**NEUROFACILITACIJSKI PRISTUPI U TRETMANU PROBLEMA GORNJIH EKSTREMITETA NAKON CEREBROVASKULARNOG INZULTA – PRIKAZ SLUČAJA**

Marijan Vončina, bacc. physioth.1; Siniša Almaši, bacc. physioth.1; Hrvoje Matić, bacc. physioth.2; Mirjana Telebuh, dipl.physioth.3

1 Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Lipik

2 Akson Reh, Zagreb

3 Zdravstveno veleučilište, Zagreb

**SAŽETAK**

**Uvod:** Jedan od najvećih izazova za mnoge bolesnike nakon cerebrovaskularnog inzulta (CVI) je ponovno uspostavljanje funkcije gornjih ekstremiteta. Ruka je često „žrtvovana“ u procesu rehabilitacije u korist tretmana vezanog uz mobilnost i transfere. Neurofacilitacijske tehnike zauzimaju najvažniji dio u rehabilitaciji nakon CVI-a. Neuroplastičnost omogućuje oporavak nakon CVI-a, a sve neurofacilitacijske tehnike temelje na neuroplastičnom remodeliranju mozga. One usmjeravaju plastičnost u smjeru povratka normalnih funkcionalnih obrazaca, a sprječavaju nastanak malplastičnosti koja uzrokuje slabljenje funkcije oštećenog dijela tijela te razvoj nepoželjnih kompenzatornih aktivnosti. U ovom radu naglasak je na tretmanu gornjih ekstremiteta i principima primjene neurofacilitacijskih tehnika. Kroz kliničke slučajeve prikazani su Bobath koncept, Proprio neuromuskularna facilitacija (PNF) i Mirror terapija kao fizioterapijske pristupi koji se usavršavaju još od polovice prošlog stoljeća i danas imaju široku primjenu.

**Cilj:** Cilj rada bio je ispitati učinkovitost 3 različita fizioterapijska pristupa u tretmanu problema gornjih ekstremiteta kod bolesnika nakon cerebrovaskularnog inzulta kroz tretman Bobath koncepta, PNF tretmana te tretman Mirror terapije.

**Metode:** U istraživanje je uključeno 3 ispitanika. Svaki ispitanik je tretiran različitim fizioterapijskim pristupom – Bobath tretmanom, PNF tretmanom te kombiniranim tretmanom Bobath terapije s Mirror terapijom. Svi ispitanici bili su tretirani kroz 15 dana, unutar tri tjedna, a Bobath i PNF tretman se je provodio 45 minuta dnevno. Ispitanik tretiran Mirror terapijom provodio je 35 min Bobath terapije te 10 minuta Mirror terapije dnevno. Procjena učinkovitosti tretmana na funkciju gornjih ekstremiteta ispitala se inicijalnom i finalnom procjenom koja je obuhvaćala *Box and Blocks Test* i *Wolf Motor Test*.

**Rezultati:** Prema dobivenim rezultatima *Box and Blocks Testa* i *Wolf Motor Testa* sva tri fizioterapijska pristupa pokazuju pozitivne rezultate i napredak u funkciji gornjih ekstremiteta, mada je Mirror terapija pokazala najmanju razliku u poboljšanju.

**Zaključak:** Primjena neurofacilitacijskih tehnika u tretmanu osoba oboljelih od cerebrovaskularnog inzulta pokazuju pozitivne rezultate. Iako rezultati Bobath terapije, PNF tretmana i tretmana Mirror terapije pokazuju manje razlike u učinkovitosti u funkciji gornjih ekstremiteta teško se može izdvojiti najbolji i najučinkovitiji pristup.

**Ključne riječi:** neurofacilitacijske tehnike, Bobath koncept, PNF, Mirror terapija

**NEUROFACILITATION APPROACHES IN THE TREATMENT OF UPPER LIMB PROBLEMS AFTER CEREBROVASCULAR ACCIDENT – CASE STUDY**

Marijan Vončina, Bachelor of Physiotherapy (BPT)1; Siniša Almaši, Bachelor of Physiotherapy (BPT)1; Hrvoje Matić, Bachelor of Physiotherapy (BPT)²; Mirjana Telebuh, Master of Physiotherapy (MPthy) 3

1 Special hospital for medical rehabilitation Lipik

2 Akson TeeM, Zagreb

3 University of Applied Health Sciences, Zagreb

**ABSTRACT**

**Introduction:** One of the greatest challenges for many patients after a cerebrovascular accident (CVA) is the re-establishment of the functions of the upper extremities. The hand is often "sacrificed" in the process of rehabilitation in favor of treatment related to mobility and transfers. Neurofacilitation techniques occupy the most important part in rehabilitation after CVA. Neuroplasticity allows recovery after CVA, and all neurofacilitation techniques are based on neuroplastic remodelling of the brain. They direct plasticity towards the return of the normal functional patterns and prevent the occurrence of malplasticity that causes impaired function of the damaged part of the body and the development of undesirable compensatory activities. In this paper, the emphasis is on the treatment of the upper extremities and the principles of application of neurofacilitation techniques. Through clinical cases the Bobath concept, Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) and Mirror Therapy are presented as physical therapy approaches which started being improved from the mid 20th century and are being widely used today.

**Aim:** The aim of this study was to examine the effectiveness of three different physiotherapeutic approaches in the treatment of upper limb problems in patients after CVA using Bobath therapy, PNF and Mirror Therapy treatment.

**Methods:** The study included 3 respondents. Each respondent underwent a different physical therapy approach - Bobath treatment, PNF treatment and a combination of Bobath therapy and Mirror Therapy. All respondents were treated for 15 days, within the period of three weeks, and Bobath and PNF treatment were carried out for 45 minutes a day. The respondent treated with Mirror Therapy had 35 minutes of Bobath therapy and 10 minutes of Mirror Therapy daily. The effectiveness of the treatments on the upper extremities function was evaluated through the initial and final evaluation involving *Box and Blocks Test* and *Wolf Motor Test*.

**Results:** The results of the *Box and Blocks Test* and *Wolf Motor Test* for all three physiotherapeutic approaches show positive outcomes and improvement in the function of upper extremities, even though Mirror Therapy has shown the slightest improvement.

**Conclusion:** The application of neurofacilitation techniques in the treatment of people who suffered the CVA have shown positive results. Although there are slight differences between the results of the Bobath therapy, PNF treatment and Mirror Therapy in the effectiveness of upper extremities' function it is difficult to single out the best and most effective approach.

**Keywords:** neurofacilitation techniques, Bobath concept, PNF, Mirror Therapy

# UVOD

Cerebrovaskularni inzult (CVI) ili moždani udar je klinički sindrom karakteriziran naglim razvojem žarišnog neurološkog deficita, vaskularne geneze (infarkt ili hemoragija), a simp­tomi koreliraju s veličinom i mjestom (mjestima) oštećenja mozga, ali i s vremenom proteklim od nastanka moždanog udara do trenutka procjene.(1) S obzirom na učestalost moždanog udara i postotak funkcionalne onesposobljenosti, fizioterapijska intervencija je neizostavni i najvažniji segment liječenja njegovih posljedica. Funkcija gornjeg ekstremiteta nakon CVI-a vrlo je važna pri profesionalnim, rekreativnim te aktivnostima svakodnevnog života, te će se ovaj rad bazirati na neurofacilitacijskim tehnikama i njihovim različitim pristupima prema bolesniku.

Oporavak nakon cerebrovaskularnog inzulta ovisi o neuroplastičnosti. Neuroplastičnost nakon CVI-a znači reorganizaciju živčanog sustava na način da drugi dijelovi središnjeg živčanog sustava (SŽS) preuzmu funkcije koje su izgubljene nakon uništenja živčanog tkiva. Neuroplastične promjene se događaju spontano kao odgovor na oštećenje a poznato je da je terapijsko vježbanje najbolja metoda rehabilitacije koja može pomoći u facilitiranju tog procesa preusmjeravanja na nova neoštećena područja.(2) Da bi izveli razne aktivnosti svakodnevnog života bolesnici nakon CVI-a, često razvijaju kompenzatornu pretjeranu upotrebu neparetične strane, proksimalnih dijelova paretične strane, ili pokrete trupa. Takve motoričke kompenzacije mogu spriječiti zahvaćenu stranu da usvoji normalne motoričke obrasce pokretanja, što je moguće prevenirati pravilnim izborom individualne fizioterapeutske intervencije. (3)

Skeletni mišići su jedni od najviše plastičnih tkiva u ljudskom tijelu. Neurološke lezije i posljedične neuroplastične promjene, uzrokuju značajne izazove za mišiće. U ranoj fazi lezije dolazi do nemogućnosti izvršenja voljne komande, te mišić ostaje u stanju inaktiviteta i inmobiliteta. Mišići mogu primiti pojačane signale ili gubitak signala alfa motornog neurona što dovodi do kompleksne kombinacije hipertonusa i hipotonusa. Kod hipertonusa mišići su imobilizirani u skraćenom položaju, te dolazi do nastanka kontraktura, atrofije mišića, gubitka sarkomera te akumulacije vezivnog tkiva. Disbalans u usklađenosti tonusa, dužini i snazi mišića utječe na koordinaciju selektivne kontrole pokreta, a skraćenost i povećana krutost mišića uzrokuje sekundarne mišićno koštane komplikacije te lošiji funkcionalni ishod oporavka. (4)

U tretmanu gornjeg ekstremiteta moramo uzeti u obzir važnu ulogu šake kao glavnog senzornog organa, ulogu šake i cijele ruke u posturalnoj orijentaciji i holističku prirodu posturalne kontrole cijelog tijela.

U svakodnevnom životu čovjek je sposoban izvesti znatan opseg dnevnih aktivnosti. Te aktivnosti zahtijevaju da ruke budu smještene u optimalnoj poziciji u odnosu na stabilnost ostatka tijela. Gornji ekstremiteti izvode brojne funkcije koje nama kao individuama dozvoljavaju da djelujemo unutar našeg specifičnog okoliša. Pruža živčanom sustavu opsežne senzoričke informacije o okolini, igra temeljnu ulogu u ažuriranju tjelesne sheme i facilitacije posturalne orijentacije. (4) Učinkovitost funkcija ruku zahtijeva da se obje ruke mogu slobodno pomicati od tijela te koristiti neovisno jedna o drugoj. Dinamička stabilnost je nužna na torakoskapularnom dijelu, kolateralnim i ipsilateralnim stranama tijela te distalno na zdjelici i donjim ekstremitetima. Normalna se aktivnost gornjih udova pri dohvaćanju i hvatanju predmeta iz okoline može raščlaniti na transportnu komponentu i komponentu hvatanja. Transportna je brža, provodi je proksimalnija muskulatura ramena i lakta te time određuje orijentaciju ruke u prostoru i služi za dovođenje šake u blizinu određenog objekta. Komponenta hvatanja je sporija, uključuje muskulaturu podlaktice i šake te usmjerava šaku prema predmetu hvatanja, priprema šaku na hvatanje putem formiranja odgovarajućeg oblika hvatanja te na kraju prihvaća objekt unutar prstiju i šake. (3)

Nakon lezije SŽS hipotonus dovodi do nemogućnosti stabilizacije i normalne pokretljivosti skapule u odnosu na kralježnicu i rebra. Uslijed niskog tonusa skapula pada i odvaja se od toraksa te rotira medijalno, a glenohumeralni zglob je često subluksiran. Razvoj spastičnosti dovodi do povlačenja skapule najčešće u retrakciju ili elevaciju, a na ruci je vidljiv veći ili manji oblik masovne spastične reakcije obično fleksijskog tipa. Nedostatak normalne mobilnosti i stabilnosti skapule i ramenog pojasa onemogućuje selektivne i funkcionalne aktivnosti šake.

Motorički se pokret uglavnom izvodi s određenom svrhom. Tijekom učenja neke motoričke aktivnosti impulsi iz proprioceptora imaju bitnu i nezamjenjivu ulogu u stvaranju senzoričkog engrama. Impulsi dolaze preko receptora koji se nalaze u mišićima, koži i zglobovima, kao i u proksimalnim dijelovima udova. Kad senzorička kora jednom nauči obrazac motoričke aktivnosti, zapamćeni se engram može upotrijebiti za aktivaciju motoričkog sustava kad god je to potrebno. (3)

## Fizioterapijska procjena bolesnika nakon CVI-a

Fizioterapijska procjena temeljena na objektivnim mjerenjima i testiranjima neurološkog bolesnika također je usmjerena na potrebe tretmana bolesnika, ali ona pruža mogućnosti evaluacije tretmana i oporavka bolesnika. Objektivne metode mjerenja i testiranja su standardizirane pa se mogu koristiti i u znanstvenim istraživanjima. (3) U fizioterapeutskoj procjeni gornjeg ekstremiteta nakon CVI-a koriste se specifični testovi, a najčešći su: *Action Research Arm Test* (ARAT), *Box and Block Test* (BB), *Chedoke Arm and Hand Activity Inventory* (CAHAI), *Jebsen-Taylor Hand Function Test* i *Wolf Motor Function Test* (WMFT). (6)

# Neurofacilitacijske tehnike

Evolucija neurofacilitacijskih tehnika počinje 50-tih godina 20-tog stoljeća sa novim načinom shvaćanja tijeka neurološkog oporavka, neurofiziološke kontrole posture i pokreta te prirode učenja vještina. Razvijeno je nekoliko novih manualnih tehnika, koje se fokusiraju na kvalitetu pokreta zahvaćene strane tijela. Te neurorazvojne ili neurofiziološke tehnike razvijale su se u najvećoj mjeri zbog tretiranja djece sa cerebralnom paralizom te odraslih nakon doživljenog CVI-a, potom su se postupno počele primjenjivati kod brojnih neuroloških stanja i kod djece i odraslih. Tehnike su se konstantno razvijale, nadopunjavale i rafinirale od strane samih autora ili drugih.

Bobath koncept orijentirani pristup rješavanju problema u pregledu i tretmanu osoba sa smetnjama funkcije, pokreta i posturalne kontrole prouzročene oštećenjem SŽS-a. Cilj tretmana je dobivanje optimalnih funkcija facilitacijom kontrole držanja i izvođenja selektivnih pokreta. (3) Brunnstrom je svoj pristup razvila ranih 60-tih godina koristeći asocirane reakcije, toničke vratne reakcije te reakcije labirinta kao bazu za tretman bolesnika sa hemiplegijom. (7) Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija (PNF) koristi otpor i istezanje da bi se facilitirali specifični motorički obrasci, a rotacija je ključni element u mnogim tim obrascima. Koristi se dvosmjeran dijagonalan pokret da bi se uspostavila interakcija između agonista i antagonista te na taj način ispravio disbalans između tih mišićnih skupina. (8). Rood-ov pristup neurološkim disfunkcijama obuhvaća interakciju somatskih, autonomnih i psiholoških faktora te njihovu interakciju sa motoričkim aktivnostima. To je bio prvi pristup koji je prihvatio da su motoričke funkcije neodvojive od senzoričkih mehanizama. Koriste se aferentni inputi svih vrsta da bi se dobio pokret i posturalna reakcija u odsutnosti voljne kontrole. pri čemu je naglasak na aferentni input korištenjem istezanja, udaranja, pritiska, raznih stimulacija kože četkanjem prstima ili malom četkicom te stimulacija ledom. (8) Vojta princip ili terapiju refleksnom lokomocijom utemeljio je češki neurolog i neuropedijatar prof. Vaclav Vojta. Danas se područje primjene širi i u područje odrasle neurorehabilitacije i sportske medicine (9), mada je još uvijek najkorišteniji pristup u neurorehabilitaciji djece. *Motor relearning approach* razvili su Janet Carr i Roberta Shepherd, a koncentrira se na retreniranje kontrolirane mišićne aktivnosti potrebne za izvođenje specifičnih komponenti određenog zadatka. Naglasak je i na *feedbacku* te se velika pažnja daje detaljnom verbalnom objašnjavanju zadatka koji treba izvršiti bolesniku prije samog izvođenja zadatka. (7,8) Ramachandran je 1992 predstavio *mirror* vizualni feedback, kao jednostavnu neinvazivnu tehniku, za tretiranje dva poremećaja koja su dugo bila smatrana trajnim i teško izlječivim (fantomskoj boli i hemiparezama nakon CVI-a). (10) Učinci mirror terapije su uglavnom povezani sa aktivacijom zrcalnih neurona koji također mogu biti pri promatranju druge osobe kako izvodi pokret te tijekom mentalne izvedbe motoričkog zadatka.(11,12) Pokazalo se da se mirror terapijom aktiviraju moždana područja koja su povezana sa poboljšanjem samosvijesti, prostornom pažnjom i oporavkom od sindroma zanemarivanja, kao što je superiorni temporalni girus.(3)

Budući da se radi o tehnikama koje su bazirane na individualnom pristupu bolesniku i na njegovoj individualnoj problematici motoričkog funkcioniranja, teško je govoriti o strogom protokolu tretmana. No, svaki od pristupa ima svoj princip postupanja, karakteristične hvatove i tehnike.

## METODE

U istraživanju su prikazana tri prikaza slučaja u kojima su bolesnici tretirani različitim neurofacilitacijskim tretmanima kroz 15 dana unutar tri tjedna, 45 minuta dnevno. Primijenjeni su Bobath tretman, PNF tretman te kombinacija Mirror terapije i Bobath tretmana. Bolesnici tretirani u ovom istraživanju su preboljeli CVI sa jačim neurološkim deficitom gornjeg ekstremiteta te su se tretmani najviše bazirali na funkcionalno osposobljavanje gornjeg ekstremiteta. Procjena učinkovitosti tretmana na gornji ekstremitet provodila se inicijalnim i finalnim testiranjem *Box and Blocks* Testom (B&BT) i *Wolf Motor Function* Testom (WMFT).

**Slučaj 1:**

Gđa M.H. rođ. 1969. Zanimanje: činovnica.

Dg: St. post CVI- ICH (siječanj, 2016.); Hemiparesis lat. sin.

Fizioterapijska procjena:Gđa M.H. pri prijemu je orijentirana u prostoru i vremenu. Samostalno se posjeda iz kreveta uz potpomaganje desnom zdravom rukom, dok lijeva ostaje neaktivna iza nje. Održava balans u sjedećem položaju, desna ruka je na desnoj natkoljenici a lijeva neaktivna na krevetu kraj nje. Lijevo rame 4 cm niže položeno u usporedbi sa desnim. Povišen tonus desne strane ramenog obruča dok je lijeva strana sniženog tonusa. Povećana cervikalna lordoza sa izraženim C7, te izražena kifoza torakalne kralježnice. Lijeva skapula niže položena i rotirana medijalno donjim rubom. Glava lagano nagnuta u desnu stranu te blago rotirana u desno. U sjedećem položaju odiže lijevu ruku do 160° elevacije (desna 170°) no ne zadržava je u AG položaju. Izvodi aktivnu fleksiju i ekstenziju podlaktice u punom opsegu pokreta, palmarnu fleksiju ručnog zgloba izvodi aktivno i u punom opsegu pokreta dok je dorzalna fleksija ograničena aktivno na 30°. Šaku formira u potpunosti, no usporeno i oslabljene GMS (GMS šake: D- 7kg, L- 0 kg). Narušena fina motorika šake i selektivnost pokreta. *Box and block* test lijeve ruke =8*. Wolf motor function* test = 20/75 a težina podignuta 0 kg.

Cilj tretmana je stabilizacija lopatice, poboljšati koordinaciju te kontrolu ruke. Snaženje muskulature trupa ramenog obruča i ruke.

Fizioterapijski tretman:pacijentica je tretirana 15 puta PNF tretmanom po 45 minuta dnevno, kroz tri tjedna stacionarne rehabilitacije u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Lipik. Tretirana je lopatica i ruka u sjedećem i ležećem položaju a u tretmanu su korištene razne kombinacije i tehnike kao ritmička inicijacija, obrat antagonista te procedure kao uzorci facilitacije, otpor, i verbalne naredbe.

Finalna procjena: Tonus desne strane ramenog obruča blago snižen dok je lijeve strane povećan do razine normalnog tonusa. Dok sjedi i stoji lijevo rame u nižoj razini od desnog za jedan centimetar. Lijeva skapula gotovo u razini desne a donji rub lateralnije nego inicijalno. Obje ruke odiže do 170° te ih zadržava u AG položaju bez napora. Pokreti u ručnom zglobu u granicama normalnog opsega pokreta. Osnažena GMS šake. Poboljšana fina motorika šake i selektivnost pokreta. Funcionalne aktivnosti obavlja efikasnije i kvalitetnije nego prije. Pri posjedanju i pri aktivnostima dnevnog života lijeva ruka participira u puno većoj mjeri nego pri prijemu. Funkcionalni testovi također pokazuju značajno poboljšanje: *Box and block* test *(B&BT)* lijeve ruke =19*. Wolf motor function* test *(WMFT)* = 45/ 75 a težina podignuta 0.5 kg.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Testovi | INICIJALNO | FINALNO |
| WMFT | 20/75 | 45/75 |
| B&BT | 8 (0 kg) | 19 (0,5 kg) |

Tablica 1. Inicijalni i finalni rezultati WMFT I B&BT nakon PNF tretmana

# Slučaj 2:

Gđa. S.S., rođ. 1972. Zanimanje: fotografkinja

Dg: St. post CVI – ischemia (siječanj, 2016.); Hemiparesis lat. dex..

Fizioterapijska procjena: Narušena postura u sjedećem položaju. Kifotičnog je držanja. Sjedi isključivo na lijevoj, zdravoj strani. Trup u laterofleksiji u lijevo i rotaciji desne strane prema naprijed. Ramena u protrakciji. Desna lopatica, njen medijalni rub, odignut od toraksa. Desno rame u subluksaciji 1cm. Desnu ruku drži oslonjenu na natkoljenicu. Pri pokretima desnom rukom prema naprijed još više trup ide u laterofleksiju, pokret je spor, ruka u hipertonusu i ne ekstendira lakat uz poluotvorenu šaku. Samostalno se oblači a desnom rukom se koristi samo do razine ramena. Prilikom oblačenja hlača pomaže si desnom rukom. Kod obuvanja zatvorene obuće ne koristi ruku, kako sama navodi da zaboravi. Ima hvat šakom i prstima te može ekstendirati prste dovoljno da otpusti predmet iz šake. Sudjeluje u ADŽ. Dok kuha većinu poslova radi sa lijevom rukom, dok desnom samo pridržava manje stvari. Trudi se uključiti ruku što više u ADŽ. Pri ekstenziji desne ruke, nadlaktica ide u abdukciju od 30 stupnjeva i rotira trup u lijevo sa zadržavanjem fleksije lakta od 20 stupnjeva. *Box and block* test desne ruke =9*. Wolf motor function* test = 40/ 75 a težina podignuta 0.5 kg.

Cilj tretmana:facilitacijom i kontrolom kompenzacija postići bolju selektivnost pokreta u zdjelici, *cor* stabilnost, stabilnost ramenog obruča te kao rezultat dobiti mogućnost uspješnije facilitacije selektivnih pokreta ruke i šake te poboljšanje kvalitete tonusa.

Fizioterapijski tretman:Pacijentica je tretirana Bobath tretmanom 15 puta po 45 minuta dnevno, kroz tri tjedna stacionarne rehabilitacije u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Lipik. Tretman je bio koncentriran na facilitaciju svakog od ovih segmenata uz aktivno korištenje desne ruke u rješavanju postavljenih zadataka trebala bi doprinijeti poboljšanju prezentacije zahvaćene strane tijela te njene percepcije za stvaranje ideje za učestalije korištenje desne ruke u ADŽ.

Finalna procjena:Kifotično držanje više nije izraženo. Sjedi više medijalno a ne na zdravoj strani. Smanjena komponenta rotacije. Ramena u protrakciji. Desna lopatica, njen medijalni rub, tek neznatno odignut od toraksa. Desno rame u subluksaciji 0,5cm. Desnu ruku drži slobodnu uz tijelo. Pri pokretima desnom rukom prema naprijed trup ostaje nepomičan, nadlaktica je u laganoj abdukciji. Pokreti slobodniji, nešto malo ukočeniji. Samostalno se oblači i koristi se desnom rukom i preko razine ramena. Ima hvat šakom i prstima te može otpustiti predmet iz šake. Prilikom oblačenja hlača pomaže si desnom rukom. Kod obuvanja zatvorene obuće koristi ruku. Sudjeluje u ADŽ. Koristi zahvaćenu ruku više nego do sada i u finijim pokretima što joj je omogućila bolja ekstenzija lakta te funkcija šake i prstiju. Značajno poboljšanje je iskazano i funkcionalnim testovima *Box and block* test desne ruke =23*. Wolf motor function* test = 60/ 75 a težina podignuta 1 kg.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TESTOVI | INICIJALNO | FINALNO |
| WMFT | 50/75 | 60/75 |
| B&BT | 9 (0,5kg) | 23 (1 kg) |

Tablica 2. Inicijalni i finalni rezultati WMFT I B&BT nakon Bobath tretmana

# Slučaj 3:

Gđa. S.A. rođ. 1946. Zanimanje: umirovljenica.

Dg: St. post CVI – ischemia (listopad, 2010; srpanj, 2014); Hemiparesis lat. dex.

Fizioterapijska procjena: kod pacijentice je prisutna desnostrana hemipareza uz disfaziju. Duž cijele desne strane prisutan problem smanjenog površinskog osjeta. Kognitivno je u dobrom stanju i kontaktibilna. Aktivnosti izvodi na visokom funkcionalnom nivou te je djelomično ovisna u nekim funkcijama ADŽ-a (kuhanje, tuširanje). Transfere izvodi samostalno te održava balans u stojećem posturalnom setu. U istom položaju vidljivo izražena lumbalna lordoza te položaj zdjelice u anteriornom tiltu (problem prednjih stabilizatora trupa). Laterofleksori desne strane trupa su elongirani . Desna lopatica je u depresiji i protrakciji. Smanjene selektivne kretnje u desnoj šaci (palac i kažiprst u fleksiji - skraćeni fleksori šake). Pri antefleksiji desne nadlaktice i ekstenziji lakta dolazi do pojačavanja fleksije u palcu i kažiprstu. U desnom laktu izvodi pokrete fleksije i ekstenzije u punom opsegu pokreta. Antefleksiju, abdukciju u ramenu izvodi uz kompenzacije (elevacija desnog ramena) do 90°. Kretnje supinacije i pronacije u podlaktici ne izvodi u punom opsegu. Desni kuk hipoton uz prisutnu hiperekstenziju desnog koljena. Desno stopalo nema selektivnih kretnji. Pacijentica je jako motivirana za rad te kroz tretman bi željela postići što veću samostalnost u obavljanju posla u kuhinji (rezanje kruha, pridržavanje boce i sl.).Procjena kroz funkcionalne testove: *Box and block test* desne ruke =4*. Wolf motor function test* = 35/ 75 a težina podignuta 0.1 kg.

Cilj tretmana: Poboljšati funkciju dosega i hvatanja s ciljem što samostalnijeg snalaženja u kuhinji .

Fizioterapijski tretman: Pacijentica je tretirana 15 dana kroz tri tjedna kombinacijom Bobath tretmana u trajanju 35 minuta zatim Mirror tretmana kroz 10 min. u domu pacijentice. Tretman je obuhvaćao stimulaciju palmarnog dijela desne šake s ciljem poboljšanja ''body sheme'' desne strane, te se nastavljao facilitacijom prednjih stabilizatora trupa, korekcijom alignmenta zdjelice, te facilitacijom adduktora i elevatora lopatice i korekcijom alignmenta humeroskapularnog zgloba, facilitacijom pokreta šake. Nakon Bobath tretmana pacijentica je 10 min provela u sjedećem položaju izvodeći pred zrcalom vježbe s lijevom šakom te pri tom gledala u zrcalo refleksiju svoje lijeve ruke zamišljajući da izvodi aktivnost sa desnom.

Finalna procjena: Po obavljenoj terapiji dolazi do poboljšanja stanja u smislu posturalne stabilnosti trupa što se reflektira kroz smanjenje kompenzatornih kretnji u desnom ramenu prilikom izvođenja antefleksije u desnom ramenu. Fleksija palca i kažiprsta prilikom antefleksije nadlaktice te ekstenzije lakta manja no i dalje prisutna. Funkcionalni testovi su pokazali male razlike između inicijalnog i finalnog testiranja: *Box and block* test desne ruke =5*. Wolf motor function* test = 35/ 75 a težina podignuta 0.1 kg.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Testovi | INICIJALNO | FINALNO |
| WMFT | 35/75 | 35/75 |
| B&BT | 4 (0.1 kg) | 5 (0,1 kg) |

Tablica 3. Inicijalni i finalni rezultati WMFT I B&BT nakon kombiniranog Bobath i mirror tretmana

# REZULTATI I RASPRAVA

Bobath tretman i PNF tretman su pokazali značajan napredak u poboljšanju funkcije gornjeg ekstremiteta, dok je Bobath tretman u kombinaciji sa mirror tretmanom postigao znatno slabiji rezultat u funkcionalnom oporavku. No, važno je naglasiti da se u ovom radu prikazuju tri različita slučaja CVI-a sa funkcionalnim deficitima gornjih ekstremiteta. U prvom slučaju, koji je tretiran PNF tretmanom, radi se o hemoragičnom inzultu sa posljedičnom lijevostranom hemiparezom, koji je tretiran desetak dana nakon samog inzulta. U drugom slučaju radi se o ishemičkom inzultu s posljedičnom desnom hemiparezom, tretiranom Bobath tretmanom, također desetak dana nakon inzulta. U trećem slučaju, pacijentica koji je tretirana kombinacijom Bobath i mirror tretmana, doživila je ishemički CVI prije 18 mjeseci, pacijentica je starije životne dobi i u pitanju je bio drugi inzult, stoga ne iznenađuje izostanak boljeg funkcionalnog napretka, budući da je poznato da se najveći i najkvalitetniji stupanj oporavka postiže unutar nekoliko mjeseci nakon CVI-a.

Sciusco i suradnici u svom istraživanju koje su proveli na 14 pacijenata u post akutnoj i kroničnoj fazi CVI-a ustanovili su nešto bolje funkcionalno poboljšanje kod pacijenata koji su tretirani mirror terapijom, nego kod onih koji nisu. Kontrolna grupa tretirana je različitim konvencionalnim metodama, Bobath tretmanom, PNF tretmanom te drugim tretmanima. Eksperimentalna grupa je, uz navedeno, tretirana i mirror terapijom. Obje grupe su prema provedenim testovima postigle poboljšanje, no mirror grupa ipak nešto veće.(14)

Rezultati *Box and blocks* testa u sva tri prikaza pokazuju napredak u broju prebačenih kockica zahvaćenom rukom iz jedne kutije u drugu. Pacijentica tretirana PNF tretmanom inicijalno je prebacila 8, a finalno 19 kockica, što iznosi 11 više nego na početku tretmana, a težina podignuta iznosi 0.5 kg, dok je na početku tretmana mogla podići manje od 100 grama. Bobath tretman pokazao je također napredak od 14 kockica više, sa inicijalnih 9 na finalnih 23, a podignuta težina sa početnih 0.5 na 1 kg. Mirror terapija u kombinaciji s Bobathom bilježi minimalni napredak sa inicijalne 4 na finalnih 5 kockica, a podignuta težina je ostala ista.

Grafikon 1. Rezultati *Box and blocks* testa

Poboljšanje iskazano WMFT (Grafikon 2.) u slučaju PNF tretmana se povećalo 25 bodova, tj. sa inicijalnih 20 na finalnih 45,od mogućih 75 bodova. WMFT kod Bobath tretmana iznosi 10 bodova razlike između inicijalnog i finalnog ,tj. 50 bodova na početku tretmana te 60 bodova na kraju. U kombinaciji mirror i Bobath tretmana nije bilo mjerljive razlike ovim testom, premda je pacijentica imala napretka u vidu poboljšanja posturalne stabilnosti i smanjenja kompenzatornih pokreta, što znači bolju i kvalitetniju motoričku izvedbu te olakšavanje aktivnosti dnevnog života.

Grafikon 2. Rezultati *Wolf motor function* testa

# ZAKLJUČAK

U rehabilitaciji gornjeg ekstremiteta nakon CVI-a i vraćanju njegovih funkcionalnih sposobnosti najvažnije mjesto zauzimaju neurofacilitacijske tehnike. Njihov cilj je osposobljavanje bolesnika za samostalno obavljanje aktivnosti dnevnog života, profesionalnih i rekreativnih aktivnosti. Važno je napomenuti, da neće svaki bolesnik ostvariti potpuni funkcionalni oporavak, ali će mnogi će imati potencijal da nauče kako koristiti „zahvaćenu“ ruku da ponovno surađuje, potpomaže i prilagođava se u raznim svakodnevnim funkcionalnim aktivnostima.

U ovom istraživanju su svi ispitanici pokazali napredak bez obzira na odabir neurofacilitacijskih tehnika mada s različitim učinkom. Ispitanica koja je tretirana PNF tehnikom i ispitanica tretirana Bobath terapijom imaju testovima dokazano značajno poboljšanje, dok je ispitanica tretirana Bobath terapijom u kombinaciji s mirror terapijom također pokazala stanoviti napredak na nivou bolje posturalne kontrole i smanjenja kompenzatornih aktivnosti. Navedene fizioterapijske tehnike se temelje na individualnom pristupu, kroz koji se uzima u obzir pojedinačno oštećenje bolesnika, njegove trenutne funkcionalne mogućnosti pa i specifične navike i vještine kojima je bolesnik raspolagao.

Teško je izdvojiti najbolju tehniku, jer svaki bolesnik je jedinstven te se prema njegovom psihofizičkom stanju i funkcionalnim mogućnostima treba raditi odabir odgovarajuće tehnike ili čak kombinacija različitih tehnika neurofacilitacije.

Za značajniju potvrdu učinaka ovih neurofacilitacijskih tehnika u tretmanu gornjih ekstremiteta kod osoba nakon CVI-a bilo bi potrebno ponoviti istraživanje na većem broju ispitanika.

# LITERATURA:

1. Bakran Ž, Dubroja I, Habus S, Varjačić M. Rehabilitacija osoba s moždanim udarom. Medicina fluminensis. 2012; 48(4):380-394.
2. Moller AR. Neural Plasticity and Disorders of the Nervous System. Cambridge: Cambridge University Press; 2006. 12-13.
3. Grozdek Čovčić G, Maček Z. Neurofacilitacijska terapija. Zagreb: Zdravstveno veleučilište; 2011. 117-118, 124-125, 85-88
4. Raine S, Meadows L, Lynch-Ellerington M. Bobath Concept**,** Theory and Clinical Practice in NeurologicalRehabilitation. Chichester: Wiley-Blackwell; 2009. 7-10, 154-155.
5. 10. Grozdek G, Maček Z. Osnove Bobath koncepcije- Interna skripta za studente 2. godine smjera fizioterapije. Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu: 1995.
6. Lang CE, Bland MD, Bailey RR, Schaefer SY, Birkenmeier RL. Assessment of upper extremity impairment, function, and activity following stroke: foundations for clinical decision making. Journal of Hand Therapy; 2013 ; 26(2): 104–115.
7. Greenwood RJ, Barnes MP, McMillan TM, Ward CD. Handbook of Neurological Rehabilitation .2nd ed. New York: Psychology Press; 2005. 181-182.
8. Montgomery PC, Connolly BH. Clinical Applications for Motor Control. Thorofare: SLACK Incorporated; 2003. 5-11.
9. Skočilić Kotnik S, Vojta princip u rehabilitaciji djece s neurorazvojnim poremećajima. Paediatria Croatica; 2012; 56 (Supl 1): 227-231.
10. Ramachandran VS, Altschuler EL. The use of visual feedback, in particular mirror visual feedback, in restoring brain function. Brain 2009: 132; 1693–1710.
11. Buccino G, Solodkin A, Small SL. Functions of the mirror neuron system: implications for neurorehabilitation. Cogn Behav Neurol 2006; 19: 55-63.
12. Filimon F, Nelson JD, Hagler DJ, Sereno MI. Human cortical representations for reaching: mirror neurons for execution, observation and imagery. Neuroimage 2007;37: 1315-1328.
13. Rothgangel A, Braun S. Mirror therapy, Practical Protocol for Stroke Rehabilitation; 2013. 2-3.
14. Sciusco A, Ditrenta G, Rahino A, Damiani S, Megna M, Ranieri M, Megna G. Mirror therapy in the motor recovery of upper extremities. EUR MED PHYS 2008;44(Suppl. 1 to No. 3).