

УДК 616.8731–005.1:615.825
DOI <https://doi.org/10.32782/health-2023.3.17>

ЗНАЧЕННЯ РАННЬОЇ КОМПЛЕКСНОЇ ЕРГОТЕРАПІЇ В РАЗІ ГОСТРИХ ПОРУШЕНЬ МОЗКОВОГО КРОВООБІГУ

Маркович Олексій Володимирович,

кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри фізичної терапії, ерготерапії
КЗВО «Рівненська медична академія»
ORCID: 0000-0001-7917-3382

Прокопчук Віта Юріївна,

кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри фізичної терапії, ерготерапії
КЗВО «Рівненська медична академія»
ORCID: 0000-0002-0562-9508

Примачок Людмила Леонтіївна,

доктор психологічних наук, доцент,
професор кафедри фізичної терапії, ерготерапії
КЗВО «Рівненська медична академія»
ORCID: 0000-0002-6591-5223
Scopus-Author ID: 57210883100
Researcher ID: F-3874-2018
Web of Science Researcher ID: AGY-2139-2022

Рижковський Володимир Олегович,

кандидат медичних наук,
доцент кафедри фізичної терапії, ерготерапії
КЗВО «Рівненська медична академія»
ORCID: 0000-0002-6911-8977

Демчук Катерина Миколаївна,

асистент кафедри фізичної терапії, ерготерапії
КЗВО «Рівненська медична академія»

Фізична терапія, зокрема ерготерапія, є важливою частиною процесу відновлення після тяжкого порушення кровообігу головного мозку. Ця складова реабілітації допомагає пацієнтам відновити функції, які можуть бути порушені, такі як рухові навички, координація, баланс, м'язова сила та когнітивні здібності.

Кінезіотерапія в гострий період інсульту проводиться у формі лікувальної гімнастики, основними елементами якої є лікування положенням, пасивні, активні та статичні вправи. Адекватно підібраний комплекс вправ активізує кровопостачання знерухомлених тканин, попереджає атрофію м'язів і контрактури суглобів, на основі чого в подальшому будується навчання ходьбі та самообслуговуванню.

Метою дослідження було оцінити ефективність впливу ранньої комплексної лікувальної гімнастики на м'язово-руховий апарат нижніх кінцівок внаслідок гострого порушення мозкового кровообігу.

Теоретичну основу дослідження становить аналіз наукових тематичних джерел. Практичне дослідження проводилось на базі неврологічного відділення КПН «Центральна міська лікарня» м. Рівного. Усього в експерименті взяло участь 26 осіб, які рівномірно були розподілені на дві групи: основну та контрольну по 13 пацієнтів. Основними неврологічними наслідками у хворих були лівобічні та правобічні геміпарези з суттєвими руховими порушеннями, погіршенням координації та рівноваги, зниженою силою та витривалістю роботи м'язів. Пацієнти контрольної групи лікувались за затвердженою в лікувальному закладі методикою, а основної – застосовували запропоновану нами лікувальну гімнастику як доповнення до основного лікування.

Порівняльні заміри при тестуванні засвідчили, що сила м'язів згиначів нижньої кінцівки в пацієнтів основної групи дорівнювала $7,11 \pm 1,05$ бала проти $5,23 \pm 1,24$ бала (з можливих 11) у контрольній, тобто покращилась на 17,09 %. Середньостатистичні результати оцінки сили м'язів розгиначів нижньої кінцівки в пацієнтів основної групи були отримані на рівні $6,33 \pm 0,99$ бала проти $5,29 \pm 1,1$ бала в пацієнтів контрольної групи (з можливих 13), тобто зросли на 8,66 %.

Рання комплексна лікувальна гімнастика є дієвим засобом для відновлення органів рухового апарату після гострого порушення мозкового кровообігу у відновлювальному періоді.

Ключові слова: лікувальна гімнастика, кінезіотерапія, гостре порушення мозкового кровообігу.

Markovych Oleksii, Prokopchuk Vita, Prymachok Liudmyla, Ryzhkovskiy Volodymyr, Demchuk Kateryna. The importance of early complex occupational therapy in acute cerebral circulatory disorders

Physical therapy of brain damage, in particular occupational therapy, is an important part of the recovery process after severe cerebrovascular accident. This component of rehabilitation helps patients to restore functions that may be impaired, such as motor skills, coordination, balance, muscle strength, and cognitive abilities.

Kinesiotherapy in the acute period of stroke is carried out in the form of therapeutic gymnastics, the main elements of which are position therapy, passive active and static exercises. An adequately selected set of exercises activates the blood supply to immobilized tissues, prevents muscle atrophy and joint contractures, which is the basis for further training in walking and self-care.

To evaluate the effectiveness of the influence of early complex therapeutic gymnastics on the musculoskeletal system of the lower extremities due to acute cerebrovascular accident.

Materials and methods the theoretical basis of the study is the analysis of scientific thematic sources. The practical study was conducted on the basis of the neurological department of the Central City Hospital in Rivne. In total, 26 people took part in the experiment, who were evenly divided into two groups: the main and control groups of 13 patients each. The main neurological consequences of the patients were left and right hemiparesis with significant motor disorders, deterioration of coordination and balance, reduced muscle strength and endurance. Patients of the control group were treated according to the method approved in the medical institution, and the main group, in addition to the main treatment, used the therapeutic gymnastics proposed by us.

Comparative measurements during testing showed that the strength of the lower extremity flexor muscles of patients in the main group was 7.11 ± 1.05 points, against 5.23 ± 1.24 points (out of a possible 11) in the control group, that is, improved by 17.09 %. The average results of the assessment of the strength of the extensor muscles of the lower extremity of patients in the main group were obtained at the level of 6.33 ± 0.99 points, against 5.29 ± 1.1 points of patients in the control group (out of a possible 13), that is, increased by 8.66 %.

Early complex therapeutic gymnastics is an effective means for restoration of the musculoskeletal system after acute cerebrovascular accident in the recovery period.

Key words: Therapeutic gymnastics, kinesiotherapy, acute cerebrovascular accident.

Вступ. У більшості країн світу гострі порушення мозкового кровообігу входять до трійки найчастіших причин смертності населення. Не менше третини інсультів призводить до летального наслідку в гострому періоді, а протягом наступного року летальність збільшується ще на 10–15 %.

Як відомо, при порушенні церебрального кровообігу з пошкодженням мозку відбувається втрата різних здібностей організму, пов'язана з ураженням того чи іншого відділу центральної нервової системи. У 80 % хворих, які вижили після інсульту, спостерігається той чи інший ступінь обмежень у повсякденному житті, що зумовлено не тільки розладами рухів та мовлення, а ще й порушенням когнітивної функції, розвитком депресивних станів тощо.

У світовій практиці реабілітацію після інсульту розпочинають по можливості максимально раніше – через 24 години [1] – і передбачають участь декількох спеціалістів: фізичного терапевта (фізичного реабілітолога), який забезпечує відновлення рухових функцій, ерготерапевта (забезпечує відновлення функції кисті), мовного терапевта (відновлення мови і ковтання) (логопеда), медичного психолога (стежить за психологічним станом пацієнта та не допускає депресії).

Дуже ефективним і необхідним засобом реабілітації для зазначених пацієнтів є кінезіотерапія. Найбільш ранніми засобами лікування рухами є пасивна гімнастика та надання паретичній кінцівці лікувального положення [2; 3; 4], які дозволяється застосовувати з 2–4 дня при неускладненому ішемічному інсульті, і з 6–8 дня при крововиливі в мозок.

Що стосується лікувальної гімнастики, то її позитивний вплив пов'язаний із покращенням мікроциркуляції та обмінних процесів як у тканинах паралізованої кінцівки, так і в організмі в цілому; підвищенням м'язового тону й попередженням атрофії знерухомлених м'язових волокон; відновленням нормального рухового стереотипу та рухової активності; прискореним відновленням, у перспективі правильної статури, життєво необхідних побутових і трудових навичок [5; 6; 7].

Зауважимо, що при порушенні мозкового кровообігу відбувається розбалансування досить складних рухових актів, які поступово формувались в онтогенезі. Відбувається дисбаланс гальмівних впливів з боку вищих відділів центральної нервової системи та розгальмовування сегментарних, стовбурових і мезенцефальних рефлексів.

торних рухових реакцій, які в нормі утворюють єдиний руховий комплекс [8].

Постановка проблеми. При проведенні експерименту ми вирішили дослідити вплив комплексної лікувальної гімнастики на відновлення функції паралізованих м'язів нижньої кінцівки після інсульту. Підтримка та розвиток нормальних функціональних взаємин між різними м'язовими групами – збереження чи відтворення нормального статичного та динамічного стереотипів.

Що стосується комплексного підходу до проблеми, то під час занять із пацієнтами ми запланували навчити їх і спонукати щоденно виконувати різноманітні лікувальні вправи (пасивні, статичні, активні) у різних вихідних положеннях. Вихідні положення, у яких передбачається досягти терапевтичного ефекту, наступні: лежачи на спині; лежачи на боці (правому та лівому); лежачи на животі; рачки; у «косому сидінні»; стоячи на колінах (із додатковою вертикальною опорою та без опори); стоячи (із додатковою вертикальною опорою та без опори) та ін.

Безпосередній лікувальний вплив на одні й ті самі паралізовані м'язи ми запропонували виконувати однаковими вправами в різному виконанні: у пасивному (виконує ерготерапевт або родичі), статичному (хворий напружує м'язи самостійно або з допомогою) і в активному варіанті (самостійне виконання).

З метою ефективності лікування хворих забезпечують детальними інструкціями про виконання кожної вправи, але оскільки пасивна й активна гімнастика зазвичай не викликає запитань, у нашій статті коротко зупинимось на особливостях виконання деяких статичних (ізометричних) вправ нижньої кінцівки в положенні пацієнта лежачи:

– статичне напруження згиначів і розгиначів стопи необхідно виконувати лежачи на горизонтальній площині на спині, руки вздовж тулуба, здорова нога дещо зігнута в колінному суглобі та спирається стопою на ліжко, паралізована нога укладається на здорову, гомілка розташовується в горизонтальній площині. Хворий намагається здійснити статичну напругу м'язів, які здійснюють згинання та розгинання стопи;

– статичне напруження м'язів, що розгинають гомілку, виконується в тому ж положенні здорової та ушкодженої ноги, що й і в попередній вправі. Для ізометричного напруження розгинача задіяної ноги просимо хворого її розігнути в колінному суглобі на 180° (потрібна підтримка реабілітолога) і намагатися утримати гомілку в наданому вертикальному положенні;

– статичне напруження м'язів-згиначів проблемної гомілки виконується в положенні, лежачи на животі, при зігнутому колінному суглобі під кутом 90° (гомілка розташовується у вертикальній площині та підтримується методистом). Хворий намагається утримати гомілку в наданому вертикальному положенні;

– статичне напруження м'язів-згиначів стегна слід виконувати на горизонтальній площині на спині, при згинанні ураженої ноги під прямим кутом у тазостегновому й колінному суглобах (гомілка підтримується методистом). Хворий намагається утримати стегно у вертикальному положенні.

Для відновлення здатності м'язів виконувати різні види робіт використовують ефекти сумачії подразнення, іррадіації збудження, послідовної індукції, реципрокної іннервації; послідовно – прийоми розтягування, апроксимації, опору руху під час виконання діагональних, спіральних моделей руху переважають у всіх суглобах залежно від вихідного становища. Для поліпшення координації функції м'язів та суглобів у кожному вихідному положенні спочатку досягається статична, а потім динамічна рівновага [9; 10].

Методи дослідження. Для проведення констатувального експерименту стосовно ефективності запропонованої нами комплексної лікувальної терапії нижніх кінцівок після інсульту були підібрані тематичні пацієнти. Усього в експерименті взяло участь 26 осіб, які були розподілені на дві групи (основну та контрольну) по 13 пацієнтів методом випадкового відбору (приблизно одного віку, однаковою клінічною картиною), а тому вони є повністю еквівалентними, тобто сформовані коректно.

Пацієнти з контрольної групи (групи порівняння) виконували звичайну програму, передбачену стандартною схемою лікування (прийнятою в медичних закладах). У реабілітаційне лікування основної групи була включена запропонована нами комплексна лікувальна гімнастика, зокрема статичні (ізометричні) вправи. Згоду на проведення експерименту було отримано від пацієнтів і лікувальних лікарів.

Одним з основних методів встановлення фізичним терапевтом важкості ушкодження рухових структур і ефективності їх відновлення при гострому порушенні мозкового кровообігу є вимірювання м'язової сили пацієнта (за Оксфордською шкалою). Для кількісних показників використовували основні визначення сили м'язів: слабкі, середні, сильні, які вимірювали в балах.

Згідно з методикою, яку ми використовували, максимальна сила м'язів оцінювалася в 24 бали: 11 балів є показником нормальної сили м'язів-згиначів і 13 балів – нормальної сили м'язів-розгиначів.

Тест на згинання основних суглобів нижньої кінцівки ми оцінювали за здатністю пацієнтів адекватно її зігнути в положенні стоячи. Оскільки здатність м'язів починати і припиняти рух може бути проблемою в зв'язку зі швидким їх стомленням, пацієнта просили виконати згинання ноги тричі швидко, після чого проводили оцінку. Згинальні рухи виконували в таранно-надп'ятковому, колінному та кульшовому суглобах. При цьому не допускалося обманних рухів, таких як нахил тулуба або тазу назад.

Тест на згинання стегна оцінювався за такими даними:

- м'язова слабкість – 0 балів (відсутність руху); 1 бал (активне згинання менше ніж 30°); 2 бали (здійснення менше трьох повторень будь-якої амплітуди за більше ніж 30 секунд);

- середня м'язова сила – 3 бали (активне здійснення руху стегна між $30-60^\circ$);

- сильні м'язи – 4 бали (активне здійснення згинання стегна більше ніж 60°).

Тест на згинання коліна оцінювався за такими даними:

- слабкість – 0 балів (немає руху); 1 бал (згинання коліна менше ніж 30°); 2 бали (здійснення трьох повторень за більше ніж 10 секунд);

- середня м'язова сила – 3 бали (коліно згинається у межах від 30 до 60° протягом 10 секунд);

- сильні м'язи – 4 бали (коліно згинається на більше ніж 60° протягом 10 секунд).

Тест на дорзальне згинання стопи оцінювався за такими даними:

- слабкість – 0 балів (немає руху); 1 бал (активне дорзальне згинання менш ніж на 0° у таранно-надп'ятковому суглобі); 2 бали (здійснення трьох повторень більше ніж за 10 секунд).

Тест на розгинання проводили для визначення здатності пацієнта утримувати стабільність при стоянні на одній нозі. При проведенні всіх трьох тестів пацієнта просили підняти ногу, яку не оцінюють, тоді як тестована нога екзамнувалася стоячи.

Пацієнт балансував на тестованій нозі, реабілітолог тримав його за руку, поступово зменшуючи обсяг підтримки рукою, щоб визначити ступінь контролю в кульшовому суглобі.

Тест на кульшове розгинання оцінювався за такими даними:

- м'язова слабкість розгиначів стегна – 0 балів (неконтрольоване згинання тулуба до стегна);

- середній стан м'язової сили – 1 бал (пацієнт не може підтримати свій тулуб, повністю випрямлений наприкінці можливої амплітуди руху стегна, але зупиняє свій рух тулубом уперед); 2 бали (тулуб гойдається вперед і назад); 3 бали (пацієнт перерозгинає тулуб відносно стегна);

- сильний стан розгиначів – 4 бали (пацієнт підтримує тулуб прямо відносно стегна або в кінці доступного діапазону розгинання стегна).

Тест на розгинання коліна оцінювався за такими даними (пацієнт стоїть на ушкодженій нозі, зігнутій у коліні):

- при слабкості розгиначів коліна – 0 балів (нездатність підтримувати вагу тіла на зігнутому коліні);

- середній стан м'язів-розгиначів – 1 бал (пацієнт підтримує вагу на зігнутому коліні без подальшого згинання або піднімання п'ятки);

- сильний стан розгиначів – 2 бали (підтримує вагу тіла на зігнутій нозі); 3 бали (можлива гіперекстензія);

- надмірний стан – 4 бали (сильна гіперекстензія).

Тест на розгинання стопи оцінювався за такими показниками (пацієнт стоїть на випрямленій тестованій нозі й намагається піднятися на пальці):

- слабкість розгиначів стопи – 0 балів (неможливість підтримувати коліно в нейтральній позиції); 1 бал (коліно гойдається вперед-назад між згинанням і розгинанням); 2 бали (гіперекстензія, або силу розгиначів реабілітолог не може контролювати);

- середній стан м'язів-розгиначів – 3 бали (пацієнт тримає коліно в нейтральній позиції);

- сильний стан розгиначів стопи – 4 бали (пацієнт підтримує коліно в нейтральному положенні й піднімає п'ятку за командою); 5 балів (будь-яка кількість підйомів п'ятки за умови підтримання коліна в нейтральному положенні).

Аналіз і обговорення отриманих результатів. Порівняльні заміри під час тестування через 6 місяців проведення експерименту засвідчили, що сила м'язів-згиначів нижньої кінцівки (оцінка згинання стегна, тест на згинання коліна, тест на дорзальне згинання стопи) у пацієнтів основної групи дорівнювала $7,11 \pm 1,05$ бала проти $5,23 \pm 1,24$ бала (з можливих 11) у контрольній, тобто покращилась на 17,09 %; середньостатистичні результати оцінки сили м'язів-розгиначів нижньої кінцівки (тести на кульшове розгинання,

розгинання коліна, розгинання стопи) були отримані на рівні $6,33 \pm 0,99$ бала в пацієнтів основної групи проти $5,29 \pm 1,1$ бала в пацієнтів контрольної групи (з можливих 13), тобто збільшились на 8,66 %.

Дещо більші показники сили скелетних м'язів нижньої кінцівки при застосуванні тривалої комплексної лікувальної гімнастики в пацієнтів основної групи можна пояснити менш повільною втратою м'язової маси через втрату білків, викликаних їхньою бездіяльністю. Оскільки скелетні м'язи складають близько 40 % маси тіла, тому їхнє скорочення при навантаженні сприяє більшому припливові крові, кращому забезпеченню м'язових волокон поживними речовинами й киснем, більш інтенсивному виведенню продуктів метаболізму та шлаків [11; 12].

Також лікувальна гімнастика при інсульті сприятливо впливає на уражену нервову систему, оскільки від функціонуючих м'язів у центральну нервову систему надходить потужний потік нервових імпульсів, що надзвичайно важливо для підтримки її тону. Усі зазначені фактори сприяють координації різноманітних рухів, утворенню адаптивних рухових механізмів, стимулюють появу активних рухів завдяки рефлекторному впливу аферентної імпульсації [13].

Перспектива подальших досліджень. Як уже зазначалось, педагогічний експеримент проводився протягом 6-ти місяців. За домовленістю із хворими та лікуючими лікарями будемо продо-

вжувати працювати з пацієнтами основної групи для з'ясування ефективності більш тривалого впливу запропонованої нами комплексної лікувальної гімнастики.

Висновки. Обґрунтована кінезіотерапія при гострому порушенні мозкового кровообігу стимулює відновлювальні процеси як безпосередньо в скелетній мускулатурі, так і в пошкоджених відділах головного мозку. Під впливом нових аферентних імпульсів, що надходять від збуджених лікувальною гімнастикою м'язів (з периферії), після пошкодження мозку можливе «перенавчання нейронів» (моторне перенавчання) з перенесенням функції з уражених тканин на збережені та стимуляцією репаративних процесів у пошкоджених нейронах.

Процес формування моторної навички є двостороннім. З одного боку, центральна нервова система «навчається» давати високодиференційовані команди з метою найбільш раціонального вирішення конкретної рухової задачі. З іншого боку, в органах опорно-рухового апарату виникають відповідні ланцюги м'язових скорочень, що забезпечують збереження м'язового тону, сили та скоординованих рухів. Сформовані в такий спосіб центрально-периферичні зв'язки є фізіологічною реалізацією взаємодії центральної нервової системи та опорно-рухового апарату, що, по-перше, є етапними у відновленні роботи м'язів, і, по-друге, – базовими для покращення рухової координації.

REFERENCES

1. Tong, Y., Cheng, Z., Raja, G. B., Duan, H., Tsai, L., Zhang, N., et al. (2019). High-intensity physical rehabilitation later than 24 hours after stroke is beneficial for patients: a pilot randomized controlled trial (RCT) in mild to moderate ischemic stroke. *Front Neurol*, 10, 113. doi: 10.3389/fneur.2019.00113 [in English].
2. Fure, B., Holte, H., Hov, L., Vist, G. E., Kateraas, L. H., Indredavik, B. (2018). Very early mobilization in cases of acute stroke. *Tidsskrift for den Norske laegeforening: journal for practical medicine, ny raekke*, 138. doi: 10.4045/tidsskr.17.0924 [in English].
3. Yen, H., Jeng, J., Chen, W., Pan, G., Chuang, Pt. Bs. W., Lee, Y., et al. (2020). Early mobilization of patients with mild-moderate intracerebral hemorrhage to a stroke center: a randomized controlled trial. *Neurorehabilitation of the nervous system*, 34, 72–81. doi: 10.1177/1545968319893294 [in English].
4. Alamri, M., Waked, I., Amin, F., Al-Kuliti, K., Manzar, M. (2019). Effectiveness of an early mobility protocol for stroke patients in the intensive care unit. *Neuroscience*, 24, 81–88. doi: 10.17712/nsj.2019.2.20180004 [in English].
5. Nesin, S. M., Sabitha, K. R., Gupta, A., Laxmi, T. R. (2019). Constraint Induced Movement Therapy as a Rehabilitative Strategy for Ischemic Stroke-Linking Neural Plasticity with Restoration of Skilled Movements. *J. Stroke Cerebrovasc. Dis.*, 28, 1640–1653 [in English].
6. Wang, D., Xiang, J., He, Y., Yuan, M., Dong, L., Ye, Z., Mao, W. (2022). The Mechanism and Clinical Application of Constraint-Induced Movement Therapy in Stroke Rehabilitation. *Front. Behav. Neurosci.*, 16, 828599 [in English].
7. Boyne, P., Meyrose, C., Westover, J., Whitesel, D., Hatter, K., Reisman, D. S., Cunningham, D., Carl, D., Jansen, C., Khoury, J. C., et al. (2019). Exercise intensity affects acute neurotrophic and neurophysiological responses poststroke. *J. Appl. Physiol.*, 126, 431–443 [in English].
8. Hatayama, K., Riddick, S., Awa, F., Chen, X., Virgintino, D., Stonestreet, B. S. (2022). Time Course of Changes in the Neurovascular Unit after Hypoxic-Ischemic Injury in Neonatal Rats. *Int. J. Mol. Sci.*, 23, 4180 [in English].
9. Scrivener, K., Dorsch, S., McCluskey, A., Schurr, K., Graham, P. L., Cao, Z., Shepherd, R., Tyson, S. (2020). Bobath therapy is inferior to task-specific training and not superior to other interventions in improving lower limb activities after stroke: A systematic review. *J. Physiother.*, 66, 225–235 [in English].

10. GBD 2016 Neurology Collaborators (2019). Global, regional, and national burden of neurological disorders, 1990–2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol*, 18, 459–480 [in English].
11. Ribeiro, T. S., Regalado, I. C. R., da Silva, S. T., de Oliveira Sousa, C., de Figueiredo, K. M. O. B., Lindquist, A. R. R. (2020). Effects of Load Addition During Gait Training on Weight-Bearing and Temporal Asymmetry After Stroke: A Randomized Clinical Trial. *Am. J. Phys. Med. Rehabil*, 99, 250–256. doi: 10.1097/PHM.0000000000001314 [in English].
12. Chi, N.-F., Huang, Y.-C., Chiu, H.-Y., Chang, H.-J., Huang, H.-C. (2019). Systematic Review and Meta-Analysis of Home-Based Rehabilitation on Improving Physical Function Among Home-Dwelling Patients With a Stroke. *Arch. Phys. Med. Rehabil*, 101, 359–373. doi: 10.1016/j.apmr.2019.10.181 [in English].
13. Hatakeyama, M., Ninomiya, I., Kanazawa, M. (2020). Angiogenesis and neuronal remodeling after ischemic stroke. *Neural Regen. Res.*, 15, 16–19 [in English].