відчув емоційних змін, ця вірогідність зменшилася у 5,5 разів — до 11 випадків на 100 осіб.

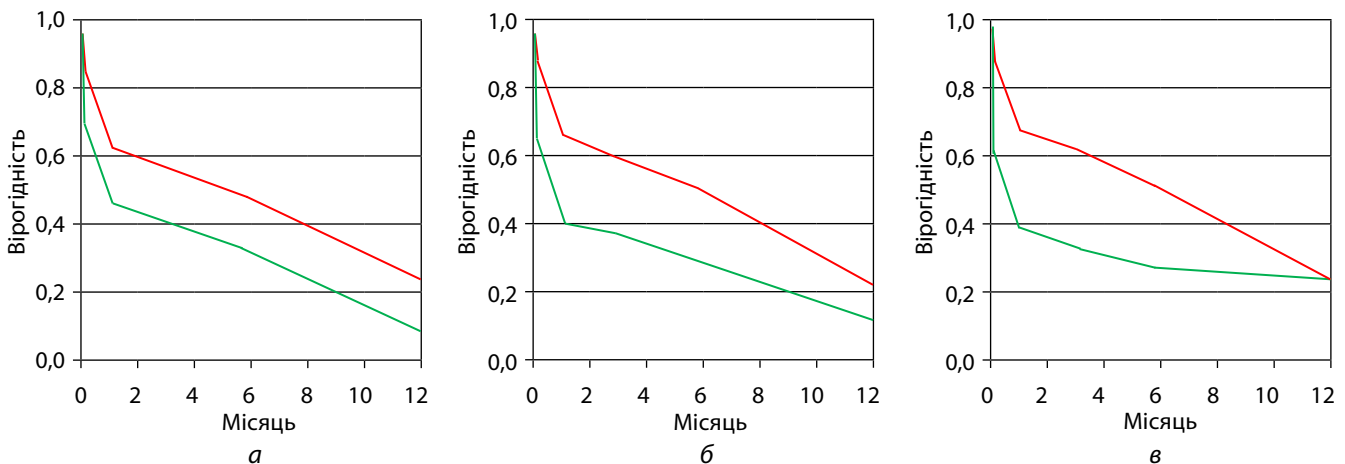


- одночасна поява у гострій фазі когнітивних та емоційних проблем
- поява у гострій фазі тільки скарг на когніції
- збереження поєднання когнітивних та емоційних проблем
- збереження когнітивних проблем після зникнення емоційних

Рис. 1. Вірогідність збереження асоційованих з COVID-19 когнітивних проблем: (а) у разі появи у гострій фазі незвичних емоційних відчуттів, (б) залежно від стійкості поєднання з ними

Відмінності у характері незвичних емоційних відчуттів практично не відбилися на вірогідності появи у гострій фазі COVID-19 поєднань скарг на ці відчуття і когніції, оскільки вірогідність асоційованих з COVID-19 когнітивних змін складає близько 88 випадків на 100 осіб, у яких з'явилися відчуття агресивного характеру; близько 88 випад-

ків на 100 осіб, у яких з'явилися відчуття тривожного характеру, близько 93 випадків на 100 осіб, у яких з'явилися відчуття депресивного характеру (рис. 2). Однак поєднання скарг на КД з різним характером незвичних емоційних відчуттів значно відрізнялися між собою за вірогідністю довгострокових проблем з когніціями. Вірогідність збереження скарг на когніції, що з'явилися під час гострої фази одночасно з ВАХ, стабільно протягом 12 місяців після гострої фази залишається приблизно на 17 випадків вищою, ніж збереження скарг на КД у осіб без ВАХ (рис. 2а). Вірогідність збереження скарг на КД, що виникли одночасно з ВТХ (68 випадків на 100 осіб), через місяць після гострої фази максимально перевищує вірогідність збереження скарг на КД, поява яких не була поєднаною з ВТХ (41 випадок на 100 осіб), але ця різниця зменшується протягом року (23 випадки на 100 осіб з ВТХ vs. 13 випадків на 100 осіб без ВТХ) (рис. 2б). Вірогідність збереження скарг на КД, що одночасно з'явилися з ВДХ, при порівнянні зі збереженням КД без ВДХ, залишається вищою майже удвічі (53 випадки на 100 осіб з ВДХ vs. 27 випадків на 100 осіб без ВДХ) протягом 6 місяців після гострої фази COVID-19, але надалі ця різниця лінійно знижується до повного зникнення через рік після гострої фази, коли в обох випадках вірогідність збереження скарг на КД складає 25 випадків на 100 осіб (рис. 2в).



- одночасна поява у гострій фазі когнітивних та емоційних проблем
- поява у гострій фазі тільки скарг на когніції

Рис. 2. Вірогідність збереження асоційованих з COVID-19 когнітивних проблем у разі одночасної появи з ними у гострій фазі відчуттів: (а) агресивного, (б) тривожного, (в) депресивного характеру

Не всі з виявлених випадків поєднань когнітивних та емоційних змін, що одночасно виникли під час гострої фази COVID-19, були стійкими, тому для більш точного прогнозування вірогідності збереження асоційованих з COVID-19 когнітивних дефіцитів є потрібним порівняння динаміки зникнення скарг на когніції у стійких і нестійких поєднаннях за допомогою оцінки профілю функції одночасного збереження когнітивних та емоційних проблем, з подальшим порівнянням профілю ФОЗ з профілем ФОП. Протягом першого місяця після гострої фази COVID-19 вірогідність збереження скарг на когніції

складає приблизно 45 випадків на 100 осіб, у яких зникли усі незвичні емоційні відчуття, але серед тих, у кого емоційні проблеми залишилися, цей показник був у 1,6 разів вищим — 72 випадки на 100 осіб (див. рис. 16). Тільки через 6 місяців після гострої фази показник збереження скарг на КД у стійких поєднаннях з емоційними проблемами наближується до такого у нестійких поєднаннях. Таким чином, профіль функції збереження когнітивних проблем при зникненні емоційних свідчить про те, що медичне втручання, спрямоване на усунення незвичних емоційних відчуттів, може пришвидшити відновлен-

ня когніцій. Однак протягом перших 6 місяців після гострої фази COVID-19 навіть на тлі успішного усунення емоційних проблем існує висока вірогідність того, що у кожній третій особі залишатимуться проблеми з когніціями.

На профілі функції одночасного збереження когнітивних та емоційних змін істотно відбивається тип емоційних відчуттів, що з'явилися під час гострої фази COVID-19. Зокрема, у разі поєднання скарг на КД з ВАХ, зникнення протягом року після гострої фази COVID-19 або збереження цих відчуттів практично не впливало на вірогідність збереження КД (рис. 3а). У разі поєднання скарг на КД з ВТХ у кожен момент часу протягом 12 місяців після гострої фази COVID-19 на тлі зникнення ВТХ зростає вірогідність відновлення когніцій. Однак швидкість

цього відновлення уповільнюється з часом внаслідок зменшення кількості нестійких поєднань КД з ВТХ: від 1 з 6 випадків через місяць після гострої фази до 1 з 17 випадків через рік (рис. 3б). Очікувано, вірогідність збереження стійких поєднань ВТХ зі скаргами на КД у кожен момент часу протягом 12 місяців після гострої фази COVID-19 помітно підвищується, особливо через 8—12 місяців. Водночас тільки протягом перших 6—8 місяців після гострої фази COVID-19 збереження ВДХ у поєднанні зі скаргами на КД істотно зменшує вірогідність відновлення когнітивних функцій при порівнянні з випадками, коли на цей час ВДХ зникли (рис. 3в). Через рік після гострої фази, незалежно від зникнення або збереження ВДХ у поєднанні з КД, скарги на когніції залишаються у 20 % випадків.

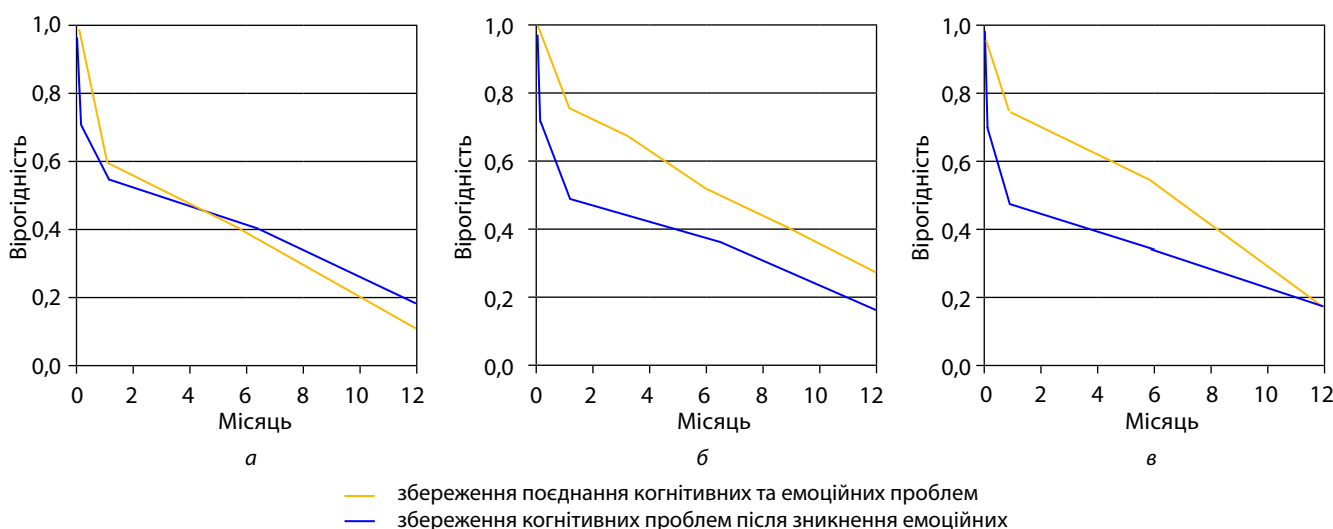


Рис. 3. Вірогідність збереження асоційованих з COVID-19 когнітивних проблем у разі збереження відчуттів: (а) агресивного, (б) тривожного, (в) депресивного характеру

Особливості профілю ФОП і профілю ФОЗ поєднань скарг на КД з ВАХ свідчать про те, що тип цього поєднання (стійкий або нестійкий) не має значення з точки зору вірогідності КД будь-якої тривалості. Для збільшення вірогідності виникнення проблем з когніціями та зменшення швидкості їхнього відновлення вистачає лише факту виникнення ВАХ під час гострої фази COVID-19. Профілі ФОП і ФОЗ поєднань скарг на КД з ВТХ та скарг на КД з ВДХ є близькими один до одного, що свідчить про переважання стійких патофізіологічно обумовлених поєднань, які збільшують вірогідність тривалого збереження асоційованих з COVID-19 когнітивних дефіцитів. З профілю ФОЗ поєднань когнітивних і психоемоційних проблем впливає, що для збільшення швидкості та ефективності когнітивної реабілітації її краще починати у будь-який момент під час проведення втручань з приводу психоемоційних проблем або одразу після них. Ранній початок рутинної неспецифічної патогенетичної і патосимптоматичної судинної та дезінтоксикаційної терапії одночасно індукує усунення/зменшення як емоційних, так і когнітивних проблем, оскільки поява під час гострої фази COVID-19 незвичних

психоемоційних відчуттів (насамперед агресивного характеру) і когнітивної дисфункції є наслідком гіпоксико-ішемічного, токсико-метаболічного та запального ураження мозку, передусім лобової частки неокортексу та лімбічної системи. Найбільш ефективний час для психо- та фармакорекції залежить від характеру незвичних емоційних відчуттів, що з'явилися у гостру фазу COVID-19: при тривожному характері відчуттів — у будь-який час після гострої фази, при депресивному характері відчуттів — у перші 6 місяців, надалі їхнє значення у збереженні когнітивних дефіцитів різко зменшується та практично зникає через рік після гострої фази COVID-19.

При визначенні можливих причин скарг на раптове виникнення когнітивних проблем, що знижують працездатність та/або ускладнюють щоденне життя, важливим є не тільки встановлення факту перенесеної принаймні протягом найближчих 12 місяців інфекції SARS-CoV2 та інших β -коронавірусів, але також уточнення щодо появи під час хвороби та тривалості незвичних емоційних відчуттів. Інші автори також довели, що для забезпечення умов ефективної реабілітації та довгострокового планування потреб у допомозі особам, які перехворіли на COVID-19,

вимірювання когнітивних і психоемоційних змінних має бути обов'язковим [18]. Серед інструментів скринінгу осіб, які перехворіли на будь-яку β-коронавірусну інфекцію, має бути, по-перше, опитувальник з суб'єктивного сприйняття хворим власних когнітивних проблем (Perceived Deficits Questionnaire (PDQ)), по-друге — психометрична шкала, наприклад Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), для встановлення можливості впливу емоцій/настрою як на суб'єктивну оцінку, так і на результати когнітивного тестування. Для об'єктивного визначення скомпрометованих когнітивних доменів та рівня максимальних когнітивних можливостей краще використовувати короткі скринінгові тести з оцінки загального когнітивного функціонування/когнітивного індексу за типом Montreal Cognitive Assessment (MoCA), Frontal Assessment Battery (FAB), Mini-Mental State Examination (MMSE). При розходженні об'єктивної і суб'єктивної оцінок, а також у випадку осіб молодого та середнього віку, необхідним є проведення диференційованого когнітивного тестування з використанням більш чутливих і спеціалізованих тестів. Під час когнітивного оцінювання слід брати до уваги, що фармакотерапія препаратами анксиолітичної дії, а також препаратами з антидепресивною дією, особливо трициклічними антидепресантами, може зменшити когнітивну ефективність, насамперед, через зниження уваги, швидкості реакції та швидкості обробки інформації. Окрім вихідного психоемоційного стану людини, до викривлення результатів когнітивного тестування може призвести некоректний вибір когнітивних тестів, складність та/або тривалість яких може збільшити емоційну напругу, роздратувати, посилити смуток і тривогу. Використання на початку та після закінчення тестування/тренування дуже коротких психометричних опитувальників за типом General Wellbeing Questionnaire (GWQ) [25] дозволяє моніторувати вплив когнітивного тестування/тренування на настрій і самопочуття хворого та вчасно корегувати ступінь/обсяг нейрокогнітивного навантаження з метою уникнення появи/посилення негативних психоемоційних наслідків, когнітивної втомлюваності, головного болю напруги. Таким чином, факт одночасного виникнення у гострій фазі COVID-19 та тривалого збереження поєднань когнітивних і психоемоційних проблем потребує окремої уваги при проведенні когнітивного скринінгу, виборі методів та часу нейрокогнітивної реабілітації, а також при оцінці їхньої ефективності.

Список літератури / References

- Xu K, Cai H, Shen Y, Ni Q, Chen Y, Hu S, Li J, Wang H, Yu L, Huang H, Qiu Y, Wei G, Fang Q, Zhou J, Sheng J, Liang T, Li L. [Management of COVID-19: the Zhejiang experience]. *Zhejiang Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. 2020 Feb 21;49(2):147-157. Chinese. doi: 10.3785/j.issn.1008-9292.2020.02.02. PMID: 32391658; PMCID: PMC8800711.
- Ermis U, Rust MI, Bungenberg J, Costa A, Dreher M, Bal-fanz P, Marx G, Wiesmann M, Reetz K, Tauber SC, Schulz JB.

Neurological symptoms in COVID-19: a cross-sectional mono-centric study of hospitalized patients. *Neurol Res Pract*. 2021 Mar 12;3(1):17. doi: 10.1186/s42466-021-00116-1. PMID: 33712089; PMCID: PMC7953515.

- Huang Y, Pinto MD, Borelli JL, Asgari Mehrabadi M, Abraham HL, Dutt N, Lambert N, Nurmi EL, Chakraborty R, Rahmani AM, Downs CA. COVID Symptoms, Symptom Clusters, and Predictors for Becoming a Long-Hauler Looking for Clarity in the Haze of the Pandemic. *Clin Nurs Res*. 2022 Nov;31(8):1390-1398. doi: 10.1177/10547738221125632. Epub 2022 Sep 24. PMID: 36154716; PMCID: PMC9510954.

- Amalakanti S, Arepalli KVR, Jillella JP. Cognitive assessment in asymptomatic COVID-19 subjects. *Virusdisease*. 2021 Mar;32(1):146-149. doi: 10.1007/s13337-021-00663-w. Epub 2021 Feb 15. PMID: 33614860; PMCID: PMC7883942.

- Tenforde MW, Kim SS, Lindsell CJ, et al. Symptom Duration and Risk Factors for Delayed Return to Usual Health Among Outpatients with COVID-19 in a Multistate Health Care Systems Network — United States, March–June 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020;69:993-998. DOI: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6930e1>. PMID: 32730238; PMCID: PMC7392393.

- Huang C, Huang L, Wang Y, Li X, Ren L, Gu X, Kang L, Guo L, Liu M, Zhou X, Luo J, Huang Z, Tu S, Zhao Y, Chen L, Xu D, Li Y, Li C, Peng L, Li Y, Xie W, Cui D, Shang L, Fan G, Xu J, Wang G, Wang Y, Zhong J, Wang C, Wang J, Zhang D, Cao B. 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. *Lancet*. 2021 Jan 16;397(10270):220-232. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32656-8. Epub 2021 Jan 8. Retracted and republished in: *Lancet*. 2023 Jun 17;401(10393):2025. doi: 10.1016/S0140-6736(23)01175-3. PMID: 33428867; PMCID: PMC7833295.

- Huang L, Yao Q, Gu X, Wang Q, Ren L, Wang Y, Hu P, Guo L, Liu M, Xu J, Zhang X, Qu Y, Fan Y, Li X, Li C, Yu T, Xia J, Wei M, Chen L, Li Y, Xiao F, Liu D, Wang J, Wang X, Cao B. 1-year outcomes in hospital survivors with COVID-19: a longitudinal cohort study. *Lancet*. 2021 Aug 28;398(10302):747-758. doi: 10.1016/S0140-6736(21)01755-4. Erratum in: *Lancet*. 2022 May 7;399(10337):1778. doi: 10.1016/S0140-6736(22)00795-4. PMID: 34454673; PMCID: PMC8389999.

- Huang L, Li X, Gu X, Zhang H, Ren L, Guo L, Liu M, Wang Y, Cui D, Wang Y, Zhang X, Shang L, Zhong J, Wang X, Wang J, Cao B. Health outcomes in people 2 years after surviving hospitalisation with COVID-19: a longitudinal cohort study. *Lancet Respir Med*. 2022 Sep;10(9):863-876. doi: 10.1016/S2213-2600(22)00126-6. Epub 2022 May 11. PMID: 35568052; PMCID: PMC9094732.

- Woo MS, Malsy J, Pöttgen J, Seddiq Zai S, Ufer F, Hadji-laou A, Schmiedel S, Addo MM, Gerloff C, Heesen C, Schulze Zur Wiesch J, Friese MA. Frequent neurocognitive deficits after recovery from mild COVID-19. *Brain Commun*. 2020 Nov 23;2(2):fcaa205. doi: 10.1093/braincomms/fcaa205. PMID: 33376990; PMCID: PMC7717144.

- Coleman B, Casiraghi E, Blau H, Chan L, Haendel MA, Laraway B, Callahan TJ, Deer RR, Wilkins KJ, Reese J, Robinson PN. Risk of new-onset psychiatric sequelae of COVID-19 in the early and late post-acute phase. *World Psychiatry*. 2022 Jun;21(2):319-320. doi: 10.1002/wps.20992. PMID: 35524622; PMCID: PMC9077621.

- Liu, Yu-Hui & Wang, Ye-Ran & Wang, Qing-Hua & Chen, Yang & Chen, Xian & Li, Ying & Cen, Yuan & Xu, Cheng & Hu, Tian & Liu, Xu-Dong & Yang, Ling-Li & Li, Si-Jing & Liu, Xue-Fei & Liu, Chun-Mei & Zhu, Jie & Li, Wei & Zhang, Limin & Liu, Juan & Wang, Yan-Jiang. (2021). Post-infection cognitive impairments

- in a cohort of elderly patients with COVID-19. *Molecular Neurodegeneration*. 16. 10.1186/s13024-021-00469-w.
12. Tavares-Júnior JWL, de Souza ACC, Borges JWP, Oliveira DN, Siqueira-Neto JI, Sobreira-Neto MA, Braga-Neto P. COVID-19 associated cognitive impairment: A systematic review. *Cortex*. 2022 Jul;152:77-97. doi: 10.1016/j.cortex.2022.04.006. Epub 2022 Apr 18. PMID: 35537236; PMCID: PMC9014565.
13. Ritchie K, Chan D. The emergence of cognitive COVID. *World Psychiatry*. 2021 Feb;20(1):52-53. doi: 10.1002/wps.20837. PMID: 33432769; PMCID: PMC7801840.
14. Al-Aly Z, Xie Y, Bowe B. High-dimensional characterization of post-acute sequelae of COVID-19. *Nature*. 2021 Jun;594(7862):259-264. doi: 10.1038/s41586-021-03553-9. Epub 2021 Apr 22. PMID: 33887749.
15. Duan K, Premi E, Pilotto A, Cristillo V, Benussi A, Libri I, Giunta M, Bockholt HJ, Liu J, Campora R, Pezzini A, Gasparotti R, Magoni M, Padovani A, Calhoun VD. Alterations of frontal-temporal gray matter volume associate with clinical measures of older adults with COVID-19. *Neurobiol Stress*. 2021 May;14:100326. doi: 10.1016/j.ynstr.2021.100326. Epub 2021 Apr 13. PMID: 33869679; PMCID: PMC8041745.
16. Halpin SJ, Mclvor C, Whyatt G, Adams A, Harvey O, McLean L, Walshaw C, Kemp S, Corrado J, Singh R, Collins T, O'Connor RJ, Sivan M. Postdischarge symptoms and rehabilitation needs in survivors of COVID-19 infection: A cross-sectional evaluation. *J Med Virol*. 2021 Feb;93(2):1013-1022. doi: 10.1002/jmv.26368. Epub 2020 Aug 17. PMID: 32729939.
17. Alemanno F, Houdayer E, Parma A, Spina A, Del Forno A, Scatolini A, Angelone S, Brugliera L, Tettamanti A, Beretta L, Iannaccone S. COVID-19 cognitive deficits after respiratory assistance in the subacute phase: A COVID-rehabilitation unit experience. *PLoS One*. 2021 Feb 8;16(2):e0246590. doi: 10.1371/journal.pone.0246590. PMID: 33556127; PMCID: PMC7870071.
18. Bonizzato S, Ghiggia A, Ferraro F, Galante E. Cognitive, behavioral, and psychological manifestations of COVID-19 in post-acute rehabilitation setting: preliminary data of an observational study. *Neurol Sci*. 2022 Jan;43(1):51-58. doi: 10.1007/s10072-021-05653-w. Epub 2021 Oct 12. PMID: 34642823; PMCID: PMC8510572.
19. Rogers JP, Chesney E, Oliver D, Pollak TA, McGuire P, Fusar-Poli P, Zandi MS, Lewis G, David AS. Psychiatric and neuropsychiatric presentations associated with severe coronavirus infections: a systematic review and meta-analysis with comparison to the COVID-19 pandemic. *Lancet Psychiatry*. 2020 Jul;7(7):611-627. doi: 10.1016/S2215-0366(20)30203-0. Epub 2020 May 18. PMID: 32437679; PMCID: PMC7234781.
20. Sheng B, Cheng SK, Lau KK, Li HL, Chan EL. The effects of disease severity, use of corticosteroids and social factors on neuropsychiatric complaints in severe acute respiratory syndrome (SARS) patients at acute and convalescent phases. *Eur Psychiatry*. 2005 May;20(3):236-42. doi: 10.1016/j.eurpsy.2004.06.023. PMID: 15935422; PMCID: PMC7135192.
21. Tsang HW, Scudds RJ, Chan EY. Psychosocial impact of SARS. *Emerg Infect Dis*. 2004 Jul;10(7):1326-7. doi: 10.3201/eid1007.040090. PMID: 15338536; PMCID: PMC3323309.
22. Bechter K. Virus infection as a cause of inflammation in psychiatric disorders. *Mod Trends Pharmacopsychiatry*. 2013;28:49-60. doi: 10.1159/000343967. Epub 2013 Feb 27. PMID: 25224890.
23. Lam MH, Wing YK, Yu MW, Leung CM, Ma RC, Kong AP, So WY, Fong SY, Lam SP. Mental morbidities and chronic fatigue in severe acute respiratory syndrome survivors: long-term follow-up. *Arch Intern Med*. 2009 Dec 14;169(22):2142-7. doi: 10.1001/archinternmed.2009.384. PMID: 20008700.
24. <https://lifelines.readthedocs.io/en/latest/index.html>.
25. Нікішкова І. М., Кутіков Д. О., Кутіков О. Є., Кізіуріна Ю. В. Особливості оцінки когнітивної ефективності при розсіяному склерозі. *Український вісник психоневрології*. [Nikishkova I. M., Kutikov D. O., Kutikov O. Ye., Kiziurina Yu. V.] [Peculiarities of assessment of cognitive efficiency in multiple sclerosis]. [*Ukrainian Bulletin of Psychoneurology*]. 2020;28; 3 (104):21—26. DOI: 10.36927/2079-0325-V28-Is3-2020-4. (In Ukrainian).

Надійшла до редакції 18.06.2024

Відомості про авторів:

НІКІШКОВА Ірина Миколаївна, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник; провідний науковий співробітник відділу*; e-mail: irinanikishkova@ukr.net

КУТІКОВ Дамір Олександрович, виконувач обов'язків молодшого наукового співробітника відділу*; e-mail: damirkut@gmail.com

КУТІКОВ Олександр Євгенович, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник; Учений секретар Державної установи «Інститут неврології, психіатрії та наркології Національної академії медичних наук України», м. Харків, Україна; e-mail: akutikov@ukr.net

КІЗІЮРИНА Юлія Віталіївна, виконувач обов'язків молодшого наукового співробітника відділу*; e-mail: juliibox@gmail.com

* — відділ аутоімунних та дегенеративних захворювань нервової системи. Центр розсіяного склерозу Державної установи «Інститут неврології, психіатрії та наркології Національної академії медичних наук України», м. Харків, Україна

Information about the authors:

NIKISHKOVA Iryna M., MSc, PhD of Biological Sciences, Associate Professor; Leading Researcher of the Department**; e-mail: irinanikishkova@ukr.net

KUTIKOV Damir O., MD, CMCT, Acting Junior Researcher of the Department**; e-mail: damirkut@gmail.com

KUTIKOV Oleksandr Ye., MSc, PhD of Biological Sciences, Associate Professor; Academic Secretary of the "Institute of Neurology, Psychiatry and Narcology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine" State Institution ("INPN of the NAMS of Ukraine" SI), Kharkiv, Ukraine; e-mail: akutikov@ukr.net

KIZIURINA Yuliia V., MD, CMCT, Acting Junior Researcher of the Department**; e-mail: juliibox@gmail.com

** — Department of Autoimmune and Degenerative Disease of Nervous System. Center of Multiple Sclerosis of the "INPN of the NAMS of Ukraine" SI, Kharkiv, Ukraine