

Керестей В.В.,¹ Звіряка О.М.,² Руденко А.М.,²
Коваленко Т.М.³

Фізична терапія у процесі відновлення моторного контролю верхньої кінцівки та ходьби після гострого порушення мозкового кровообігу

¹ Київський столичний університет
імені Бориса Грінченка,
м. Київ, Україна

² Сумський державний педагогічний університет імені
А.С.Макаренка, м. Суми, Україна

³ Державна установа «Інститут педіатрії, акушерства
та гінекології імені О.М.Лук'янової НАМН України»,
м. Київ, Україна

Kerestei V.V.¹, Zvirniaka O.M.², Rudenko A.M.²,
Kovalenko T.M.³

Physical therapy in the process of restoring motor control of the upper limb and walking after acute cerebrovascular accident

¹ Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University, Kyiv,
Ukraine

² Sumy State Pedagogical University named after A.S.
Makarenko, Sumy, Ukraine

³ Senior Researcher of the Department of Pathology
of Pregnancy and Childbirth of the State Institution
"Institute of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology of
NAMS of Ukraine", Kyiv, Ukraine

v.kerestei@kubg.edu.ua, zviri-hunter@ukr.net, rudenko_anna_87@ukr.net, tomak1405@gmail.com

Вступ

За статистичними даними Україна посідає одне із перших місць у Європі та світі за показниками захворюваності на гострі порушення мозкового кровообігу (ГПМК) [6]. Щорічно за даними експертів ВООЗ, внаслідок ГПМК та інших судинних захворювань головного мозку вмирає близько 7,6 млн. осіб, а 6 млн. мають стійкі функціональні обмеження життєдіяльності, що спричиняє збільшення людей з інвалідністю. При цьому сучасна військова ситуація сприяє подальшому підвищенню рівня первинної захворюваності на інсульт дорослого населення.

Формування рухових порушень після ГПМК, а саме геміпарези, розлади координації, втрати рухового стереотипу реєструються у перший місяць у 70–87% пацієнтів. Орієнтовно через півроку у 40–63% постінсультних осіб залишаються стійкі рухові порушення, де 20–35% – потребує сторонньої допомоги у повсякденному житті і лише 8–15% повертаються до попереднього способу життя та роботи [5].

Відновлення порушених неврологічних функцій відбувається, в основному, у перші півроку після перенесеного інсульту, проте нерідко цей процес спостерігається і в більш пізні терміни [7]. Довготривалий реабілітаційний період охоплює проміжок часу від 6 місяців після перенесеного інсульту до 1–2 років і передбачає формування компенсацій та функціонального пристосування до навколишнього середовища. Особливістю цього періоду є дефекти

опорно-рухового апарату та стійкість неврологічного дефіциту [8].

Переважає більшість існуючих програм реабілітації після ГПМК ґрунтуються на традиційних засобах раннього втручання та не здатні комплексно вирішувати відновлення фізичної, нейропсихічної та мовної сфери хворих з інсультом саме в пізньому періоді [2; 3; 4].

Стратегія вирішення цієї проблеми полягає у зменшенні обмежень життєдіяльності, збільшенні опанування новими навичками та здібностями, що максималізують активність пацієнта, змінах зовнішнього середовища з метою мінімізації соціальних обмежень.

Мета дослідження – розробити пацієнтцентровану програму фізичної терапії для відновлення моторного контролю верхньої кінцівки та ходьби після гострого порушення мозкового кровообігу у довготривалому реабілітаційному періоді.

Матеріали та методи

Дослідження проводились на базі відділення нейрореабілітації Київської міської клінічної лікарні № 8. У дослідженні взяли участь 73 пацієнти із гострими порушеннями мозкового кровообігу, серед яких 37 чоловіків та 36 жінок. Середній вік обстежуваних складав 63,8 років. Для формуального експерименту пацієнтів було поділено на дві групи: основну групу (ОГ), в якій було 35 пацієнтів, і групу

порівняння (ГП), в якій було 38 пацієнтів. У констатувальній і формувальній частинах експерименту застосовували клініко-неврологічні методи дослідження відповідно до Міжнародної класифікації функціонування (МКФ) на рівні функції, активності та участі – шкала Фугля-Маєра (ФМА) рука, кисть та тест ходьби на десять метрів. Були проведені статистична обробка і порівняльний аналіз отриманих даних функціонального стану кістково-м'язової та нервової систем. При оцінці моторного контролю верхньої кінцівки за шкалою Фугля-Маєра пацієнта просили виконати 12 завдань паретичною рукою, де завдання не виконується – 0, завдання виконується не повністю – 1, завдання виконується – 2 [9]. Тест ходьби передбачав реєстрацію часу за який пацієнт може самостійно пройти 10 метрів. Пацієнти повинні були в змозі самостійно ходити у зручному взутті, проте вони могли використовувати будь-які допоміжні засоби для безпечної ходьби вдома/громаді [1].

Результати дослідження та їх обговорення

Для якісного планування реабілітаційних інтервенцій осіб після гострого порушення мозкового кровообігу, був сформований категоріальний профіль пацієнта за МКФ: b 710 – функції рухливості верхньої кінцівки; b 770 – функції моделі ходьби; d 450, d460 – проблеми з ходьбою та переміщенням в різних місцях; d 440, d 445 – проблеми з використанням кисті і руки та точних рухів кисті.

Вихідні показники за шкалою Фугля-Маєра свідчать про недостатнє функціонування верхньої кінцівки у сегментах фалангів пальців, зап'ястка, ліктьового та плечового суглобів (табл. 1).

Таким чином, за показниками «зап'ястка» бал у групі становив $4,42 \pm 1,88$ (Me (25%; 75%) – 5 (3; 5)), а за показниками «кисті» – $5,64 \pm 2,67$ бала (Me (25%; 75%) – 5 (3; 7)). І відповідно від максимуму отримані бали становили 44,2% і 40,3%, що відобразило дещо краще функціонування «зап'ястка» (рис. 1).

Таблиця 1

Статистичні показники тестування за шкалою Фугля-Маєра (кисть і зап'ясток; n=73), бали

Показники	\bar{X}	S	Me	25%	75%
7a. Розгинання зап'ястка до 15°	0,86	0,48	1	1	1
7b. Згинання/розгинання зап'ястка	0,93	0,48	1	1	1
7c. Розгинання зап'ястка до 15°	1,41	0,58	1	1	1
7d. Згинання/розгинання зап'ястка	0,86	0,54	1	1	1
7e. Циркумдукція зап'ястка	0,86	0,51	1	1	1
8a. Згинання всіх пальців	0,82	0,48	1	1	1
8b. Розгинання всіх пальців	0,80	0,58	1	0	1
8c. Захват II-V пальцями	0,84	0,62	1	0	1
8d. Захват паперу між великим і вказівним пальцями	0,88	0,58	1	1	1
8e. Захват ручки або олівця великим і вказівним пальцями	0,85	0,57	1	0,5	1
8f. Захват склянки великим і вказівним пальцями	0,80	0,60	1	0	1
8g. Захват тенісного м'яча всією долонею.	0,67	0,67	1	0	1
Загальний бал	10,07	3,88	9	7	13

Примітка: у значеннях 7a-8g представлені показники тестування кисті і зап'ястка з різних вихідних положень плечового та ліктьового суглобів.

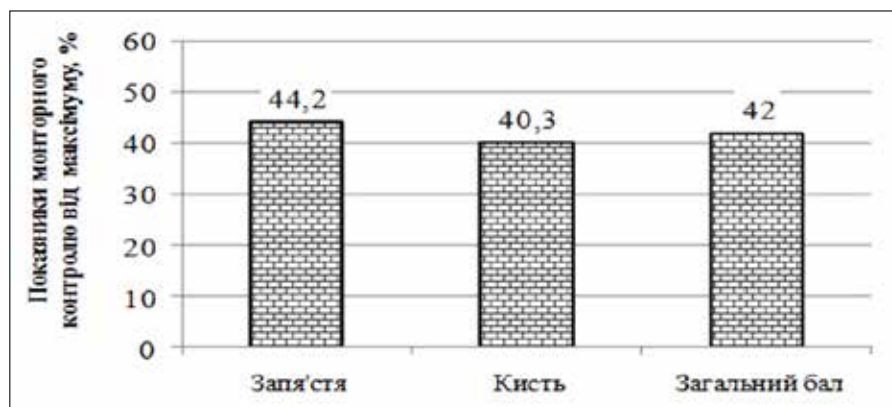


Рис. 1. Рівень показників функціонування верхньої кінцівки за шкалою Фугля-Маєра відносно до максимально можливих, % (n=73)

Аналіз оцінки моторного контролю кисті і зап'ястя відповідно до дванадцяти тестів, що входили до шкали Фугля-Маєра, виявив середньостатистичний результат на рівні $10,07 \pm 3,88$ бала, а значення Ме (25%; 75%) становили 9,0 (7,0; 13,0) бали. Таким чином, середнє значення становило 41,96% від максимально можливого. Максимальний результат серед отриманих склав 18 балів, а мінімальний 2. Найбільш частими результатами були оцінки у 7, 13 та 8 балів.

За результатами вихідних показників 10-ти метрового тесту ходьби середньостатистичні показники тривалості виконання тесту у групі обстежених пацієнтів склали $52,78 \pm 33,75$ с, а значення Ме (25%; 75%) становили 45,0 (27,5; 67,0) с. Граничні показники були виявлені на наступних рівнях: максимальний бал – 160 с; мінімальний – 12 с.

На основі констатувального експерименту процес фізичної терапії у довготривалому реабілітаційному періоді та його прогресивні характеристики базувалися на особливостях відновлення центральної нервової системи після інсульту, а саме з урахуванням пацієнтцентованої моделі відновлення ходьби, функціонування верхніх кінцівок, постурального контролю, здатності до діяльності та участі. Для збільшення сили, покращення ходьби та відновлення функціонування у нижній кінцівці силові вправи проводились через день. При плантарних згинальних контрактурах та в залежності від типу контрактур використовувались терапевтичні вправи (ТВ) з вихідних положень стоячи, із допомогою ваги власного тіла створювати тиск в напрямку обмеження. ТВ виконувались, як на рівних поверхнях, так і використовувались сходи та гімнастична драбина. Здійснювали підбір ортеза з фіксуванням стопи у нейтральному положенні. Для збільшення сили дорсальних згиначів виконували: рухові завдання з переступанням предметів різної висоти; ходьба зі штовханням враженою ногою різних предметів; ходьба з обтяженням на верхню частину стопи та по сходах. Для покращення селективного контролю виконували ходьбу з переступанням різних предметів різної висоти та виконання кроку назад стимулюючи ініціалізацію локомоції ходьби. ТВ пропріорецепції виконували босоніж на нестабільній платформі при переносі ваги тіла на вражену кінцівку. Плантарні згиначі зміцнювали піднімання на пальці під різними кутами та з різним ступенем підтримки. При спастичності згиначів гомілки застосовували ТВ на згинання та розгинання гомілки з навантаженням. Для корекції положення тазу в одноопорній фазі ходьби використовувались вправи на укріплення відвідних м'язів кінцівки з вихідного положення стоячи опираючись враженою стороною до стіни – відведення протилежної кінцівки.

Відповідно для покращення рухливості всієї верхньої кінцівки активно працювали над:

– стабільністю постуральних м'язів тулуба за рахунок фіксації тулуба зі сторонньою допомогою або

шляхом активних фізичних вправ для постуральних м'язів тулуба;

– ТВ з різних вихідних положень, які в майбутньому покращували, як загальну функціональність людини так і значною мірою впливали на функціонування верхньої кінцівки;

– мобільністю та активністю м'язів тулуба, а саме м'язів, що забезпечують рухливість шийно-грудного відділу хребта;

– збільшенням нейром'язової активності у плечовому суглобі та м'язів ротаційної манжети;

– нормалізацією положенням лопатки по відношенню до грудної клітини;

– покращення сенсорного сприйняття у враженій кінцівці.

Основними руховими завданнями у відновлення кисті у довготривалому періоді реабілітації були: тренування селективного розгинання зап'ястя з селективним відведенням і розгинанням великого пальця; здатність збільшувати амплітуду захоплення під час етапу ускорення потягування; здатність стимулювати необхідну постуральну стабільність кисті по відношенню до іншого предмета, а потім контролювати контакт з об'єктом; здатність пацієнтів досягати необхідного сенсорного взаємозв'язку з об'єктом без надмірної залежності від зору; здатність до діяльності, що потребує спільної роботи кистей.

Після впровадження комплексної програми фізичної терапії після ГПМК отримана позитивна динаміка загального балу за шкалою Фугля-Маєра, яка характеризувалася тим, що проміжний показник у ОГ та ГП становив $13,2 \pm 3,76$ та $12,4 \pm 4,38$ бали відповідно, показники Ме (25%; 75%) становили 12 (11; 17) та 13 (8,75; 16,25) балів. Статистичної різниці між групами на цьому етапі не спостерігалося ($p > 0,05$), проте у обох групах відзначено достовірне покращення порівняно з початковим результатом ($p < 0,01$). Середнє значення загального балу за шкалою Фугля-Маєра (блоки «зап'ясток» та «кисть») у ОГ пацієнтів склало $16,9 \pm 3,85$ бала, а показники Ме (25%; 75%) відповідно склали 17 (14; 20) балів. Статистично гірші ($p < 0,05$) результати виявлені і у ГП: $14,3 \pm 4,59$ бала при Ме (25%; 75%) на рівні 14 (11; 18,3) балів. Проте динаміка була достовірною ($p < 0,01$) у обох групах (рис. 2).

Результати дослідження динаміки результатів виконання 10-ти метрового тесту ходьби свідчать, що проміжний показник у ОГ та ГП становив $38,8 \pm 24,93$ с та $47,5 \pm 33,0$ відповідно; показники Ме (25%; 75%) становили 30 (19; 55) та 37,5 (26,5; 59,3) с. На цьому етапі статистичної різниці між групами не спостерігалося ($p > 0,05$), проте у обох групах відзначено достовірне покращення порівняно з початковим результатом ($p < 0,01$). Із рисунка 3 видно, що показники, які були отримані у кінці дослідження зберігають позитивну динаміку та мають статистичну відмінність між ОГ та ГП ($p < 0,01$).

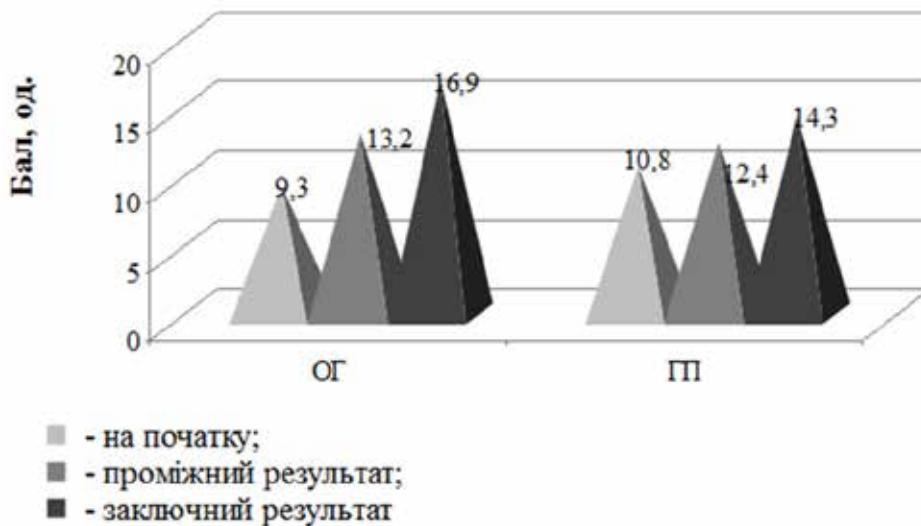


Рис. 2. Динаміка середніх значень загального балу за шкалою Фугля-Масра (блоки «зап'ясток» та «кисть») серед пацієнтів ОГ та ГП

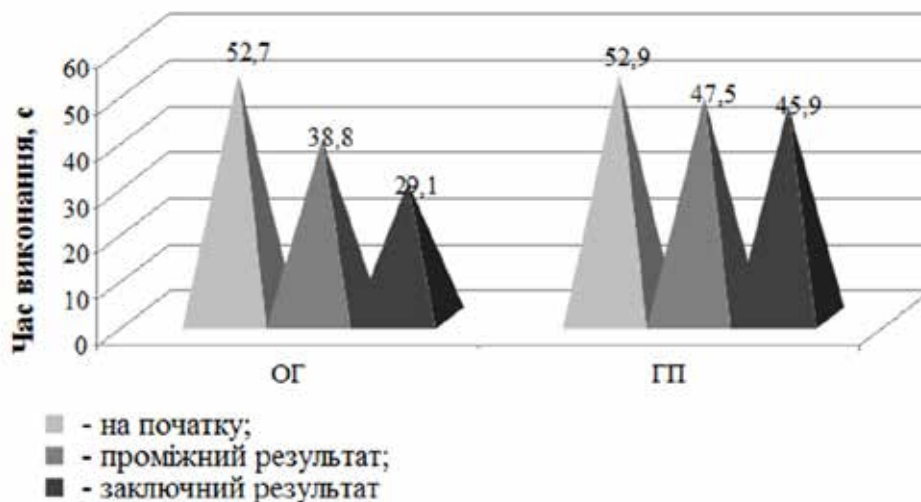


Рис. 3. Динаміка середніх значень часу виконання 10-ти метрового тесту ходьби серед пацієнтів ОГ та ГП

Перспективи подальших наукових досліджень вбачаємо у розробці програми телереабілітації для осіб після ГПМК.

Висновки

Констатувальна частина дослідження після гострого порушення мозкового кровообігу, свідчить про значні негативні зміни функціональних показників верхньої кінцівки та швидкості ходьби, що суттєво погіршує звичні умови життєдіяльності. Розроблено пацієнтцентровану програму фізичної терапії для відновлення моторного контролю верхньої кінцівки та ходьби після гострого порушення мозкового кровообігу у довготривалому реабілітаційному періоді, яка містила компоненти терапевтичних вправ. У формульній частині дослідження підтверджено позитивні зміни функціонального стану верхньої кінцівки за

шкалою Фугля-Масра, де блоки «зап'ясток» та «кисть» у ОГ пацієнтів склали $16,9 \pm 3,85$ бали, а показники Me (25%; 75%) відповідно – 17 (14; 20) балів. Статистично гірші ($p < 0,05$) результати виявлені і у ГП: $14,3 \pm 4,59$ бали при Me (25%; 75%) на рівні 14 (11; 18,3) балів. Проте динаміка була достовірною ($p < 0,01$) в обох групах. Тобто відновлення мобільності верхньої кінцівки у довготривалому реабілітаційному періоді після інсульту є мінімальним. Середньостатистичні показники тесту ходьби серед пацієнтів ОГ становили на рівні $29,1 \pm 20,89$ с при Me (25%; 75%) – 21 (14; 41). У пацієнтів ГП зафіксовано наступні значення – $45,9 \pm 30,83$ с при Me (25%; 75%) на рівні 39,5 (25; 52,8). Таким чином, впродовж програми реабілітації у ОГ зменшення часу виконання становило 23,6 с, а у ГП – 7 с. На момент заключного обстеження діапазон отриманих значень обмежувався 8 та 15 с у ОГ, а серед ГП крайні значення виявлені на рівнях 12 та 160 с.

Література

1. Бакалюк Т, Барабаш С, Бондарчук В. та ін. Практичні навички фізичного терапевта: дидактичні матеріали. Київ; 2022. 164 с.
2. Білянський ОЮ, Куц ОС. Методика реабілітації хворих після перенесеного мозкового інсульту. Львів: ППК Глобус; 2007. 138 с.
3. Богдановська НВ. Досвід ерготерапевтичного втручання в пацієнтів з постінсультним парезом верхньої кінцівки. Вісник Запорізького національного університету. Серія: Фізичне виховання та спорт. 2019;(42):68-73.
4. Вінничук СМ. Рання реабілітація після гострих порушень мозкового кровообігу. Міжнародний неврологічний журнал. 2016;(8):34-39. Доступно на : http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mnzh_2016_8_6
5. Керестей В, Баннікова Р. Сучасні підходи до побудови програм фізичної реабілітації осіб з наслідками гострих порушень мозкового кровообігу у пізньому відновному періоді. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2018;(3):29-38.
6. Міщенко ТС. Епідеміологія цереброваскулярних захворювань в Україні. Судинні захворювання головного мозку. Український вісник психоневрології. 2017;(1):3-7.
7. Рокошевська ВВ, Скоболяк ПІ, Білянський ОЮ. Планування програми фізичної терапії для відновлення ходьби після перенесеного інсульту за синергійним типом відновлення. Pain medicine. 2018;3(2/1):51-53.
8. Siesjo B. Pathophysiology and treatment of focal cerebral ischemia. Pathophysiology. Neurosurgery. 2015;(77):169-184.
9. Standarts in neurological rehabilitation. European Journal of Neurology. 1997;(4):1-7.

References

1. Bakaliuk T, Barabash S, Bondarchuk V. ta in. Praktychni navychky fizychnoho terapevta: dydaktychni materialy. Kyiv; 2022. 164 s. [in Ukrainian].
2. Bilianskyi OYu, Kuts OS. Metodyka reabilitatsii khvorykh pislia perenesenoho mozkovoho insultu. Lviv: PPK Hlobus; 2007; 138 s. [in Ukrainian].
3. Bohdanovska NV. Dosvid erhoterapevtychnoho vtruchannia v patsiiientiv z postinsulntnym parezom verkhnoi kintsivky. Visnyk Zaporizkoho natsionalnogo universytetu. Serii: Fizychno vykhovannia ta sport. 2019;(42):68-73. [in Ukrainian].
4. Vynychuk SM. Rannia reabilitatsiia pislia hostrykh porushen mozkovoho krovoobihu. Mizhnarodnyi nevrolohichnyi zhurnal. 2016;(8):34-39. Dostupno na: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mnzh_2016_8_6 [in Ukrainian].
5. Kerestei V, Bannikova R. Suchasni pidkhody do pobudovy prohran fizychnoi reabilitatsii osib z naslidkamy hostrykh porushen mozkovoho krovoobihu u piznomu vidnovnomu periodi. Teorii i metodyka fizychnoho vykhovannia i sportu. 2018;(3):29-38. [in Ukrainian].
6. Mishchenko TS. Epidemiolohiia tserebrovaskuliarnykh zakhvoriuvan v Ukraini. Sudynni zakhvoriuvannia holovnoho mozku. Ukrainnyi visnyk psykhonevrolohii. 2017;(1):3-7. [in Ukrainian].
7. Rokoshevska VV, Skoboliak PI, Bilianskyi OYu. Planuvannia prohramy fizychnoi terapii dlia vidnovlennia khodby pislia perenesenoho insultu za synerhiinym typtom vidnovlennia. Pain medicine. 2018;3(2/1):51-53. [in Ukrainian].
8. Siesjo B. Pathophysiology and treatment of focal cerebral ischemia. Pathophysiology. Neurosurgery. 2015;(77):169-184.
9. Standarts in neurological rehabilitation. European Journal of Neurology. 1997;(4):1-7.

Мета дослідження – розробити пацієнтцентровану програму фізичної терапії для відновлення моторного контролю верхньої кінцівки та ходьби після гострого порушення мозкового кровообігу у довготривалому реабілітаційному періоді.

Матеріали та методи. Обстежено 73 пацієнти із гострими порушеннями мозкового кровообігу, серед яких 37 чоловіків та 36 жінок у віці 63,8 років. Застосовували клініко-неврологічні методи дослідження відповідно до МКФ на рівні функції, активності та участі – шкала Фугля-Маєра (FMA) рука, кисть та тест ходьби на десять метрів.

Результати дослідження. Вихідні показники за шкалою Фугля-Маєра свідчать про недостатнє функціонування верхньої кінцівки у сегментах фалангів пальців, зап'ястка, ліктьового / плечового суглобів та погіршення швидкості ходьби за результатами тестування. Розроблено програму фізичної терапії для відновлення моторного контролю верхньої кінцівки та ходьби після гострого порушення мозкового кровообігу у довготривалому реабілітаційному періоді. Зокрема, для відновлення верхньої кінцівки використовувались вправи на збільшення сили (груба моторика), вправи на покращення спритності (дрібна моторика), вправи, що вимагають безперервного чергування грубої та дрібної моторики, за умов стабільності постуральних м'язів тулуба. Терапевтичні вправи спрямовані на збільшення сили, покращення ходьби та відновлення функціонування у нижній кінцівці. Наприкінці довготривалого періоду реабілітації відбулося збільшення функціональності верхньої кінцівки та швидкості ходьби.

Висновки. У формувальній частині дослідження підтверджено позитивні зміни функціонального стану верхньої кінцівки та швидкості ходьби. Відновлення мобільності верхньої кінцівки у довготривалому реабілітаційному періоді після інсульту є мінімальним. Швидкість ходьби на момент заключного обстеження обмежувався 8 та 15 с у ОГ, а серед ГП крайні значення виявлені на рівнях 12 та 160 с, що свідчить про ефективність запропонованої програми фізичної терапії.

Ключові слова: гостре порушення мозкового кровообігу, фізична терапія, терапевтичні вправи, верхня кінцівка, відновлення ходьби.

The aim of the study is to develop a patient-centred physical therapy programme for the restoration of motor control of the upper limb and walking after acute cerebrovascular accident in the long-term rehabilitation period.

Materials and methods. We examined 73 patients with acute cerebrovascular accident, including 37 men and 36 women aged 63.8 years. Clinical and neurological research methods were used in accordance with the ICF at the level of function, activity and participation of the Fugl-Meyer scale (FMA) arm, hand and ten-metre walk test.

Results of the study. The initial indicators on the Fugl-Meyer scale indicate insufficient functioning of the upper limb in the segments of the phalanges of the fingers, wrist, elbow/shoulder joints and deterioration in walking speed according to the test results. A physical therapy programme has been developed to restore motor control of the upper limb and walking after acute cerebrovascular accident in the long-term rehabilitation period. In particular, exercises to increase strength (gross motor skills), exercises to improve dexterity (fine motor skills), exercises requiring continuous alternation of gross and fine motor skills, provided that the postural muscles of the trunk are stable, were used to restore the upper limb. Therapeutic exercises are aimed at increasing strength, improving walking and restoring function in the lower limb. At the end of the long-term rehabilitation period, there was an increase in upper limb function and walking speed.

Conclusions. In the formative part of the study, positive changes in the functional state of the upper limb and walking speed were confirmed. Restoration of upper limb mobility in the long-term rehabilitation period after stroke is minimal. The walking speed at the time of the final examination was limited to 8 and 15 s in the OG, and among the GPs the extreme values were found at the levels of 12 and 160 s, which indicates the effectiveness of the proposed physical therapy programme.

Key words: acute cerebrovascular accident, physical therapy, therapeutic exercises, upper limb, walking recovery.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Conflict of interest: absent.

Відомості про авторів

Керестей Вадим Володимирович – кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент кафедри фізичної терапії та ерготерапії Київського столичного університету імені Бориса Грінченка; вул. Бульварно-Кудрявська, 18/2, м. Київ, Україна, 04053.

v.kerestei@kubg.edu.ua, ORCID ID 0000-0002-6614-4010.

Звіряка Олександр Миколайович – кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент, завідувач кафедри терапії та реабілітації Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка; вул. Роменська, 87, м. Суми, Україна, 40002.

zvigr-hunter@ukr.net, ORCID ID 0000-0001-8618-9665.

Руденко Анна Миколаївна – кандидат наук з фізичного виховання і спорту, старший викладач кафедри терапії та реабілітації Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка; вул. Роменська, 87, м. Суми, Україна, 40002.

rudenko_anna_87@ukr.net, ORCID ID 0000-0001-5428-6305.

Коваленко Тамара Миколаївна – кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент, старший науковий співробітник відділу патології вагітності та пологів ДУ «Інститут педіатрії, акушерства та гінекології імені О.М.Лук'янової НАМН України»; вул. Платона Майбороди, 8, м. Київ, Україна, 04050.

tomak1405@gmail.com, ORCID ID 0000-0001-7999-7066.

Стаття надійшла до редакції 17.04.2024

Дата першого рішення 19.04.2024

Стаття подана до друку 20.05.2024