

EFEKAT KINEZITERAPIJE NA POBOLJŠANJE FUNKCIJE HODA KOD BOLESNIKA SA HEMIPAREZOM

Olivera Pilipović Spasojević¹, Nada Naumović², Dijana Laštro¹, Tamara Lukač³,
Ljubiša Preradović⁴, Goran Spasojević⁴

¹ZZFMR „Dr M. Zotović” Banjaluka, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina

²Univerzitet u Novom Sadu, Medicinski fakultet, Srbija

³Visoka medicinska škola Prijedor, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina

⁴Univerzitet u Banjaluci, Medicinski fakultet, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina

Sažetak. Hemipareza predstavlja sindrom oštećenja mozga koji dovodi do motorne slabosti jedne polovine tijela praćene promjenom senzibiliteta, govora, kao i čestim psihičkim i drugim promjenama bolesnika. Medicinska gimnastika – kineziterapija (KTH) poboljšava senzomotorni oporavak bolesnika. Ispitivanje je obavljeno na 148 bolesnika (88 muškaraca i 60 žena) starosti od 45 do 87 godina koji su bili na rehabilitacionom tretmanu u Zavodu za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju „Dr Miroslav Zotović” u Banjaluci. Cilj istraživanja je ispitati efekat KTH na poboljšanje funkcije hoda kod bolesnika sa hemiparezom. Mjerenja funkcionalne sposobnosti Motoricity index-om i testom UP&Go vršena su kod svih bolesnika po prijemu, a zatim na kraju kineziterapijskog tretmana, koji je prosječno trajao 4 sedmice. Pratili smo efekat KTH programa i ispitivali stepen oporavka bolesnika sa hemiparezom u odnosu na pol i starost. Za statističku obradu podataka koristili smo Median test i Wilcoxon test ranga. Rezultati istraživanja su utvrdili statistički značajno povećanje skora strane – Motornog indeksa na otpustu u odnosu na prijem za sve posmatrane parametre. Test UP & GO je pokazao statistički značajno povećanje rezultata na otpustu u odnosu na prijem bolesnika, sem kod bolesnika ženskog pola i starijih od 75 godina.

Ključne reči: Hemipareza, kineziterapija, funkcija hoda.

Uvod

Hemipareza predstavlja sindrom oštećenja mozga koji dovodi do motorne slabosti jedne polovine tijela praćene promjenom senzibiliteta, govora, kao i čestim psihičkim i drugim promjenama bolesnika (Nedvidek 1991).

Kod bolesnika sa hemiparezom, u procesu rehabilitacije, kretanje ili hod je jedan od najvažnijih ciljeva (Mudge & Stott 2007). Hod je komplikovani motorni akt koji zahteva koordinaciju mišića trupa i ekstremiteta, mišića koji prelaze preko mnogobrojnih zglobova (Mackay-Lyons 2002). Hod je osnovni preduslov svakodnevnog života, mora biti prilagodljiv, odnosno mora reagovati na potrebe individue i na zahtjeve iz okruženja, pri čemu treba istaknuti da je to jedna od najviše automatizovanih radnji. On je funkcionalni rezultat interakcije biomehaničkih, neurofizioloških i motornih sistema kontrole (Raine 2007). Pravilno kretanje zahtijeva integraciju neuralnih podsistema uključenih u stvaranje posturalne i lokomotorne kontrole (Mori i sar. 1998). Hod treba da osigura napredovanje u prostoru, za šta je neophodna sinergija gornjih ekstremiteta, trupa i donjih ekstremiteta (Grasso i sar. 2000).

Autor za korespondenciju: Olivera Pilipović Spasojević, e-mail: olivera0512@gmail.com
ZZFMR „Dr M. Zotović” Slatinska 11, 78000 Banjaluka, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina

Primljeno u redakciju 03. 01. 2016. rad prihvaćen za publikovanje 15. 03. 2016.

Nakon oštećenja CNS-a tonus miškulature je snižen ili povišen, što zavisi od distribucije inhibicijskih ili ekscitacijskih impulsa. Kod osoba sa hemiparezom često se javlja kompenzacija normalne strane, čija pojačana aktivnost proizvodi abnormalno stanje i kroz određeni period vodi u oštećenje obe strane tela i telesne šeme (Bobath 1989). Zahvaljujući funkcionisanju preostalih mišića koji nisu zahvaćeni dijelimičnim ili potpunim presijecanjem inhibicijskih puteva, stvara se abnormalna posturalna adaptacija, što uzrokuje asimetričnost a time loš ili neadekvatan balans, te abnormalnost izvođenja automatskih pokreta. S obzirom na to da su posturalna adaptacija i automatski pokreti, kao podloga i pratnja u izvođenju voljnih pokreta, izmijenjeni, oni se ne izvode na pravilan način (Raine 2007). Iz toga proizilazi da je hemiparetični hod okarakterisan sporim i asimetričnim koracima sa siromašnom selektivnom motornom kontrolom, odloženom i poremećenom reakcijom ravnoteže, te smanjenim prenosom težine na paretičnu stranu, čime se povećava rizik od pada.

Pažljivo isplanirana medicinska gimnastika poboljšava izvođenje efikasnog funkcionalnog pokreta, što uključuje: prilagodljivost posturalne kontrole, adekvatnu strategiju balansa, koordinaciju pokreta, poboljšanje brzine i preciznosti, te podiže nivo snage i izdržljivosti tokom hoda (Raine, 2007).

Cilj

Cilj istraživanja je ispitati efekat medicinske gimnastike – KTH na poboljšanje funkcije hoda kod bolesnika sa hemiparezom, primjenom mjernih instrumenata-testova za ispitivanje funkcionalne sposobnosti *Motoricity index* i *Test UP & GO* u odnosu na pol i starost bolesnika.

Materijal i metod

Ispitivanje je obuhvatilo 148 bolesnika (88 muškaraca i 60 žena) starosti od 45 do 87 godina koji su bili na rehabilitacionom tretmanu U ZZFM „Dr M. Zotović” u Banjaluci. Studija je sprovedena od 01. 01. do 31. 12. 2013. godine. Kriterijumi za uključivanje bolesnika u istraživanje bili su: bolesnici sa dijagnostifikovanom hemiparezom nakon cerebrovaskularnog infarkta (CVI) (dijagnoza CVI postavljena je na osnovu nalaza nuklearne magnetne rezonance), bolesnici koji prvi put dolaze na rehabilitaciju i bolesnici oba pola.

Za procjenu funkcionalne sposobnosti bolesnika koristili smo *Test UP&Go* i *Motoricity index*. *Motorni indeks (MI)* se sastoji iz dva testa: *Motorni indeks ruke (MIR)* i *Motorni indeks noge (MIN)*. Aritmetička sredina ova dva testa čine skor strane, odnosno Motorni indeks. Mjerenja su vršena kod svih bolesnika na početku i na kraju medicinske gimnastike – kineziterapije, koja se prosječno sprovodila 4 sedmice.

Na osnovu dobijenih podataka izvršena je komparacija datih testova i podataka. Na osnovu dobijenih rezultata se utvrdila opravdanost planiranja i izvođenja sveobuhvatne kineziterapije kod bolesnika nakon moždanog udara.

Pratili smo efekat programa kineziterapije i ispitivali stepen oporavka funkcije hoda bolesnika sa hemiparezom u odnosu na pol i starost. Za statističku obradu podataka koristili smo *Median* test i *Wilcoxon* test ranga.

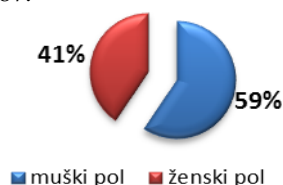
Rezultati

A. Uzorak od 148 bolesnika smo podjelili u dve grupe: prema polu (muški/ženski) i prema starosti (Tabela 1 i Tabela 2).

Tabela 1. Deskriptivna analiza uzorka – podjela prema polu.
Table 1. Descriptive analysis of the sample-division according to gender.

Pol ispitanika	N	Minimum	Maximum	Range	Median	Mean	SD
Ženski	60	45	85	40	69,50	67,25	10,465
Muški	88	48	87	39	68,50	67,72	9,499
Ukupno	148	45	87	42	69,00	67,53	9,870

Od ukupno 148 ispitanika 88 je muškog pola (59,45%), a 60 ispitanika je ženskog pola (40,54%). Raspon godina analiziranog uzorka je varirao od 45 do 87 godina, pri čemu je *Median* 69, *Mean* 67,53, a *SD* 9,87.



Grafikon 1. Podjela uzorka prema polu: muški pol zastupljen 59,45%, ženski pol koji je zastupljen 40,54%.

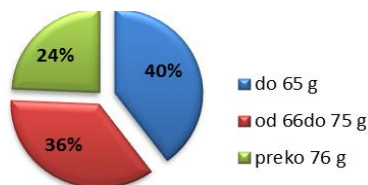
Graph 1. Distribution of the sample according to gender: male sex represented 59.45% females who represented 40.54%.

Tabela 2. Rezultati deskriptivne analize uzorka prema polu i starosti.
Table 2. Results of descriptive analysis of the sample according to gender and age.

Starosne grupe	N	Pol ispitanika		Ukupno
		Ženski	Muški	
Grupa I	N	20 (33,3%)	39 (44,3%)	59 (39,9%)
Grupa II	N	28 (46,7%)	25 (28,4%)	53 (35,8%)
Grupa III	N	12 (20,0%)	24 (27,3%)	36 (24,3%)
Ukupno	N	60 (100,0%)	88 (100,0%)	148 (100,0%)

Karakteristike analiziranog uzorka po starosnim grupama:

- I grupa, do 65 godina sačinjava 59 ispitanika ili 39,9% ukupnog uzorka;
- II grupa, od 66 do 75 godina, sačinjava 53 ispitanika ili 35,8% ukupnog uzorka;
- III grupa, od 76 pa naviše, sačinjava 36 ispitanika ili 24,3 % ukupnog uzorka.



Grafikon 2. Podjela uzorka prema starosti na tri grupe: I grupa do 65 god, II grupa od 66 do 75 i III grupa od 76 godina

Graph 2. Distribution of the sample by age into three groups: I group up to 65 years, group II from 66 to 75 and the third group older then 76 years.

Rezultati dobijeni primjenom χ^2 - testa ($\chi^2 = 5,176$, $SS = 2$, $p = 0,075$, $\Phi = 0,187$) ukazuju da nema statistički značajne razlike između starosnih grupa I, II i III obolelih u odnosu na ženski i muški pol.

B. Analiza uzorka prema Motornom indeksu – *MI (Motoricity index)*

Rezultati statističke analize *MI* u ukupnom uzorku od 148 ispitanika su imali sledeće vrijednosti: *Mean* na prijemu 61,146, *SD*= 19,182, na otpustu *Mean* je bio 69,062, a *SD*=16,959. Motorni indeks noge je imao vrijednost na prijemu *Mean* 61,898, *SD* 18,35, a na otpustu *Mean* je iznosio 69,614, a *SD* 15,439.

Tabela 5. Rezultati analize uzoraka u odnosu na test Motornog indeksa – skora strane.
Table 5. Results of the analysis of samples in relation to the motor test scores by indexation.

Varijabla	N	z	p	r	50th (Median)
<i>MI test</i>	148	-8,793	0,000	0,723	63,50 ↗ 72,50
<i>MI</i> – ženski pol	60	-5,778	0,000	0,746	64,00 ↗ 73,00
<i>MI</i> – muški pol	88	-6,646	0,000	0,708	62,75 ↗ 72,50
<i>MI</i> – I starosna grupa	59	-5,761	0,000	0,750	67,00 ↗ 73,00
<i>MI</i> –II starosna grupa	53	-5,307	0,000	0,729	66,50 ↗ 73,50
<i>MI</i> –III starosna grupa	36	-4,108	0,000	0,685	58,75 ↗ 72,50

Wilcoxon-ov test ranga pokazuje **statistički značajno povećanje skora strane na otpustu u odnosu na prijem** uz veliku razliku za sve posmatrane parametre. Medijana rezultata skora strane porasla je pri prijemu do otpusta u svim slučajevima.

Tabela 6. Rezultati analize uzoraka u odnosu na test Motornog indeksa noge (MIN).
Table 6. The results of analysis of samples with respect to the test of the motor indexes the feet (MIN).

Varijabla	N	z	p	r	50th (Median)
MIN	148	-7,639	0,000	0,628	63,00 ↗ 75,00
MIN –ženski pol	60	-4,628	0,000	0,597	63,00 ↗ 75,00
MIN muški pol	88	-6,108	0,000	0,651	63,00 ↗ 75,00
MIN – I starosna grupa	59	-5,213	0,000	0,679	69,00 ↗ 75,00
MIN – II starosna grupa	53	-4,392	0,000	0,603	63,00 ↗ 75,00
MIN – III starosna grupa	36	-3,631	0,000	0,605	57,00 ↗ 69,00

Wilcoxon-ov test ranga, koji je predstavljen tabelom, pokazuje **statistički značajno povećanje MIN na otpustu bolesnika u odnosu na prijem** uz veliku razliku za sve posmatrane parametre. Medijana rezultata MIN porasla je pri prijemu do otpusta u svim slučajevima.

C. Rezultati analize uzorka primenom testa UP&GO

Tabela 7. Deskriptivna analiza – Test UP & GO.

Table 7. Descriptive analysis - Test UP & GO.

	N	Minimum	Maximum	Mean	SD
UP&GO prijem	148	,00	62,40	15,935	12,1935
UP&GO otpust	148	,00	62,00	16,1797	9,8036

Deskriptivnom analizom, Test UP & GO u ukupnom uzorku od 148 ispitanika je imao vrednosti – Mean na prijemu 15,935, Median=14,215, *SD*= 12,19, a na otpustu Mean je bio 16,179, Median=12,63, a *SD*=9,083.

Tabela 8. Rezultati analize varijabli u odnosu na test UP&GO.
Table 8. Results of the analysis of variables in relation to the test UP & GO.

Varijabla	N	z	p	r	50th (Median)
Test UP&GO	148	-4,639	0,000	0,381	14,215 ↘ 12,63
Test UP&GO – ženski pol	60	-1,919	0,055	0,248	14,450 ↗ 14,565
Test UP&GO – muški pol	88	-4,437	0,000	0,473	13,415 ↘ 12,345
Test UP&GO – I starosna grupa	59	-3,651	0,000	0,475	13,04 ↘ 11,01
Test UP&GO – II starosna grupa	53	-3,337	0,001	0,458	17,49 ↘ 15,00
Test UP&GO – III starosna grupa	36	-0,879	0,379	0,147	11,80 ↗ 16,335

Wilcoxon-ov test ranga predstavljen Tabelom 9 pokazuje **statistički značajno povećanje testa UP&GO** na otpustu u odnosu na prijem uz veliku razliku za sve posmatrane parametre uz smanjenje medijane, sem za bolesnike ženskog pola ($z = -1,919$, $p = 0,055$) uz malu razliku ($r = 0,248$); medijana rezultata testa UP&GO za ženski pol je porasla od 14,450 pri prijemu do 14,565 pri otpustu i kod pacijenata treće starosne grupe ($z = -0,879$, $p = 0,379$) uz malu razliku ($r = 0,147$); medijana rezultata testa UP&GO porasla je od 11,80 pri prijemu do 16,335 pri otpustu.

Diskusija

Rehabilitacija bolesnika sa hemiparezom obavezno uključuje metode medicinske gimnastike, odnosno kineziterapije. Značajan faktor, pored vrste i stepena moždane lezije, predstavlja starost bolesnika. Naše istraživanje je obuhvatilo 148 bolesnika sa hemiparezom. Prosječna starost bolesnika iznosila je 67,53 godine, a SD 9,87. Arbutina (2007) navodi da 30% svih moždanih udara se događa prije 65. godine života. Prema tvrdnjama Kolena (Kollen i sar. 2006) od CVI oboljevaju u prvom redu starije osobe, mada se 28% od ukupnog broja CVI javlja kod mlađih od 65 godina. Većina autora smatra da je životna dob iznad 65 godina povezana sa lošijim ishodom medicinske rehabilitacije nakon CVI. Trajković (Trajković i sar. 1977) nalazi da se moždani udar sreće u svim dobnim skupinama, ali da se najviše pojavljuje između 50. i 69. godine života. Posmatrano u odnosu na pol, muškaraca je bilo više od žena (59,5% muškaraca u odnosu na 40,5% žena), što pokazuje određeno odstupanje od višegodišnjih statističkih podataka koje navodi Arbutina (Arbutina 2000) sa Neurološke klinike Banjaluka, gdje je za period od 11 godina (1988–1998) procenat zastupljenosti muškaraca koji su doživjeli moždani udar 49,69%, a žena 50,31%, što treba uzeti sa rezervom, jer je ovo podatak koji se tiče uspostavljanja dijagnoze određenoj populaciji, ali ne i ulaza u proces rehabilitacije. Lavados i saradnici naveli su da je među pacijentima sa CVI, 56% bilo muškaraca i 44% žena. U Brazilu je bilo među bolesnicima sa CVI 60% muškaraca i 40% žena. Stopa incidencije za CVI za 19% viša je kod muškaraca nego kod žena. Prema strani lezije veći broj ispitanika u našem istraživanju je imao lijevostranu hemiparezu – 81 bolesnik (54,7%), a desnostranu hemiparezu 67 bolesnika (45,3%), dok prema istraživanju Mandića (Mandić 2012), kod uzorka od 30 bolesnika, levostranu hemiparezu je imalo 77%, dok desnostranu 23% uzorka. U doktorskoj disertaciji Simić-Panić (2013), desnostrana hemipareza je registrovana u 51,9% slučajeva, dok je lijevostranih hemipareza bilo 39,2%, a preostalih 8,9% je činio sindrom moždanog stable, što je procentualno približnije našim nalazima. Cilj medicinske rehabilitacije je da primenom medicinske gimnastike doprinesemo oporavku narušenih funkcija organizma nakon CVI (Paris 2007; Dobkin 2005), te da ostvarimo poboljšanje obrasca hoda. Da bi se cilj postigao, primjenjuju se tradicionalni, funkcionalni pristup jačanja muskulature, te posebne tehnike, kao što su Bobath terapija i Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija (PNF) u neurorehabilitaciji.

Nakon četiri sedmice primjene medicinske gimnastike, rezultati funkcionalnih testova – *Motornog indeksa I* testa *UP&GO* su se statistički značajno promijenili. Pratili smo uticaj vježbi na promjenu obrasca i kvaliteta hoda kod bolesnika sa hemiparezom i našli smo evidentna poboljšanja. Motornim indeksom, koji se sastoji iz Motornog indeksa ruke i Motornog indeksa noge, čiji je rezultat skor strane, potvrdili smo da poboljšanjem snage i obima pokreta zahvaćene strane tela djelujemo na poboljšanje kvaliteta hoda.

Motorni indeks (MI) je prvenstveno namenjen za merenje motornih funkcija nakon moždanog udara, gde je pokazao dobru validnost i pouzdanost, može se koristiti za testiranje pacijenata sa slabostima gornjeg motornog neurona. Merenja su jednostavna i praktična i imaju prognostički značaj (Collin & Wade 1990). Testirano je šest pokreta ekstremiteta – pincentni hvat, lakat savijanje, abdukcija u ramenu – *Motorni indeks ruke – MIR*, dorzalna fleksija skočnog zgloba, ekstenzija u kolenu i fleksija u kuku – *Motorni indeks noge – MIN* (Mujić-Skikić i sar. 2006). Modifikovani Motorni indeks (MI) je razvijen u Belgiji (Demeurisse et al. 1980). Test je brz pokazatelj oštećenja ekstremiteta bolesnika, jer se veliki broj pokreta u jednom zglobu smanjio na opservaciju jednog pokreta u svakom zglobu, predstavljen opštom snagom pokreta. Deskriptivnom analizom, MI u ukupnom uzorku od 148 ispitanika imao je vrednosti Mean na prijemu 61,146, SD=19,1820, a na otpustu Mean je bio 69,062, a SD=16,9589. *Wilcoxon-ov* test ranga pokazuje statistički značajno povećanje skora strane na otpustu u odnosu na prijem uz veliku razliku za sve posmatrane parametre. Mediana rezultata MI porasla je od prijema do otpusta u svim slučajevima.

Deskriptivnom analizom došli smo do rezultata čije su vrednosti *MIN* na prijemu: Mean – 61,8986 (SD 18,3569), na otpustu su vrednosti bile za Mean 69,6149 (SD 15,4398), što nije uporedivo sa istraživanjem Kolina i saradnika (Collen i sar. 1990). Njihovi rezultati se odnose na manji uzorak (30 ispitanika), dva ispitivača i svega jedno mjerenje (ocene prvog ispitivača – *MI leg* = Mean 53 (SD 20) i ocene drugog ispitivača – Mean 55 (SD 22) na otpustu, što se može uporediti sa istraživanjem Merijam i saradnika (Maryam i sar. 2012), kojim je obuhvaćeno 20 bolesnika i čiji su rezultati Motornog indeksa bili: Mean na prijemu 58,20, na otpustu 56,60, dok su vrijednosti SD po prijemu iznosile 17,683, a na otpustu 19,632.

Test *UP&GO* spada u grupu dinamičkih kvantitativnih testova pokretljivosti i hoda a sa ciljem registrovanja stepena rizika od pada bolesnika. Test *UP & GO*, iako ne ukazuje na kvalitet hoda i poboljšanje obrasca hoda, daje nam rezultat kojim uviđamo povećanje brzine i stepena sigurnosti kroz poboljšanje balansa osoba nakon ICV. Cilj korištenja ovog testa se odnosi na hod, odnosno mobilnost. Na taj način dobijamo brz uvid u funkcionalno stanje bolesnika prilikom promjene položaja tijela u odnosu na površinu, promjenu smijera kretanja, optimalnu brzinu sigurnog kretanja uz preskripciju da li bolesnik koristi neko od pomagala. Test *UP&GO* istražuje dobijanje pouzdane povratne informacije o balansnoj vrijednosti bolesnika sa hemiparezom. Prema Fariju i saradnicima (Faria i sar. 2013), test *UP&GO* je pokazao dobru konstrukciju i kriterijume važenja, kao i pouzdanost kada se primjenjuje kod osoba sa moždanim udarom u kliničkim stanjima, koje su podržale teorijske pretpostavke.

Iz naših rezultata na prijemu bilo je 6 bolesnika koji nisu bili u mogućnosti da se kreću, 35 bolesnika bez rizika od pada, što znači da je skor testa *UP&GO* bio ispod 10 sekundi. Ostalih 107 bolesnika su bili u skupini pokretnih sa ograničenjima i potencijalnim rizikom od pada, a koristili su i neko od pomagala za hod (štap, peroneus aparat ili štaka).

Hemipareza nakon ICV je često povezana sa deficitima balansa koji povećavaju rizik od padova.

Wilcoxon-ov test ranga pokazuje statistički značajno povećanje testa *UP&GO* na otpustu u odnosu na prijem uz veliku razliku za sve posmatrane parametre uz smanjenje medijane, sem za: bolesnike ženskog pola ($z = -1,919$, $p = 0,055$) uz malu razliku ($r = 0,248$); medijana

rezultata testa UP&GO za ženski pol je porasla od 14,450 pri prijemu do 14,565 pri otpustu; te bolesnike treće starosne grupe ($z = -0,879$, $p = 0,379$) uz malu razliku ($r = 0,147$); medijana rezultata testa UP&GO porasla je od 11,80 pri prijemu do 16,335 pri otpustu. Većina autora smatra da je životna dob iznad 65 godina povezana sa lošijim ishodom medicinske rehabilitacije nakon ICV (Jorgensen i sar. 1995, Man i sar. 2006; Shah i sar. 1989; Feigensohn i sar. 1977).

Zaključak

Na osnovu rezultata našeg istraživanja utvrdili smo da specijalizovana i visoko individualizovana medicinska gimnastika – kineziterapija dovodi do značajnog poboljšanja u kvalitetu aktivnosti hoda i funkcionalnom oporavku bolesnika. Kineziterapija dovodi do poboljšanja integracije funkcije donjih ekstremiteta, čime su stvoreni bolji uslovi za hod, promjenu položaja tijela u odnosu na površinu hoda i smjer kretanja tijela bolesnika. Istraživanja su utvrdila statistički značajno povećanje skora strane – Motornog indeksa na otpustu u odnosu na prijem uz veliku razliku za sve posmatrane parametre. Test UP & GO je pokazao statistički značajno povećanje rezultata na otpustu u odnosu na prijem bolesnika - sem kod ženskog pola i bolesnika starijih od 75 godina.

Literatura

- Arbutina M. *Cerebrovaskularne bolesti*. Banja Luka: Univerzitet u Banjaluci, Medicinski fakultet, 2007: 58–59.
- Arbutina M. *Kvalitet života nakon moždanog udara*. Doktorska disertacija. Banja Luka: Univerzitet u Banjaluci, Medicinski fakultet, 2000.
- Bobath Berta. *Adult hemiplegia evaluation and treatment, 2nd edition*. London, 1989.
- Collin C, Wade D. Assessing motor impairment after stroke: a pilot reliability study, *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 1990; 53: 576–57.
- Demeurisse G., Demol O., Robaye E. Motor evaluation in vascular hemiplegia. *Eur Neurol* 1980; 19: 382–9.
- De Oliveira R., Cacho WEA, Borges G. Post-stroke motor and functional evaluations: a clinical correlation using Fugl-Meyer assessment scale, Berg balance scale and Barthel index. *Arq Neuro-Psiquiatr*. 2006; 64(3b): 731–5.
- Dobkin B. Rehabilitation after stroke. *N Engl J Med*. 2005; 352: 1677–84.
- Faria CD, Teixeira-Salmela LF, Nadeau S. Clinical Testing Of An Innovative Tool For The Assessment Of Biomechanical Strategies: The Timed „Up And Go” Assessment Of Biomechanical Strategies (Tug-Abs) For Individuals with Stroke. *J Rehabil Med* 2013; 45: 241–247.
- Fayazi M., Dehkordi S. N., Dadgoo M., Salehi M. Test-retest reliability of Motricity Index strength assessments for lower extremity in post stroke hemiparesis *Med J Islam Repub Iran*. 2012 February; 26(1): 27–30.
- Feigensohn J. S., McDowell F. H., Meese P., McCarthy M. L., Greensberg S. D. Factors influencing outcome and length of stay in a stroke rehabilitation unit. Part 1. Analysis of 248 unscreened patients. Medical and functional prognostic indicators. *Stroke* 1977; 8(6): 651–6.
- Grasso, R., Zago, M. & Lacquaniti, F. (2000) Interactions between posture and locomotion: Motor patterns in human walking with bent posture versus erect posture. *Journal of Neurophysiology*, 83, 288–300.
- Jorgensen H. S., Nakayama H., Raaschou H. O. Outcome and time course of recovery in stroke. I. Outcome: The Copenhagen Stroke Study. *Arch Phys Med Rehabil* 1995; 76(3): 399–405.
- Kollen B., Kwakkel G., Lindeman E. Functional recovery after stroke: a review of current developments in stroke rehabilitation research. *Rev Recent Clin Trials* 2006; 1: 75–80.

- Lavados M. P., Sacks C., Prina L., Escobar A., Tossi C., Araya F. et al. Incidence, case-fatality rate, and prognosis of ischameic stroke subtypes in a predominantly Hispanic-Mestizo population in Iquique, Chile: a community-based incidence study. *Lancet Neurol* 2007; 6: 140–8.
- Mackay-Lyons M. (2002). Central pattern generation of human locomotion: A review of the literature. *Physical Therapy*, 82 (1), 69–83.
- Man D. W., Tam S. F., Hui-Chan C. Prediction of functional rehabilitation outcome in clients with stroke. *Brain Inj*, 2006; 20(2): 205–11 .
- Mandić M. Funkcionalni oporavak posle moždanog udara, *Med Pregl*, 2012; LXV (3-4): 158–162.
- Mudge S. & Stott N. S. (2007). Outcome measures to assess walking ability following stroke: A systemic review of the literature. *Physiotherapy*, 93 (3), 173–232.
- Mujić Skikić E., Trebinjac S., Avdić D., Dzumhur Sarić A. Measuring Outcomes in Acute Neurorehabilitation in General Hospital Setting – Our Experience, Bosn. *J Basic Msd Sci.* 2006; 6 (3): 61–67 .
- Nedvidek B. *Osnovi fizikalne medicine i rehabilitacije*. Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu , Medicinski fakultet , 1991.
- Paris T. Stroke rehabilitation. *Northeast Florida Med*, 2007; 58(2): 26–9.
- Raine S., Meadows L., Lynch Ellerington M. Theory and clinical practice in neurological rehabilitation, I ed, *Wiley Blackwell*, Oxford, 2009.
- Simić-Panić D. *Faktori koji utiču na ishod medicinske rehabilitacije kod bolesnika sa ishemičnim moždanim udaromtori* – doktorska disertacija, Novi Sad, 2013.
- Shah S., Vanclay F., Cooper B. Predicting discharge status at commencement of stroke rehabilitation. *Stroke*. 1989; 20(6): 766–9.
- Trajković M. , Bijelić L., Vukićević R. Socijalno-medicinski značaj vaskularnih lezija centralnog nervnog sistema u SR Srbiji. Međunarodni naučni skup o cerebralnoj apopleksiji, *Zbornik radova*, Galenika Beograd, 1977: 272–279.
- Turtzo C. L., Louise D. McCullough. Sex differences in stroke. *Cerebrovasc Dis* 2008;26(5): 462–74.
- Wade D. T., Langton Hewer R. Motor loss and swallowing difficulty after stroke: frequency, recovery and prognosis. *Acta Neurol Scand*, 1987; 76: 50-4.

EFFECT OF KINESITHERAPY ON IMPROVING THE FUNCTIONS OF WALKING IN PATIENTS WITH HEMIPARESIS

Olivera Pilipović Spasojević, Nada Naumović, Dijana Laštro, Tamara Lukač, Ljubiša Preradović, Goran Spasojević

Summary. Hemiparesis is a syndrome of brain damage leading to motor weakness of one half of the body accompanied by changes in sensibility, as well as speech and psychological and other changes in the patient. Medical gymnastics-kinesiotherapy (KTH) enhances sensory and motor recovery of the patient. The study was conducted on 148 patients (88 men and 60 women) aged 45-87 years who have been at the rehabilitation treatment in ZZFM „Dr. M. Zotović” in Banja Luka. The aim of the study was to examine the effect of KTH in improving walking function in patients with hemiparesis. Measurements of functional ability Motoricity Index, and Test UP & Go were performed in all patients on admission and at the end kinesiotherapeutic treatment, which lasted an average of 4 weeks. We followed the effect of kth program and questioned the degree of recovery of patients with hemiparesis in relation to sex and age. For statistical analyzes, we used the median test and the Wilcoxon rank test. The research results have identified a statistically significant increase in recent side - the motor index at discharge in relation to the receipt of all observed parameters. Test UP & GO showed a statistically significant increase in the release of results in relation to the admission of patients except for patients females and older than 75 years

Key words: hemiparesis, kinesiotherapy, walk ability.