

KINESITHERAPEUTIC EFFECT ON THE FUNCTIONALITY IN PATIENTS WITH ISCHEMIC CEREBROVASCULAR DISEASE

Danche Vasileva

Faculty of Medical Sciences, University "Goce Delchev" – Shtip, Republic of North Macedonia,
danche.vasileva@ugd.edu.mk

Verica Stoilova

Faculty of Medical Sciences, University "Goce Delchev" – Shtip, Republic of North Macedonia,
verica.211399@student.ugd.edu.mk

Abstract: Ischemic cerebrovascular disease is an acute disturbance of cerebral circulation as a result of insufficient flow of blood, oxygen and glucose in the brain, with subsequent disturbance of metabolic processes in the affected area. Disability among survivors is about 50%. Stereotypical synergistic movements are observed in post-stroke conditions, which represent a limitation or inability to adapt movements to different tasks or to changed conditions. The more selective the movement, the more difficult the control over it. The adequate therapeutic approach is determined by the severity of the damage and the duration of the disease. The objectives of the study are to determine the effect of therapeutic exercises on functionality in patients with ischemic cerebrovascular disease. Material and Methods: The study was conducted with 12 patients with ischemic cerebrovascular disease in the chronic period (ICDChP) (7 men and 5 women, mean age 61.3 ± 7.6 years old, weight 75.6 ± 9.2 kg, height 167.2 ± 6.3 cm and duration of illness - 1 year). The Brunnstrom test and the functional independence test - FIM are used to assess motor recovery and the level of functional independence. The stage of functional recovery and functional independence were assessed at the beginning of the study, at 10th day, 1 month and 2 months after the initiation of kinesitherapy. All patients were treated with therapeutic exercises for a period of 10 days, which the patients later continued as an adapted home exercise program for a period of 2 months. Results: After completing the therapeutic exercises, the highest tendency to improve motor recovery and functional independence is at 1 month, with a significance level of $p < 0.001$. Conclusion: Therapeutic exercises significantly improved motor skills and functional independence in patients with functional disorders due to ICDChP.

Keywords: kinesitherapy, functional disorders, motor recovery, functional independence, ischemic cerebrovascular disease

КИНЕЗИТЕРАПЕВТСКИ ЕФЕКТ ВРЗ ФУНКЦИОНАЛНОСТА КАЈ БОЛНИ СО ИСХЕМИЧНА ЦЕРЕБРОВАСКУЛАРНА БОЛЕСТ

Данче Василева

Факултет за медицински науки, Универзитет "Гоце Делчев" - Штип, Р.Северна Македонија,
danche.vasileva@ugd.edu.mk

Верица Стоилова

Факултет за медицински науки, Универзитет "Гоце Делчев" - Штип, Р.Северна Македонија,
verica.211399@student.ugd.edu.mk

Апстракт: Исхемична цереброваскуларна болест е акутно нарушување на мозочната циркулација како резултат на недоволен проток на крв, кислород и гликоза во мозокот, со последователно нарушување на метаболичките процеси во зафатената област. Високата фреквенција на ризик факторите е главната причина за високиот морбидитет и морталитет од мозочни инсулти. Инвалидноста кај преживеаните изнесува околу 50 %. Се набљудуваат стереотипни синергистички движења во постинсултни состојби, кои претставуваат ограничување или неможност за прилагодување на движењата кон различни задачи или кон променети услови. Колку е поселективно движењето, толку е потешка контролата врз него. Адекватниот терапевтски пристап се одредува според сериозноста на оштетувањето и времетраењето на болеста. Со целите на студијата се одредува ефектот на терапевтските вежби врз функционалноста кај болни со исхемична цереброваскуларна болест. Материјал и методологија: Студијата е спроведена на 12 пациенти со исхемична цереброваскуларна болест во хроничен период (ИЦБХП) (7 мажи и 5 жени, просечна возраст 61.3 ± 7.6 години, тежина 75.6 ± 9.2 килограми, висина 167.2 ± 6.3 cm и времетраење на болеста - 1 година). Brunnstrom тестот и тестот за функционална независност - FIM се користат за проценка на моторното возобновување и нивото на функционална независност. Стадиумот на функционално возобновување и функционална

независност се оценети на почетокот на студијата, на 10 ден, 1 месец и 2 месец од започнувањето на кинезитерапијата. Сите пациенти се третирани со терапевтски вежби во период од 10 дена, кои подоцна пациентите ги продолжија како адаптирана домашна програма за вежбање за време од 2 месеци. Резултати: После исполнувањето на терапевтските вежби, највисоката тенденција на подобрување на моторното обновување и функционалната независност има на 1 месец, со ниво на значајност од $p < 0,001$. Заклучок: Терапевтските вежби, значајно ги подобрија моторните вештини и функционалната независност кај пациенти со функционални нарушувања поради ИЦБХП.

Клучни зборови: кинезитерапија, функционални нарушувања, моторно возобновување, функционална независност, исхемична цереброваскуларна болест.

1. ВОВЕД

Функционална способност е широк поим наменет да ги опфати сите телесни функции, активности и учество на пациентот. Ефектите врз морфологијата и функцијата на телото, како што се хемиплегија, спастицитет и афазиа, се примарни невролошки оштетувања предизвикани од мозочен удар. Ограничувањата на движењето се манифестираат со намалени способности за вршење на секојдневните активности, како што се облекување, капење или одење. Големината на ограничувањето во активноста е генерално поврзана, но не целосно зависна од степенот на телесно оштетување.

Самостојната грижа може да има симболично значење за пациентот во терапевтската програмата, бидејќи извршувањето на задачи како што се јадење, облекување и тоалет се суштински делови од рутинската потреба за создавање чувство на идентитет, како и стекнување на прифаќање од надворешниот свет.

Истражувањата покажуваат дека повеќе од 70% од варијациите во одлуките за испуштање по рехабилитација од мозочен удар се одредуваат со способноста да се функционира независно во извршувањето на задачите за самостојна грижа потребни за капење, тоалет, социјална интеракција, облекување и хранење.

Терапевтските процедури за докажување на моторниот одговор по мозочен удар значително се разликуваат. Иако постојат докази дека возобновувањето може да биде ефикасно кога се вклучува вродената моторна контрола и функционален статус, систематските студии кои ја споредуваат релативната ефективност на различни типови терапевтски програми за моторната контрола генерално биле многу малку по број и во супоптимален дизајн. Иако речиси 14% од преживеаните со мозочен инсулт постигнуваат целосно обновување на моторната функција, помеѓу 25% и 50% им е потребна одредена помош во секојдневните активности, а другата половина останува со чести долготрајни ефекти како што е парезата. Следствено, нетолеранцијата на активност е честа кај преживеаните со мозочен удар, особено кај постарите лица.

Неврорехабилитација е интердисциплинарна област која ги проучува и применува сложените медицински пристапи за возобновување на оштетувањата на нервниот систем, компензирање на настанатите функционалните нарушувања и промена на начинот на живот на пациентите и нивните семејства. Со поддршка и градење независност, самодоверба и позитивно расположение на пациентите, таа им помага во нивната адаптација и успешна реинтеграција во општеството.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Испитувањето е спроведено за период од два месеци и се вклучени 12 пациенти со исхемичен мозочен удар во хроничен период (ИМУХП) - 7 мажи и 5 жени (после 3 месеци од почетокот на заболувањето).

Пациентите се избрани по одредени критериуми: преживеан супратенторијален унилатерален мозочен инсулт, да имаат лесна или умерена по тежина резидуална, хронична хемипареза; терапијата со лекаства да не е променета; без сериозни соматски заболувања – акутна ИБС, кардиоваскуларен и белодробен недостиг, акутни васкуларни нарушувања, изразени когнитивни нарушувања, да нема тешки прогресивни невролошки заболувања.

Описот на болните со ИЦБХП е даден во табела 1.

Болните исполнуваат терапевтски вежби, основани на актуелните принципи на неврорехабилитација кај пациенти со ИЦБХП.

1. Метод на кинезитерапија

Терапевтските вежби се основани на принципите на актуелната и современа неврорехабилитација: индивидуално, интензивно и специфично-ориентирано да се исполнуваат – усогласени и фокусирани во однос на индивидуалните потреби на болниот; активно и продолжително да се учествува.

Карактеристики на терапевтските вежби: Методата трае 60 минути и се применува во две фази: болничка и домашна.

Прва фаза: Специјализирана кинезитерапевтска методологија во болнички услови е спроведена во првите 10 дена од почетокот на третманот под директна контрола на специјализантот, со цел: • Совладување на движењата вклучени во кинезитерапевтската методологија и почитување на методолошките упатства за секое од нив; • Запознавање со основните барања за спроведување на физичка активност кај пациенти со мозочен удар; • Приспособување на телото на оптоварувањето со постепено зголемување на дозирањето на вежбите и методските барања за нивно изведување. Почетната положба на воведните вежби, согласно постигнатиот повисок степен на адаптација на моторната активност, постепено се менува по 5-тиот ден од лежечка во седечка. Оваа почетна позиција, како и онаа на основните вежби, овозможува едукација за самостојно извршување на вежбите за контрола на горните и долните екстремитети и олеснување на контролата на тораксот и одењето. Овие промени во почетната позиција на споменатите вежби се зачувани при последователното изведување на СКТМ во домашни услови.

Втора фаза. Специјализирана кинезитерапевтска методологија во домашни услови - во наредниот период од 2 месеци, пациентот изведува комплекс од вежби прилагодени за самостојно изведување во домашни услови. За таа цел, пациентите добиваат бесплатен практичен прирачник за домашна рехабилитација, со инструкции и редослед на применети движења, идентични како досега применетите, но прилагодени за самостојно спроведување преку горенаведените упатства.

Кинезитерапијата се прекинува во случаи со болка во пределот на срцето, екстремни отстапувања на пулсот и артерискиот притисок, субјективни знаци на замор или преоптоварување.

II. Методи на испитување

За поставените цели на студијата се применуваат методи за дијагностика, а резултатите се оценети на 1 ден, 10 ден, 1-от месец и 2-от месец од започнувањето на терапијата. Се оценуваат моторните способности и функционалната независност со: тест на Brunnstrom, кој служи за одредување на тежината на парезата и моторните можности и тестирање на функционална независност со Functional Independence Measure - FIM (ФИМ).

III. Статистички методи

Се користи статистичка програма за квантитативна обработка на добиените информации. Се применува варијациона (Student-Fisher t-test) и алтернативна анализа за генерализирање на промените од применетите терапевтски вежби. При споредба на параметриските и непараметриските индикатори за време на терапијата се користат Paired Samples Test и Wilcoxon тест.

3. РЕЗУЛТАТИ

Претставените сопствени резултати го прикажуваат ефектот на аплицираната кинезитерапија. Евалуирани се параметри на самиот почеток, 10 ден, 1 месец и на 2 месец од започнувањето на терапијата.

Резултатите од параметрите, кои ги претставуваат промените во моторната активност оценети со тест на Brunnstrom, кај болни со ИЦБХП, како и значајноста на промените за време на терапијата се прикажани на табела 2 и слика 1.

Разликите меѓу вредностите, како и значајноста на промените се прикажани на слика 2.

Табела 1 Опис на болните со ИЦБХП

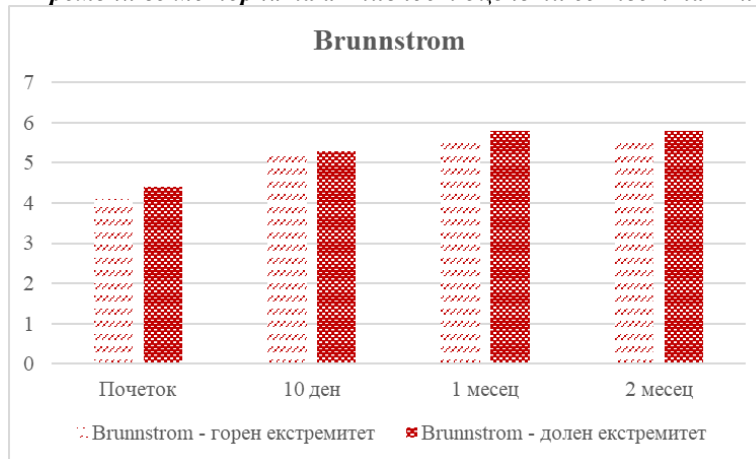
Години	Пол жени/мажи	Висина (cm)	Тежина (kg)
61.3 ± 7.6	5/7	167.2±6.3	75.6±9.2

Табела 2 Промени во моторните вештини оценети со тест на Brunnstrom

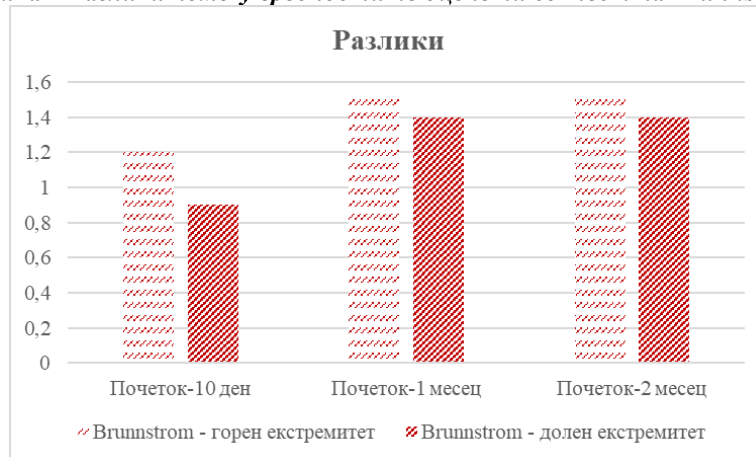
Параметри		1 ден	10 ден	1 месец	2 месец
Brunnstrom - горен екстремитет (стадиум)	$\bar{X} \pm SD$	4.1±0.7	5.3±0.5 ***	5.6±0.2 ***	5.6±0.2
Brunnstrom – долен екстремитет (стадиум)	$\bar{X} \pm SD$	4.4±0.6	5.3±0.4 ***	5.8.0±0.3 ***	5.8.0±0.3

$\bar{X} \pm SD$ – средна вредност и стандардно отклонување *** $p < 0.001$, значајни промени во однос на почетните вредности за време на терапијата, оценети со Wilcoxon Test

Слика 1 Промени во моторната активност оценети со тест на Brunnstrom



Слика 2 Разлики помеѓу вредностите оценети со тест на Brunnstrom

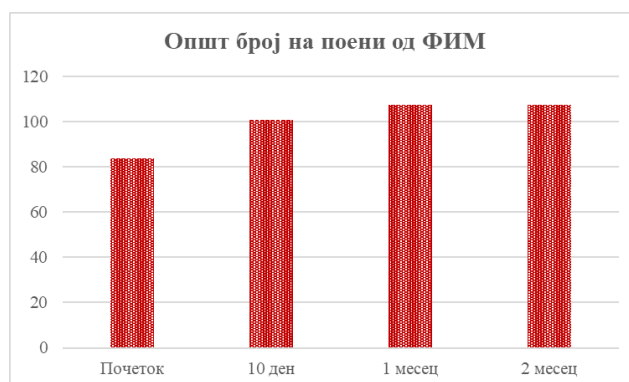


Резултатите од параметрите, кои ги опишуваат промените во функционалната независност оценети со ФИМ, кај болни со ИЦБХП и значајноста на промените за време на терапијата се прикажани на табела 3 и слика 3. Разликите меѓу вредностите и значајноста на промените се прикажани на слика 4.

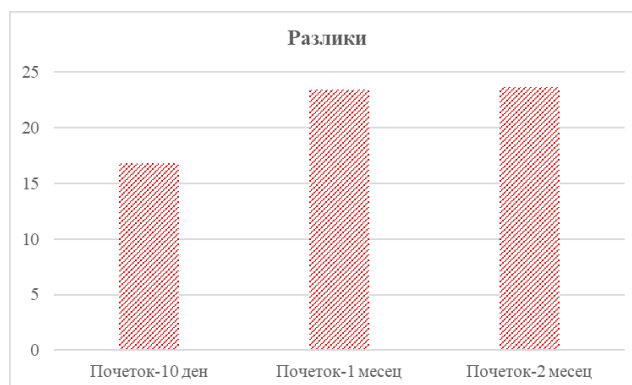
Табела 3 Промени во функционалната независност оценети со ФИМ тест

Параметри	1 ден	10 ден	1 месец	2 месец
	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$
Активности, поврзани со лични грижи (6 активности).	31.4±7.1	37.6±4.2***	40.1±1.7***	40.2±0.7***
Придвижување (3 активности).	12.3±4.2	17.3±2.2***	18.7±1.8***	18.8±1.2
Преместување (2 активности)	9.7±3.2	11.6±1.4***	13.5±0.6***	13.4±0.6
Комуникација (2 активности)	12.7±1.3	13.5±0.5**	13.6±0.4**	13.7±0.3
Социјална активност (3 активности)	17.7±2.1	20.6±1.2***	21.3±1.0***	21.3±1.0
Општ број поени	83.8±17.9	100.6±9.5 ***	107.2±5.5 ***	107.4±3.8

$X \pm SD$ – средна вредност и стандартно отклонување, *** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$ - значајни промени во однос на почетните вредности за време на терапијата, оценети со Wilcoxon Test;



Слика 3 Промени во општиот број на поени - ФИМ тест



Слика 4 Разлики меѓу вредностите на општиот број поени – ФИМ тест

4. ДИСКУСИЈА И ЗАКЛУЧОК

Претставените резултати покажуваат дека применетите терапевтски вежби ги подобрува функционалните вештини и функционалната независност кај пациентите со ИЦБХП, поврзана со лични грижи, придвижување, преместување, комуникација и социјална активност. Благопријатните ефекти врз моторните можности и функционална независност кај пациентите со ИМУХП, евалуирани со тест на Brunstrom и тест на ФИМ, се значајни за време на целото истражување и се најмногу изразени на 1-от месец од започнувањето на терапијата.

Студијата го потврдува концептот за можно функционално закрепнување на оштетените моторни функции во хроничната фаза (по 3-ти месец) на мозочен удар преку долготрајна, интензивна и насочена кинезитерапија, соодветна едукација и реедукација за стимулирање на реорганизација на мозокот во услови на перзистентна централна хемипареза.

ПРИЗНАНИЕ И БЛАГОДАРНОСТ

Ниту еден од авторите нема добиено комерцијална финансиска поддршка поврзана со оваа студија. Оваа студија е делумно поддржана од Факултет за медицински науки, Универзитет "Гоце Делчев" - Штип, Северна Македонија.

ЛИТЕРАТУРА

- Любенова, Д., & Титянова, Е. (2015) Неврорехабилитација. В: Учебник по нервни болести - Обща неврологија. Под ред. на Титянова Е. *Универзитетско издателство „Св. Климент Охридски“*, 249-259, Софија.
- Любенова, Д. (2015) Кинезитерапија при функционални нарушенија на горниот крайник след мозочен инсулт. *БЕТАПРИНТ - ЕООД*, Софија.
- Любенова, Д., Титянова, Е., & Василева, Д. (2021) Принципи на неврорехабилитација при мозочен инсулт. В Титянова, Е. (2021) Учебник по нервни болести. Клинична неврологија. *КОТИ-ЕООД*, Софија.
- Bangad, A., Abbasi, M. & de Havenon, A. (2023) Secondary Ischemic Stroke Prevention. *Neurotherapeutics* 20, 721–731. <https://doi.org/10.1007/s13311-023-01352-w>
- Bramlett H, & Dietrich W. (2004) Pathophysiology of cerebral ischemia and brain trauma: Similarities and differences. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, *Lippincott Williams & Wilkins*, Baltimore, 24, 133–150.
- Bronstein A, Brand T. & Wollacott M. (1996) Clinical disorders of balance, posture and gait. *Arnold, London*, 79-84.
- Christiansen, C. (2000) The social importance of self-care intervention. In: Christiansen C, ed. *Ways of living: self care strategies for special needs*. Bethesda, MD: *American Occupational Therapy Association*, 1-12.
- Continuum. (2011) Lifelong learning in neurology. *Neurorehabilitation. American Academy of Neurology*, 17(3), 429-713.
- Cowan, LT, Tome, J., Mallhi, AK., et al. (2023) Changes in physical activity and risk of ischemic stroke: The ARIC study. *International Journal of Stroke*. 18(2):173-179. doi:10.1177/17474930221094221
- Duncan, P. (1997) Synthesis of intervention trials to improve motor recovery following stroke. *Top Stroke Rehabil*, 3, 1–20
- Gordon, N., et al. (2004) Physical Activity and Exercise Recommendations for Stroke Survivors: An American Heart Association Scientific Statement From the Council on Clinical Cardiology, Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention; the Council on Cardiovascular Nursing; the Council on Nutrition, *Physical Activity, and Metabolism; and the Stroke Council. Stroke*. 35, 1230-1240.
- Kramer, S.F., Hung, S.H. & Brodtmann, A. (2019) The Impact of Physical Activity Before and After Stroke on Stroke Risk and Recovery: a Narrative Review. *Curr Neurol Neurosci Rep* 19, 28. <https://doi.org/10.1007/s11910-019-0949-4>
- Lubenova, D., Dimitrova, A., Grigorova, K., & Mitova, M. (2022) Video games for rehabilitation: A new approach to influence quality of life in practically healthy older adults. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(B), 2498-2503
- Lyubanova, D., & Lyubanov, N. (2021) Optimizing Video Games in Neurorehabilitation. *Neurosonology and cerebral hemodynamics*, 17(2), 93-105.
- Roth, E., & Harvey, R. (2000) Rehabilitation of stroke syndromes. In: Braddom RL, ed. *Physical Medicine and Rehabilitation*. 2nd ed. Philadelphia, Pa: WB Saunders; 1117–1163.

- van Swigchem, R., van Duijnhoven, H., den Boer, J., Geurts, A., & Weerdesteyn V. (2013) Deficits in motor response to avoid sudden obstacles during gait in functional walkers poststroke. *Neurorehabil Neural Repair*, 27 (3), 230-239.
- Vasileva, D., Lubenova, D., Mihova, M., Dimitrova, A., & Grigorova Pertova, K. (2015) Influence of kinesitherapy on balance reactions in patients with ischemic stroke in the chronic period. *Macedonian Journal of Medical Sciences*, 3 (4), 601-606.
- Vasileva, D., Lubenova, D., Mihova, M., Dimitrova, A., & Grigorova Pertova, K. (2015) Influence of kinesitherapy on gait in patients with ischemic stroke in the chronic period. *Macedonian Journal of Medical Sciences*, 3 (4), 619-623.
- Vasileva, D., Lubenova, D., Mihova, M., Grigorova, K., & Dimitrova, A. (2015) Orthostatic reactivity in patients with ischemic stroke in the chronic period. *Macedonian Journal of Medical Sciences*, 3 (3), 531-536.
- Zhang, H., Xie, Q., & Hu, J. (2022) Neuroprotective Effect of Physical Activity in Ischemic Stroke: Focus on the Neurovascular Unit. *Front. Cell. Neurosci.* 16, 860573. doi: 10.3389/fncel.2022.860573