

*В. К. Міщенко***ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОЇ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ НА ДИНАМІКУ ВІДНОВЛЕННЯ
КОГНІТИВНИХ ФУНКЦІЙ У ХВОРИХ, ЯКІ ПЕРЕНЕСЛИ МОЗКОВИЙ ІШЕМІЧНИЙ ІНСУЛЬТ***В. К. Мищенко***Влияние комплексной физической реабилитации на динамику восстановления когнитивных функций
у больных, которые перенесли мозговой ишемический инсульт***V. K. Mishchenko***Influence of complex physical rehabilitation on the dynamics of recovery of cognitive functions
in patients who have been cerebral ischemic stroke**

У статті подані результати дослідження впливу комплексної фізичної реабілітації на динаміку відновлення когнітивних функцій у хворих в ранньому відновному періоді мозкового ішемічного інсульту. Загалом до дослідження було залучено 83 пацієнти. Всі досліджувані хворі були поділені на основну групу та групу порівняння. Середній вік хворих становив $66,0 \pm 2,3$ роки. Пацієнти обох груп отримували стандартну медикаментозну терапію, спрямовану на вторинну профілактику мозкового інсульту. Хворі з основної групи додатково проходили курс фізичного реабілітаційного лікування протягом 21 дня. Оцінку стану когнітивних функцій здійснювали за допомогою психодіагностичних шкал на початку та наприкінці лікування.

Дослідження показало, що застосування комплексного реабілітаційного лікування, яке складається з медикаментозної терапії в межах вторинної профілактики та курсу фізичної реабілітації, може достовірно впливати на поліпшення стану помірно порушених когнітивних функцій у хворих, які перенесли півкульовий ішемічний інсульт.

Ключові слова: мозковий ішемічний інсульт, когнітивні функції, фізична реабілітація

В статье представлены результаты исследования влияния комплексной физической реабилитации на динамику восстановления когнитивных нарушений у больных в раннем восстановительном периоде мозгового ишемического инсульта. В исследовании приняли участие 83 пациента. Все исследуемые больные были поделены на основную группу и группу сравнения. Средний возраст больных составил $66,0 \pm 2,3$ года. Пациенты обеих групп получали стандартную медикаментозную терапию, направленную на вторичную профилактику мозгового инсульта. Исследуемые больные из основной группы дополнительно проходили курс физического реабилитационного лечения в течение 21 дня. Оценка состояния когнитивных функций осуществляли с помощью психодиагностических шкал перед началом и после завершения лечения.

Исследование показало, что применение комплексного реабилитационного лечения, которое включает медикаментозную терапию в рамках вторичной профилактики и курс физической реабилитации, может достоверно влиять на улучшение состояния умеренно нарушенных когнитивных функций у пациентов с полушарным ишемическим инсультом.

Ключевые слова: мозговой ишемический инсульт, когнитивные функции, физическая реабилитация

The article presents the results of a study of the effect of a complex physical rehabilitation on the dynamics of restoration of cognitive impairments in patients in the early recovery period of the cerebral ischemic stroke. The study included 83 patients. All patients under study were distributed to the main group and the comparison group. The average age of the patients was $66,0 \pm 2,3$ years. Patients of two groups received standard drug therapy aimed at secondary prophylaxis. The patients under study from the main group additionally undertook a course of physical rehabilitation treatment within 21 days. Assessment of the condition of cognitive functions was carried out with the help of psychodiagnostic scales before the onset and after completion of treatment.

The study showed that the use of a complex rehabilitation treatment, which includes drug therapy within the framework of secondary prophylaxis and course of physical rehabilitation can significantly affect the improvement of the state of moderately impaired cognitive functions in patients with a hemispheric ischemic stroke.

Keywords: cerebral ischemic stroke, cognitive functions, physical rehabilitation

Статистичні дані ВООЗ свідчать про невтішне щорічне збільшення кількості випадків інсульту у світі. Останніми роками цей приріст становить майже 17 млн випадків на рік. Як і в інших країнах світу, в Україні також спостерігається дуже висока захворюваність на мозковий інсульт (МІ). Офіційні дані МОЗ України свідчать, що в країні реєструється понад 120 тис. випадків МІ кожного року. В більшості країн світу МІ посідає друге місце серед причин смертності від неінфекційних захворювань та друге місце — з причин інвалідизації населення [1—3].

Дані багатьох досліджень свідчать, що тільки 10—20 % хворих, які перенесли МІ, відновлюють свою працездатність та готові повернутися до звичного способу життя [4, 5]. Понад 60 % хворих, які мають інвалідність внаслідок перенесеного інсульту, — це люди молодші за 70 років [6]. Найчастіше

причинами інвалідизації хворих після МІ стають рухові, мовні розлади, порушення когнітивних функцій та інше [7].

За різними даними, від 37 % до 71 % хворих, які перенесли МІ, мають когнітивні порушення (КП) різного ступеня вираженості [8, 9]. Порушені когнітивні функції у людини після перенесеного МІ чинять негативний вплив насамперед на якість її життя. Вони є одним з несприятливих прогностичних факторів до відновлення неврологічного дефіциту та загалом мають негативний вплив на весь реабілітаційний процес [10].

Порушення когнітивних функцій у людини може виникати в різні періоди від початку мозкової катастрофи, але найчастіше це відбувається в перші 6 місяців [11, 12].

Відомо, що деякі лікарські засоби, наприклад інгібітори ацетилхолінестерази, антагоністи NMDA-рецепторів мають доведену ефективність при лікуванні

тяжких КП (деменції). На сьогодні є дуже суперечливі дані щодо ефективності застосування фармакотерапії для лікування КП легкого та помірного ступеня вираженості.

Програми фізичної реабілітації є загальноприйнятими методами, які застосовують для відновлення порушених функцій у хворих з наслідками мозкового інсульту. Останнім часом увага багатьох дослідників прикута до вивчення та розроблення нових реабілітаційних програм, котрі будуть спрямовані зокрема і на відновлення КП.

А. Маасс та співавтори стверджують, що фізичні навантаження впливають на регуляцію нейротрофічних та судинних факторів росту, котрі в свою чергу беруть участь в процесах нейрогенезу, ангіогенезу, синаптичної пластичності гіпокампа та сприяють виробленню нейротрофічного фактора (BDNF) [13]. Отже, можна припустити наявність лікувального ефекту від фізичної реабілітації не тільки щодо відновлення рухових порушень, але і поліпшення стану когнітивних функцій [14, 15].

Проте, ще багато питань стосовно впливу фізичної реабілітації на відновлення когнітивного дефіциту залишаються не до кінця вивченими.

Тому метою цього дослідження стало оцінити вплив комплексної (фізичної та медикаментозної) реабілітації на відновлення когнітивних функцій, що не сягають рівня деменції, у хворих, які перенесли МІ за ішемічним типом, за допомогою психодіагностичного тестування.

Загалом до дослідження було залучено 83 пацієнти, які перенесли мозковий інсульт за ішемічним типом (35 жінок та 48 чоловіків), середній вік хворих становив $66,0 \pm 2,3$ роки. Усі учасники проходили курс стаціонарного лікування у відділенні судинної патології головного мозку та реабілітації ДУ «Інститут неврології, психіатрії та наркології НАМН України». В процесі досліджування пацієнти були поділені на дві групи залежно від виду реабілітаційного лікування. До основної групи увійшли 43 пацієнти, які отримували стандартну медикаментозну терапію в межах вторинної профілактики (антигіпертензивну, гіпохолестеринемічну, цукрознижуючу, антитромботичну та іншу). Також пацієнти основної групи проходили курс фізичного реабілітаційного лікування, який містив заняття з кінезітерапії, ерготерапії та логопедичні сесії. Реабілітаційні заняття відбувалися 5 разів на тиждень, тривалістю три години кожне. Загальна тривалість курсу становила 21 день. Ступінь навантажень визначали індивідуально для кожного хворого з урахуванням соматичного стану та вираженості неврологічного дефіциту. Заняття з кінезіотерапії проводили за методикою Бобат (Neuro-Developmental Treatment, NDT/Bobath), а також за методикою пропріорецептивної нейром'язової фасилітації (Proprioceptive neuromuscular facilitation, PNF) [16, 17].

До групи порівняння увійшли 40 хворих, які отримували лише медикаментозну терапію відповідно до стратегії вторинної профілактики.

Для досягнення поставленої мети були використані клініко-неврологічні, психодіагностичні та статистичні методи досліджування. Оцінювали стан хворих в період досліджування два рази: до початку та після завершення курсу стаціонарного лікування. Моніторинг функціонального стану відновлення проведено з індексом Бартел [18]. За допомогою цієї шкали нам вдалось відстежити зміни побутової активності хворих в процесі лікування.

Оцінювання стану когнітивних функцій проводили за такими шкалами: коротка шкала оцінки психічного статусу (Mini-Mental State Examination — MMSE), Монреальська шкала оцінки когнітивних функцій (Montreal Cognitive Assessment — MoCA), тест запам'ятовування 10 слів А. Р. Лурія, батарея лобної дисфункції (Frontal Assessment Battery — FAB, B. Dubois et al., 1999) [18, 19]. З огляду на той факт, що тривожно-депресивні стани можуть спричиняти ситуаційні (тимчасові) порушення інтелектуально-мнестичних функцій, до програми відбору хворих додатково було залучено скринінговий метод визначення цих станів, а саме госпітальна шкала тривоги та депресії (HADS) [20]. Хворих з високим рівнем тривожності та депресії до дослідження не залучали.

Критеріями відбору пацієнтів були визначені:

1. Наявність одного ішемічного вогнища з локалізацією в лівій або правій півкулі головного мозку в басейні середньої мозкової артерії, який підтверджено даними клінічного та нейровізуалізаційного досліджень;
2. Ранній відновний період (від 3 до 6 місяців з моменту судинної катастрофи);
3. Показник за шкалою MoCA ≥ 20 балів;
4. Показник за шкалою MMSE ≥ 24 балів;
5. Немає істотних проявів тривоги та депресії за даними шкали HADS (тривога — не більш як 10 балів, депресія — не більш як 10 балів).

Статистичний аналіз результатів проведено за допомогою програм Microsoft Excel 2007, Statistica for Windows 5.0. Для подання міри центральної тенденції вибірки були обрані медіана (*Me*) і міжквартильний розмах [$Q_{25} \%$; $Q_{75} \%$]. Отримані показники психодіагностичних методик були оброблені за допомогою методу варіаційної статистики з обчисленням середньої арифметичної та її похибки. Достовірність результатів визначали за допомогою критерія Стюдента. Статистичну значущість визначали як $p < 0,05$.

Клінічні прояви наслідків перенесеного МІ у досліджуваних хворих цілком відповідали локалізації враженого судинного басейну та розміру вогнища ураження головного мозку. У хворих переважали скарги на слабкість та порушення чутливості в кінцівках, погіршення пам'яті та уваги, зниження настрою та загальну слабкість. Додатково спостерігались мовні порушення у разі локалізації вогнища ураження в лівій півкулі мозку.

За допомогою індексу Бартел нам вдалось оцінити функціональний стан хворих та виявити ступень їх залежності від оточення. Зокрема, на початку

дослідження близько половини пацієнтів мали виражену залежність від оточення (51,2 % хворих основної групи та 49,8 % хворих групи порівняння).

Обидві досліджувані групи хворих були зіставні за статтю, віком, ступенем функціональної активності (за індексом Бартел) та за ступенем КП (за шкалою MMSE) (табл. 1).

Таблиця 1. Характеристика хворих залежно від виду реабілітаційного лікування, Me [Q25 %; Q75 %]

Показник	Основна група <i>n</i> = 43	Група порівняння <i>n</i> = 40
Стать (чоловіки/жінки)	25/18	23/17
Вік, роки	65 [61; 72]	66 [63; 68]
Середній бал за індексом Бартел	65 [57; 69]	67 [58; 72]
Середній бал за шкалою MMSE	25 [24; 26]	25 [24; 27]

З метою визначення стану когнітивних функцій та виявлення ступеня їх порушення серед хворих

обох груп проведено обстеження з використанням психодіагностичних шкал та здійснений аналіз показників когнітивних функцій до та після завершення курсу реабілітаційного лікування (табл. 2).

Максимальний показник в тесті MMSE становить 30 балів, що відповідає найвищим когнітивним здібностям. Загальна сума балів 27—24 свідчить про порушення стану когнітивних функцій. В процесі проведеного дослідження до початку лікування визначені показники середнього бала: серед хворих основної групи — $25,16 \pm 0,15$ та групи порівняння — $25,7 \pm 0,7$, що може свідчити про переважання порушень когнітивних функцій помірного ступеня вираженості.

В структурі порушень когнітивних функцій серед хворих обох груп на початку дослідження переважали зміни вербальної пам'яті та порушення лічильних операцій. Прояви дезорієнтування у хворих були пов'язані переважно з амnestичними порушеннями. Найчастіше пацієнти не могли правильно назвати день тижня та число, набагато рідше — місяць та рік.

Таблиця 2. Результати дослідження стану когнітивних функцій хворих у відновному періоді після перенесеного МІ за ішемічним типом до та після проходження курсу реабілітаційного лікування

Методика досліджування	Основна група <i>n</i> = 43			Група порівняння <i>n</i> = 40		
	до лікування	після лікування	<i>p</i>	до лікування	після лікування	<i>p</i>
MMSE	$25,16 \pm 0,15$	$27,1 \pm 0,9$	0,036*	$25,7 \pm 0,7$	$26,6 \pm 0,3$	0,240
MoCA	$21,8 \pm 0,5$	$24,0 \pm 0,8$	0,022*	$22,1 \pm 0,7$	$23,7 \pm 0,6$	0,086
FAB	$13,9 \pm 0,4$	$15,8 \pm 0,7$	0,021*	$14,2 \pm 0,6$	$15,4 \pm 0,7$	0,196
Тест запам'ятовування 10 слів А. Р. Лурія:						
— безпосереднє відтворення	$5,7 \pm 0,3$	$6,5 \pm 0,2$	0,029*	$5,9 \pm 0,4$	$6,4 \pm 0,2$	0,267
— відстрочене відтворення	$2,9 \pm 0,3$	$3,6 \pm 0,3$	0,102	$2,9 \pm 0,2$	$3,3 \pm 0,3$	0,270

Примітки. Тут і далі: * — статистично достовірна відмінність показників серед пацієнтів до та після лікування. Відмінності є статистично значущими при $p < 0,05$

За результатами тестування за шкалою MMSE, які були отримані наприкінці дослідження, встановлено, що достовірне ($p < 0,05$) поліпшення стану когнітивних функцій спостерігалось лише серед пацієнтів основної групи (табл. 3).

Позитивна динаміка спостерігалася переважно у вигляді безпосереднього та відстроченого запам'ятовування, збільшення темпу здійснення лічильних операцій та поліпшення показників орієнтування.

Таблиця 3. Показники продуктивності когнітивних функцій за даними шкали MMSE серед хворих у відновному періоді після перенесеного МІ за ішемічним типом до та після проходження курсу реабілітаційного лікування

Показник	Основна група <i>n</i> = 43			Група порівняння <i>n</i> = 40		
	до лікування	після лікування	<i>p</i>	до лікування	після лікування	<i>p</i>
Орієнтування (max — 10 балів)	$8,2 \pm 0,2$	$8,7 \pm 0,1$	0,028*	$8,5 \pm 0,4$	$8,7 \pm 0,3$	0,690
Пам'ять (max — 6 балів)	$4,9 \pm 0,1$	$5,6 \pm 0,3$	0,029*	$5,1 \pm 0,3$	$5,4 \pm 0,1$	0,345
Лічильні операції (max — 5 балів)	$3,9 \pm 0,2$	$4,4 \pm 0,1$	0,028*	$3,8 \pm 0,2$	$3,9 \pm 0,4$	0,823
Перцептивно-гностична сфера (max — 9 балів)	$8,1 \pm 0,3$	$8,4 \pm 0,4$	0,550	$8,3 \pm 0,1$	$8,6 \pm 0,2$	0,183
Загальний показник (max — 30 балів)	$25,16 \pm 0,15$	$27,1 \pm 0,9$	0,036*	$25,7 \pm 0,7$	$26,6 \pm 0,3$	0,240

З огляду на той факт, що тест MMSE може мати обмежену чутливість в діагностиці когнітивних порушень судинного генезу, ми додатково застосували

шкалу MoCA [19, 21]. Результати дослідження стану когнітивних функцій хворих за допомогою шкали MoCA наведені в таблиці 4.

Таблиця 4. Результати дослідження стану когнітивних функцій за шкалою МоСА серед хворих у відновному періоді після перенесеного МІ за ішемічним типом до та після проходження курсу реабілітаційного лікування

Показник	Основна група n = 43			Група порівняння n = 40		
	до лікування	після лікування	p	до лікування	після лікування	p
Зорово-конструктивні/виконавчі навички	3,9 ± 0,2	4,4 ± 0,1	0,028*	3,7 ± 0,2	3,9 ± 0,1	0,373
Називання	2,4 ± 0,1	2,7 ± 0,1	0,036*	2,6 ± 0,2	2,7 ± 0,1	0,655
Увага	4,3 ± 0,1	4,8 ± 0,2	0,028*	4,1 ± 0,1	4,3 ± 0,3	0,528
Мовлення	1,9 ± 0,3	2,2 ± 0,2	0,407	2,0 ± 0,1	2,2 ± 0,2	0,373
Абстрактне мислення	1,7 ± 0,2	1,8 ± 0,2	0,724	1,6 ± 0,3	1,8 ± 0,1	0,528
Відкладене повторювання	3,7 ± 0,1	4,0 ± 0,1	0,036*	4,0 ± 0,2	4,3 ± 0,1	0,183
Орієнтування	3,9 ± 0,1	4,3 ± 0,1	0,005*	4,1 ± 0,1	4,5 ± 0,1	0,005*
Загальна сума балів	21,8 ± 0,5	24,0 ± 0,8	0,022*	22,1 ± 0,7	23,7 ± 0,6	0,086

Згідно з отриманими результатами дослідження, за шкалою МоСА в структурі змін когнітивних функцій серед хворих обох груп переважали порушення зорово-конструктивної діяльності, уваги, орієнтування та абстрактного мислення. Загальний середній бал за шкалою МоСА у пацієнтів групи порівняння через 3 тижні лікування достовірно не змінився ($22,1 \pm 0,7$ балів до початку лікування та $23,7 \pm 0,6$ балів після завершення лікування, $p > 0,05$). Однак, можна стверджувати, що у хворих цієї групи відбулось достовірне поліпшення функції орієнтування ($p < 0,05$).

На відміну від пацієнтів групи порівняння, у хворих основної групи ми спостерігали достовірне збільшення середнього бала за шкалою МоСА з $21,8 \pm 0,5$ до $24,0 \pm 0,8$ балів ($p < 0,05$). Позитивна динаміка спостерігалась за такими показниками: виконавчі навички, називання, увага, відкладене повторювання та орієнтування ($p < 0,05$).

З метою додаткової діагностики виконавчих функцій та виявлення когнітивних порушень переважно лобного типу та/або підкоркових церебральних структур до діагностичного протоколу дослідження було введено тест батарея лобної дисфункції (FAB). На початку дослідження середній бал за результатами цього тесту у хворих основної групи становив $13,9 \pm 0,4$ бали, а після закінчення — $15,8 \pm 0,7$, що свідчить про достовірне ($p < 0,05$) поліпшення стану когнітивних функцій у пацієнтів цієї групи, на відміну від хворих групи порівняння (див. табл. 2.) Згідно з результатами FAB тесту, у хворих відбувалися поліпшення переважно з боку збільшення темпу мовлення, концептуалізації та динамічного праксису.

Оцінку стану довільної вербальної пам'яті проводили за допомогою тесту запам'ятовування 10 слів за методикою А. Р. Лурія. Порушення вербальної пам'яті серед хворих обох груп на початку дослідження проявлялися у вигляді звуження обсягів як безпосереднього так і відстроченого запам'ятовування, спостерігалися прояви підвищеної стомлюваності та зниження уваги. Результати цього тесту показали, що на початку дослідження у пацієнтів основної групи середній бал безпосереднього від-

творення становив $5,7 \pm 0,3$ та $5,9 \pm 0,4$ — у пацієнтів групи порівняння. Ці результати свідчать про порушення довгострокової пам'яті помірного ступеня серед хворих обох груп. Достовірне поліпшення вербальної пам'яті у вигляді безпосереднього відтворення спостерігалось лише у пацієнтів, котрі проходили комплексне відновне лікування ($p < 0,05$). Достовірного поліпшення показників відстроченого відтворення не спостерігалось в жодній з груп дослідження (див. табл. 2).

Отже, результати проведеного дослідження показали, що серед хворих у відновному періоді ішемічного інсульту з КП помірного ступеня вираженості переважали прояви зміни вербальної пам'яті у вигляді звуження обсягів безпосереднього та відстроченого запам'ятовування. Спостерігалися прояви підвищеної стомлюваності та зниження уваги. Прояви дезорієнтування у хворих були пов'язані переважно з амnestичними порушеннями.

Проведене дослідження показало, що застосування комплексної програми реабілітаційного лікування, яке складається з фізичних та медикаментозних методів — є найбільш ефективним для поліпшення КП помірного ступеня вираженості у хворих, які перенесли півкульовий ішемічний інсульт. Такий підхід сприяє відновленню пам'яті у вигляді безпосереднього запам'ятовування, збільшенню темпу здійснення лічильних операцій та поліпшенню показників орієнтування.

Список літератури

1. World health statistics 2018: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. Geneva : World Health Organization, 2018. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/272596>.
2. Global stroke statistics / Amanda G. Thrift, Dominique A. Cadilhac, Tharshanah Thayabaranathan [et al.] // International Journal of Stroke. 2014. Vol. 1. P. 18—32. DOI: 10.1111/ijss.12245.
3. Міщенко Т. С. Вторинна профілактика інсульту в питаннях та відповідях. // Здоров'я України. 2018. № 1. С. 20—21.
4. Functional status and patient-reported outcome 10 years after stroke / Ann-Cathrin Jönsson, Hossein Delavaran, Susanne Iwarsson [et al.] // Stroke. 2014. Vol. 45, Issue 6.

P. 1784—1790. DOI: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STROKEAHA.114.005164>.

5. Feigin Valery L. Anthology of stroke epidemiology in the 20th and 21st centuries: Assessing the past, the present, and envisioning the future // *International Journal of Stroke*. 2019. Vol. 13 (9). P. 20—36. DOI: <https://doi.org/10.1177/1747493019832996>.

6. Long-term disability after first-ever stroke and related prognostic factors in the Perth Community Stroke Study, 1989—1990 / Graeme J. Hankey, Konrad Jamrozik, Robyn J. Broadhurst [et al.] // *Stroke*. 2002. Vol. 4. P. 1034—1040. DOI: 10.1161/01.str.0000012515.66889.24.

7. Early mobilization after stroke / [Bernhardt Julie, English Coralie, Johnson Liam, and Cumming Toby B.] // *Stroke*. 2015. Vol. 4. P. 1141—1146. DOI: 10.1161/STROKEAHA.114.007434.

8. Clinical determinants of dementia and mild cognitive impairment following ischaemic stroke: the Sydney Stroke Study / Sachdev P. S., Brodaty H., Valenzuela M. J. [et al.] // *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2006. Vol. 21. P. 275—283. DOI: 10.1159/000091434.

9. Neurological, functional, and cognitive stroke outcomes in Mexican Americans / Lisabeth L. D., Sánchez B. N., Baek J. [et al.] // *Stroke*. 2014. Vol. 45. P. 1096—1101. DOI: 10.1161/STROKEAHA.113.003912.

10. Биомаркеры восстановления после инсульта: ключевые рекомендации, основанные на консенсусе Круглого стола по восстановлению и реабилитации после инсульта / Boyd L. A., K. S., Hayward, N. S. Ward [et al.] // *International Journal of Stroke*. 2018. Vol. 2 (1). P. 5—20. <https://neurologic.ru/biblioteka-znanij/biomarkery-vosstanovleniya-posle-insulta-kljuchevye-rekomendacii>.

11. Methodological factors in determining rates of dementia after transient ischemic attack and stroke / Pendlebury S. T., Chen P. J., Bull L. [et al.] // *Stroke*. 2015. Vol. 46. P. 1494—1500. DOI: 10.1007/s10654-016-0125-y.

12. Динаміка когнітивних функцій у хворих після ішемічного інсульту під впливом комплексу фізичної та медикаментозної реабілітації паретичної руки / Гриб В. А., Герасимчук В. Р., Ува-Агбонікхена І. Ф. [та ін.] // *Український медичний часопис*. 2021. № 2 (142) — III/IV. С. 88—91. DOI: 10.32471/umj.1680-3051.142.204897.

13. Relationships of peripheral IGF-1, VEGF and BDNF levels to exercise-related changes in memory, hippocampal perfusion and volumes in older adults / Maass, A., Düzel S., Brigadski T. [et al.] // *NeuroImage*. 2016. No. 131. P. 142—154. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2015.10.084.

14. Moore, S. A. Effects of Community Exercise Therapy on Metabolic, Brain, Physical, and Cognitive Function Following

Stroke: A Randomized Controlled Pilot Trial / S. A. Moore, K. Hallsworth, D. G. Jakovljevic // *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2015. Vol. 29, No. 7. P. 623—635. DOI: 10.1177/1545968314562116.

15. The Acute Effects of Aerobic Exercise on Cognitive Control among People with Chronic Stroke / Swatridge, K., Regan K., Staines W. R. [et al.] // *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2017. Vol. 26. No. 12. P. 2742—2748. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2017.06.050.

16. Effects of the Neurodevelopmental Treatment (NDT-Bobath) in the Mobility of Adults with Neurological Disorders / [Besios T., Nikolaos A., Vassilios G., Giorgos M.] // *Open Journal of Therapy and Rehabilitation*. 2019. Vol. 7. No. 3. P. 120—130. DOI: 10.4236/ojtr.2019.73008.

17. Wang J-S. The immediate effect of PNF pattern on muscle tone and muscle stiffness in chronic stroke patient / J-S. Wang, S-B. Lee, S-H. Moon // *Journal of Physical Therapy Science*. 2016. Vol. 28 (3). P. 967—970. DOI: 10.1589/jpts.28.967.

18. Мищенко Т. С. Клинические шкалы и психодиагностические тесты в диагностике сосудистых заболеваний головного мозга / Т. С. Мищенко, Л. Ф. Шестопалова, М. А. Трещинская // *Газета «Новости медицины и фармации» неврология и психиатрия*. 2009. Вып. 277. (Тематический номер). URL: <http://www.mif-ua.com/archive/article/8234>.

19. Carson N. A re-examination of Montreal Cognitive Assessment (MoCA) cutoff scores / N. Carson, L. Leach, K. J. Murph // *Int J Geriatr Psychiatry*. 2018. Vol. 33 (2). P. 379—88. DOI: [org/10.1002/gps.4756](https://doi.org/10.1002/gps.4756).

20. The validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale. An updated literature review / I. Bjelland, A. Dahl, T. Haug [et al.] // *J Psychosom Res*. 2002. Vol. 52 (2). P. 69—77. DOI: 10.1016/s0022-3999(01)00296-3.

21. Biomarkers of postoperative delirium and cognitive dysfunction / Androsova G., Krause R., Wintere G. [et al.] // *Front aging. Neurosci*. 2015. Vol. 7. P. 112—120. DOI: 10.3389/fnagi.2015.00112.

Надійшла до редакції 2.08.2021

МИЩЕНКО Валерія Костянтинівна, асистент кафедри фізичної та реабілітаційної медицини і спортивної медицини Харківської медичної академії післядипломної освіти, м. Харків, Україна; e-mail: lara.docneuro@gmail.com

MISHCHENKO Valeriia, Assistant of the Department of Physical, Rehabilitation Medicine and Sports Medicine of the Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education, Kharkiv, Ukraine; e-mail: lara.docneuro@gmail.com