

PROTOKOL Z OMEJEVANJEM SPODBUJAJOČE TERAPIJE PRI BOLNICI PO NEZGODNI MOŽGANSKI POŠKODBI

PROTOCOL OF CONSTRAINT-INDUCED MOVEMENT THERAPY FOR A PATIENT AFTER TRAUMATIC BRAIN INJURY

Dejana Zajc, dipl. del. terap., spec.

Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana

Povzetek

Omejitvena terapija dokazano vpliva na izboljšanje funkcije hemiparetične roke pri bolnikih po možganski kapi in z drugimi nevrološkimi obolenji s klinično sliko hemipareze. V objavljenih študijah pa nismo našli takšnega protokola, ki bi ga lahko prenesli v slovensko klinično prakso. Najkrajša priporočena obravnava je tri ure dnevno, česar pri organizaciji dela v delovni terapiji na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu – Soča ni mogoče izpeljati. S poročilom o primeru želimo predstaviti učinkovitost eno uro in pol trajajoče ambulantne obravnave, pri kateri smo vključili nošenje omejitvene rokavice v domačem okolju v času terapije.

Bolnica je pred petnajstimi leti je doživela nezgodno poškodbo možganov, katere posledica je bila desnostranska pareza. Na začetku smo aktivnosti ocenili s pomočjo dnevnika za ocenjevanje motorične aktivnosti »Motor Activity Log« (MAL), ki je pokazal zanemarjanje dominantne desnice. Ker je bolnica ustrezala vključitvenim kriterijem, smo 10-krat izvedli intenzivno terapijo, in sicer dvakrat tedensko. S terapijo smo pri bolnici želeli spodbuditi namensko gibanje roke pri opravljanju nalog, ki so bile zanjo smiselne. Skupaj z bolnico smo pripravili seznam nalog, ki jih je nato izvajala tudi v domačem okolju. Po končani terapiji smo ugotovili, da je bolnica paretično roko več in bolje uporabljala. Pri kontrolnem testiranju čez mesec dni pa smo ugotovili, da se je izboljšana sposobnost gibanja roke ohranila ali celo še izboljšala.

Pri predstavljeni bolnici se je omejitvena terapija pokazala kot uspešna pri izboljšanju funkcije njenega okvarjenega zgornjega uda. Da bi dokazali zanesljiv učinek

Abstract

Constraint-induced movement therapy (CIMT) is a form of rehabilitation that improves upper limb function in persons after stroke and other central nervous system disorders by increasing the use of their affected upper limb. We could not find any existing CIMT protocol suitable for our clinical practice, because the minimum recommended intensive treatment is 3 hours per day, while the organization of work at the University Rehabilitation Institute in Ljubljana is such that occupational therapists cannot spend so much time with a single patient. In this case study, we therefore wanted to highlight the effect of one-and-a-half-hour sessions of outpatient treatment, which included use of the restraint glove at home.

Our patient suffered traumatic brain injury 15 years ago. She was highly motivated to improve her affected dominant right hand. After initial assessment, we conducted 10 sessions (twice a week) of intensive use of the affected limb (i.e., shaping) with the goal of promoting purposeful movements when performing functional tasks. The assessment after the therapy showed an improvement in the quantity and quality of use of the affected limb. Follow-up assessment after one month showed that the progress was maintained or even increased further.

In order to verify the efficiency of the introduced CIMT protocol, it would be necessary to conduct a larger study with randomly selected patients.

Keywords:

constraint-induced movement therapy, brain injury, occupational therapy, case report

zastavljenega protokola, bi bilo potrebno izpeljati študijo z večjim številom naključno izbranih bolnikov.

Ključne besede:

omejitvena terapija, nezgodna poškodba možganov, delovna terapija, prikaz primera

UVOD

Omejitvena terapija je postala ena od uveljavljenih oblik terapije pri bolnikih po možganski kapi (1-3). V zadnjem času avtorji poročajo o uporabi te terapevtske metode tudi pri bolnikih z drugimi boleznimi, katerih posledica sta hemiplegija ali hemipareza (4-5).

V preteklosti so pri terapevtskem delu prišli do spoznanja, da pri terapiji naučena uporaba paretične roke v domačem okolju počasi izzveni. Bolniki pri večini dnevnih aktivnosti uporabljajo zdravo, hitrejšo in spretnejšo roko, le-to pa privede do zanemarjanja slabše roke. To je bil tudi razlog, da so terapevti v praksi skušali poiskali nove možnosti za bolj uspešno rehabilitacijo. V različnih raziskavah so ugotovili, da lahko z omejevanjem spodbujajoča terapija pri ljudeh z različnimi okvarami živčevja vpliva na učinkovitejše gibanje paretične roke. S takim terapevtskim pristopom lahko spodbujamo proces plastičnosti možganov, kar pripomore k učenju in izboljšanju funkcije paretične roke (6-7).

Vodilni sodelavci na področju raziskovanja učinkov z omejevanjem spodbujajoče terapije na Taubovem inštitutu uporabljajo izjemno stroga pravila, ki jih ni mogoče prenesti v naše okolje, saj s petimi bolniki dela šest terapevtov. Intenzivni program z bolnikom traja šest ur dnevno.

Bolnik pa ima nameščeno omejitveno rokavico 90 % časa, ko je zbujen. S tako omejitvijo je bolnikova samostojnost sicer zelo omejena, vendar se hkrati zelo poveča uporaba paretične roke. Če je bolnikova roka zelo šibka pri izvedbi aktivnosti, bolnik potrebuje stalno pomoč in sodelovanje osebja (6).

Glede na znane podatke iz literature smo želeli preveriti protokol dela, ki ga je mogoče prilagoditi načinu in urniku dela delovnega terapevta na URI-Soča. Hkrati smo želeli preveriti učinek terapije z omejevanjem pri bolnici s hemiparezo po nezgodni poškodbi možganov.

METODE

Zamisel o oblikovanju protokola se nam je porodila po enotedenski intenzivni delavnici, ki jo je vodil dr. David Morris, predavatelj na univerzi v Alabami in sodelavec Taubovega inštituta (6). Predstavil nam je razrede z vključitvenimi dejavniki, ki vključujejo aktivno gibljivost v posameznih sklepih zgornjega uda in oceno količine in kakovosti uporabe paretične roke – »Motor Activity Log« (MAL) (tabela 1).

Za spremljanje uspešnosti terapevtskega programa smo uporabili test MAL ter funkcijski test roke po Jebsenu. Za

Tabela 1: Vključitveni razredi (David Morris, University of Alabama, 2011).

Razred	Rama	Komolec	Zapestje	Prsti	Palec
Ocena 2 (MAL < 2.5)	Fleksija, abdukcija ali abdukcija v skapularni ravnini enaka ali večja kot 45°.	Ekstenzija je 20° iz začetnega položaja pri 90°.	Ekstenzija je 20°.	Ekstenzija vseh MCP in IP/ ali PIP ali DIP sklepov je 10°. Lahko ocenimo s pobiranjem in spuščanjem žogice za tenis.	Ekstenzija ali abdukcija palca je 10°.
Ocena 3 (MAL < 2.5)	Fleksija, abdukcija ali abdukcija v skapularni ravnini je enaka ali večja kot 45°.	Ekstenzija je 20° iz začetnega položaja pri 90°.	Ekstenzija je 10°.	Ekstenzija vseh MCP in IP/ ali PIP ali DIP sklepov ali vsaj dveh prstov je 10°. Lahko ocenimo s pobiranjem in spuščanjem brisače.	Ekstenzija ali abdukcija palca je 10°.
Ocena 4 (MAL < 2.5)	Fleksija, abdukcija ali abdukcija v skapularni ravnini je enaka ali večja kot 45°.	Ekstenzija je 20° iz začetnega položaja pri 90°.	Ekstenzija je 10°.	Ekstenzija vsaj dveh prstov je večja kot 0° ali 10°. Lahko ocenimo s pobiranjem in spuščanjem brisače.	Ekstenzija ali abdukcija palca je 10°.

Legenda: MCP, IP, PIP, DIP – sklepi prstov.

izvedbo študije smo s soglasjem dr. Davida Morissa prevedli MAL (**dnevnik ocenjevanja motorične aktivnosti** – Zajc, Joger) in protokol prilagodili naši klinični uporabi. MAL je polstrukturiran intervju, pri katerem bolnik odgovarja na 30 vprašanj, povezanih z dnevnimi aktivnostmi. Odgovori so povezani s količino uporabe paretične roke in tudi s kakovostjo uporabe pri posamezni dejavnosti. Uporabljamo številčno oceno od 0 do 5. Pri oceni 0, ko bolnik paretične roke v aktivnost ne vključuje, izbere pet od naštetih možnih razlogov, zakaj je ne uporablja. Pri ocenjevanju je pomembno, kaj bolnik običajno dela, ne pa, kaj bi lahko naredil. Ni pravih in napačnih odgovorov, upoštevamo le dejstva (8-10).

Funkcijski test roke po Jebsenu (11) je univerzalen test, saj je z njim možno testirati funkcijo roke pri različnih obolenjih. Je preprost in zagotavlja objektivno merjenje standardiziranih nalog. Z njim lahko ocenjujemo široko področje funkcije roke pri izvedbi dnevnih aktivnostih. Je preprost in primeren za testiranje v kratkih časovnih obdobjih. Pri testu uporabljamo pripomočke in materiale, ki so poceni in preprosti za uporabo. Test je zanesljiv, standardiziran pa je bil tudi pri slovenski populaciji (11-12).

Izbor rokavice in dogovor z bolnikom sta zelo pomembna elementa protokola, saj se bolnik zaveže, katere aktivnosti bo izvajal s paretično roko, katere lahko opravi z zdravo in pri katerih aktivnostih bo imel nameščeno omejitveno rokavico. K dogovoru sodi tudi oblika omejitvene rokavice. Nekatere longete ali rokavice popolnoma preprečujejo uporabo zdrave roke, druge pa uporabo omejujejo v manjši meri. Pri bolnikih s slabšo funkcijo roke se lahko odločimo za rokavico, ki omogoča prijem npr. hodulje ali pa omogoča, da bolniki roko uporabijo kot pomoč paretični roki pri izvedbi aktivnosti.

Vaje z meritvami prilagodimo zmoglostim pacienta. Cilj oblikovanja vaj z meritvami (shaping) je bolnika spodbuditi k boljši ali bolj pogosti uporabi paretične roke. Intenzivne vaje spodbujajo namensko gibanje pri opravljanju načrtanih nalog. Pri vajah lahko merimo čas izvajanja, ali pa višino, dolžino in število ponovitev v določenem času. Cilj spodbujanja je sprožiti kortikalno reorganizacijo v možganih. Vaje oblikujemo tako, da spodbudimo motorično učenje ter vplivamo na vedenje bolnika s postopnim povečevanjem zahtevnosti izvedbe vaje. Vaje izberemo individualno iz zbirke vaj, ki nam jo je ponudil dr. Morris, ali po oceni bolnikovih zmoglosti in jih ustrezno postopno prilagajamo, tako da povečujemo motorično zahtevnost ali čas izvajanja vaje. Pri vajah bolnika spodbujamo in po potrebi vaje dograjujemo ali celo zamenjamo.

Kakovost gibanja smo ocenili pri izvajanju vaj z meritvami. Ocena se lahko giblje od 0, kar pomeni, da bolnik roke ne giblje, do 5, kar pomeni, da je gibanje bolnikove roke tekoče in koordinirano ter s primerno hitrostjo.

Domače naloge in izvajanje aktivnosti v domačem okolju je za bolnika pomembno, saj se učinek intenzivne terapije prenese v vsakodnevno rutino. Dnevno preverjanje izvajanja nalog v domačem okolju, čas, ko je bolnik resnično imel nameščeno omejitveno rokavico, pa pacienta spodbuja, da večino dogovorjenih opravil opravi s paretično roko.

Po zaključku obravnave opravimo tudi **končno ocenjevanje**, ponovimo oceno z MAL in funkcijski test roke po Jebsenu, da preverimo učinek terapije.

OPIS PRIMERA

Petinštiridesetletno bolnico smo 15 let po nezgodni poškodbi možganov sprejeli na bolnišnični oddelek za rehabilitacijo zaradi načrtovane aplikacije botulinskega toksina v spastične mišice desnega zgornjega uda in zato, da bi ji izdelali ortoza. Poškodovana se je ob padcu po stopnicah in doživela poškodbo možganov, posledica česar je bila desnostranska spastična hemipareza in motnja govora. Popolnoma se je osamosvojila pri dnevnih aktivnostih. Ob vključevanju v program je živela sama in bila vključena v program zavoda Zarja, kjer je delala trikrat tedensko s skrajšanim delovnim časom po pogodbi. Pripravljena se je bila vrniti v ambulantno obravnavo in sodelovati pri iskanju primerne protokola, ki bi ga lahko izvajali pri delovni terapiji.

S paretično roko je aktivno izvedla vse gibe v primernem obsegu in s primerno mišično zmogljivostjo. S paretično desnico je izvedla abdukcijo v ramenskem sklepu skoraj do vodoravnega položaja, delno tudi upogib in izteg v komolcu z močno zmanjšano mišično zmogljivostjo. V mišicah upogibalkah prstov in komolca je bil mišični tonus močno povečan. Izražene so bile še flektorne kontrakture MCP sklepov. Tetivni refleksi so bili na desni strani zelo živahni. V desnem zapestju je bilo mogoče izzvati klonus. Bolnica s funkcijo svoje desne roke ni bila zadovoljna.

Terapevtski program

Ocenili smo, da bolnica ustreza vključitvenim kriterijem (ocena 2). Ob prvem obisku in predstavitvi programa omejitvene terapije smo z bolnico prebrali dogovor o vedenju in o uporabi opornice ali rokavice na zdravi roki. Dogovorili smo se o aktivnostih, pri katerih bo bolnica uporabljala samo paretično roko. Dogovorili smo se tudi, kdaj bo smela uporabljati obe roki in pri katerih dejavnostih lahko rokavico odstrani. Ker živi sama, smo se dogovorili za damsko rokavico, ki ji je bila predvsem v opozorilo. Menili smo, da bi jo longeta preveč ovirala pri samostojnem življenju. Longeto bi morala pogosto snemati, če bi želela ohraniti doseženo raven samostojnosti v domačem in delovnem okolju. Rokavica ji je omogočala, da je lahko z boljšo roko pomagala slabši roki.

Na osnovi ocene na začetku smo v delovni terapiji sami oblikovali 8 različnih vaj z meritvami (shaping), ki jih je bolnica izvajala dva do trikrat tedensko. Vaje smo ponovili vedno na enak način. Merili smo čas pri posamezni ponovitvi, razdaljo, število prestavljenih predmetov in kako visoko je lahko dvignila predmete. Ko je bolnica napredovala, smo vaje spremenili, jih zamenjali ali povečali zahtevnost. Meritve smo izvajali eno uro na dan terapije, preverjali smo tudi izvedbo dogovorjenih, doma opravljenih nalog, in pripravljali naloge, ki naj bi jih bolnica naredila do naslednjega obiska. Po desetih obiskih smo bolnico ponovno testirali s testom roke po Jebsenu in ocenili aktivnosti z vprašalnikom MAL. Dogovorili smo se za domače naloge in za datum

ponovnega testiranja, ki smo ga opravili pet tednov po zaključku obravnave.

REZULTATI

Ocena količine in kakovosti uporabe dominantne okvarjene roke z vprašalnikom MAL (tabela 2) je pokazala, da se je količina uporabe povečala od 26 % pri začetnem testiranju na 54,6 % takoj ob zaključku terapije. Količina in kakovost uporabe se je en mesec po opustitvi terapije v domačem okolju še povečala na 66,0 %. Tudi kakovost uporabe je z začetnih 30,0 % narasla na 58,4 % v primerjavi z zdravo roko.

Tabela 2: Rezultati ocenjevanja z vprašalnikom »Motor Activity Log« (MAL).

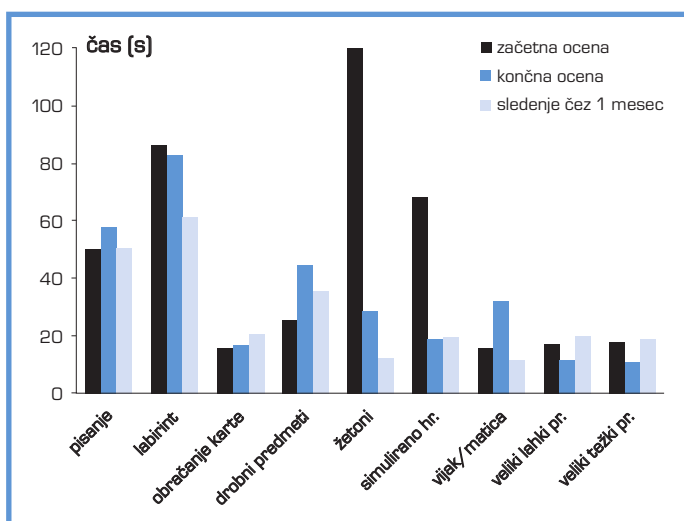
MAL	Začetna	Odstotek	Končna	Odstotek	Spremljanje	Odstotek
Količina uporabe	1,3	26,0 %	2,73	54,6 %	3,31	66,0 %
Kakovost uporabe	1,5	30,0 %	2,86	57,2 %	2,92	58,4 %

Pri izvajanju oblikovanih vaj z meritvami smo ocenjevali tudi kakovost gibanja med vajami. Bolnice pri izvajanju vaj nismo telesno omejevali, temveč smo jo z besedami samo spodbujali k boljši izvedbi gibanja. Kakovost gibanja med vajami je bila ocenjena z oceno 2, kar pomeni, da je bolnica z roko gibala, vendar je hkrati izvajala tudi nadomestne gibe s trupom, glavo, z rameni in z zgornjimi udi. Pri bolnici je bila zmanjšana sposobnost fine motorike, gibanje je bilo izvedeno zelo počasi. S težavo je bila sposobna izvesti tudi dejavnosti, pri katerih je treba med aktivnostjo prenašati težje predmete. Ocen 3 pri oceni kakovosti gibanja se je približala po sedmih ponovitvah vaj z meritvami. Lažje je izvajala dejavnosti, pri katerih je treba prenašati težje predmete, vendar je še vedno imela tudi patološke gibalne vzorce.

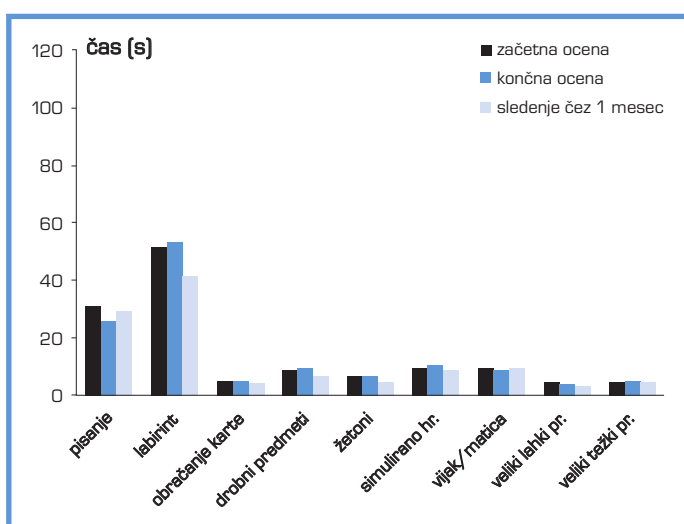
Funkcijo roke smo ocenili tudi s testom po Jebsenu. Slika 1 je prikazan napredek pri paretični roki. Slika 2 prikazuje ponovitve vaj z boljšo – levo roko, kjer so rezultati zelo stabilni. Pri paretični roki (tabela 3) opazimo predvsem napredek pri aktivnostih, za katere je potrebna dobra koordinacija in spretnost, kot so nalaganje žetonov in simulirano hranjenje. Pri uvodnem testiranju pacientka pri žetonih ni bila uspešna in naloge ni opravila v 120 sekundah. Pri testiranju ob koncu obravnave je nalogo opravila s koeficientom 8,23 glede na povprečje referenčne populacije. Pri ponovnem testiranju, pet tednov po zaključku obravnave, pa se je koeficient izboljšal na 3,52. Pred obravnavo je bolnica pri hranjenju svojo desnico uporabljala le občasno. V času obravnave je bila ena od domačih nalog, da poje jogurt ali puding z žlico in skodelico prigrizkov s paretično roko. Rezultat se je z začetnega koeficienta 11,11 izboljšal na 3,10.

Tabela 3: Test funkcije roke po Jebsenu (koeficient – razmerje med porabljenim časom in referenčnim časom za starost in spol (12)).

	Izhodiščni rezultati		Rezultati ob koncu programa		Rezultati pet tednov po zaključenem programu	
	čas [s]	koeficient	čas [s]	koeficient	čas [s]	koeficient
Naloga						
pisanje	50,37	4,36	57,59	4,99	50,28	4,36
labirint	86,53	3,54	82,44	3,37	61,07	2,50
obračanje karte	15,62	4,23	16,68	4,52	20,25	5,49
drobni predmeti	25,12	4,40	44,69	8,35	35,63	6,66
žetoni	120 (neusp.)	/	28,16	8,23	12,03	3,52
simulirano hranjenje	67,75	11,11	18,53	3,04	18,94	3,10
vijak/matica	15,62	1,02	31,88	2,08	11,56	0,75
veliki lahki predmeti	17,00	5,67	11,43	3,81	19,56	6,52
veliki težki predmeti	17,31	5,11	10,53	3,11	18,47	5,45



Slika 1: Test funkcije dominantne, desne, paretične roke po Jepsenu.



Slika 2: Test funkcije nedominantne, leve, boljše roke po Jepsenu.

Bolnica je v domačem okolju nosila damsko rokavico, da jo je opozarjala na uporabo paretične roke. Imela je tudi domače naloge, ki jih je morala izvajati samo s slabšo roko. Ob obisku smo naloge preverili in ugotovili, da je bolnica rokavico uporabljala različno, odvisno od aktivnosti, ki jih je opravljala. V dneh, ko je bila v službi, rokavice ni uporabljala, a se je zavestno odločila za uporabo paretične roke, kar so rezultati tudi potrdili. To se kaže tudi pri spremljanju napredka po petih tednih, ko so se rezultati še izboljšali. Rezultati kažejo, da je bolnica po zaključenem programu paretično roko lahko uporabljala bolj pogosto in bolj učinkovito.

RAZPRAVA

Pri bolnici po nezgodni možganski poškodbi smo preizkusili protokol z omejevanjem spodbujajoče terapije, v katerem

smo v delovni terapiji pet tednov dva do trikrat tedensko izvajali enourne vaje z meritvami (shaping). Rezultati so pokazali, da se je funkcija njene roke po zaključenem programu izboljšala, prav tako pa tudi ob ponovnem ocenjevanju po petih tednih. Ob tem se seveda poraja vprašanje, ali bo funkcija roke enaka ali pa morda celo boljša čez 6 mesecev. Težko je predvideti tudi, ali bo bolnica vztrajala pri domačih nalogah ali pa se bo vrnila k ustaljeni rutini, s katero je živela 15 let po poškodbi. Ključno za uspeh omejitvene terapije ni zgolj prilagajanje protokola glede na klinično stanje bolnika, ampak moramo upoštevati tudi njegove ekonomske možnosti, omejitve okolja ter tudi kognitivne in motorične sposobnosti bolnika (13).

Kljub ugotovitvam različnih študij nekatere stvari ostajajo še nepojasnjene. Glede na dosedanje izkušnje menimo, da klinična uporaba omejitvene terapije z izoblikovanim protokolom pomeni pogostejšo in tudi bolj kakovostno uporabo paretične roke pri opravljanju dnevnih opravil. Kombinirano omejevanje in spodbujanje paretične roke privede do povečanja nevronske aktivnosti motoričnega sistema in tako do pogostejše uporabe le-te (5). Vendar se moramo zavedati, da lahko pri načrtnem večjem obremenjevanju paretične roke sprožimo tudi več asociiranih reakcij in povečamo tudi mišični tonus. Kljub temu smo prepričani, da je učenje neuporabe paretične roke večji problem.

Z omejevanjem spodbujajoča terapija se je izkazala kot uspešna metoda pri obravnavi hemiparetične roke (4). Pri bolnikih po nezgodni možganski poškodbi poleg izboljšanja količine in kakovosti uporabe paretične roke taka terapija vpliva tudi na njihovo vedenje in navade, saj jih z domačimi nalogami spodbujamo, da paretično roko več uporabljajo. Poleg tega na bolnike vplivajo tudi oblikovane vaje z meritvami (shaping), ki jih zanje izberemo in prilagodimo glede na njihove zmožnosti (3-6).

Zavedamo se, da je prikazani primer le začetek dolgotrajnega procesa. Če bi želeli ovrednotiti, ali je načrtani protokol dober, bi potrebovali večji vzorec preiskovancev. Podobno kot v Taubovem inštitutu (6) tudi mi težje pridobimo paciente, ki zanemarjajo svojo slabšo roko, v obdobju zgodaj po možganski kapi ali nezgodni možganski poškodbi. Naša izkušnja je, da taki bolniki pogosto čakajo na spontano okrevanje, veseli so samostojnosti, ki si jo spet pridobijo, ko pa jih vprašamo, če bi bili pripravljeni sodelovati pri uporabi protokola z omejevanjem spodbujajoče terapije, ki jim odvzame uporabo boljše roke, niso navdušeni. Veliko pacientov po nezgodni poškodbi možganov pa se tudi ne zaveda odtujenosti okvarjene roke. Zaradi slabše pozornosti, ki je značilna za te bolnike, je tako intenzivno obravnavo tudi težko izvajati.

Glede na dosedanje izkušnje menimo, da so nekateri elementi protokola dobri in jih lahko uporabimo pri pacientih v akutnem obdobju po nezgodni možganski poškodbi. S tem mislimo predvsem na prenos in izvajanje nalog za

delovno-terapevtsko obravnavo na oddelku in na natančnejšo opredelitev domačih nalog. Protokol nam omogoča tudi dnevno preverjanje, ali si je bolnik naloge zapomnil in jih tudi izpeljal. Poleg tega, da bolnika opozarjamo na paretično roko, pa z njim urimo tudi spomin in ne vplivamo samo na njegove motorične in procesne spretnosti.

ZAKLJUČEK

Izkazalo se je, da je bil opisani protokol z omejevanjem spodbujajoče terapije učinkovit pri bolnici, ki je pred 15 leti doživela nezgodno možgansko poškodbo, katere posledica je bila desnostranska hemipareza. Da bi dokazali zanesljivo učinkovitost z omejevanjem spodbujajoče terapije v okviru delovne terapije, bi bilo potrebno izvesti poglobljeno študijo, pri kateri bi sodelovalo večje število bolnikov in naključno izbrana kontrolna skupina. Poleg bolnikov, ki so nezgodno poškodbo možganov doživeli pred leti, bi bilo dobro, če bi za sodelovanje pridobili tudi bolnike, ki so se po končani rehabilitaciji že vrnili v domače okolje, pa od poškodbe še ni minilo eno leto.

Literatura:

1. Wolf SL, Winstein CJ, Miller JP, Thompson PA, Taub E, Uswatte G, et al. Retention of upper limb function in stroke survivors who have received constraint-induced movement therapy: the EXCITE randomised trial. *Lancet Neurol* 2008; 7(1): 33-40.
2. Karman N, Maryles J, Baker RW, Simpser E, Berger-Gross P. Constraint-induced movement therapy for hemiplegic children with acquired brain injuries. *J Head Trauma Rehabil* 2003; 18(3): 259-67.
3. Cho YW, Jang SH, Lee ZI, Song JC, Lee HK, Lee HY. Effect and appropriate restriction of constraint-induced movement therapy in hemiplegic patients with brain injuries: a brief report. *NeuroRehabilitation*. 2005; 20(2): 71-4.
4. Sterr A, Szameitat A, Shen S, Freivogel S. Application of the CIT concept in the clinical environment: hurdles, practicalities, and clinical benefits. *Cogn Behav Neurol* 2006; 19(1): 48-54.
5. Sterr A, Freivogel S. Motor-improvement following intensive training in low-functioning chronic hemiparesis. *Neurology* 2003; 61(6): 842-4.
6. Stroke Recovery and Care: Evidence-based Therapy for arm recovery & function post stroke: Constraint Induced Movement Therapy (CIMT) training course, 8-11 March 2011, Belfast, University of Ulster.
7. Puh U. Učinkovitost z omejevanjem spodbujajoče terapije za zgornji ud pri odraslih po možganski kapi in otrocih s hemiparetično obliko cerebralne paralize. Marinček Č, Groleger Sršen K, ur. *Z dokazi podprta rehabilitacija - II. 22. dnevi rehabilitacijske medicine: zbornik predavanj*, Ljubljana, 25. in 26. marec 2011. Ljubljana: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije - Soča, 2011: 16-23.
8. Uswatte G, Taub E, Morris D, Vignolo M, McCulloch K. Reliability and validity of the upper-extremity Motor Activity Log-14 for measuring real-world arm use. *Stroke* 2005; 36(11): 2493-6.
9. Taub E, Miller NE, Novack TA, Cook EW 3rd, Fleming WC, Nepomuceno CS, et al. Technique to improve chronic motor deficit after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 1993; 74(4): 347-54.
10. van der Lee JH, Beckerman H, Knol DL, de Vet HC, Bouter LM. Clinimetric properties of the Motor Activity Log for the assessment of arm use in hemiparetic patients. *Stroke* 2004; 35(6): 1410-4.
11. Jebsen RH, Taylor N, Trieschmann RB, Trotter MJ, Howard LA. An objective and standardized test of hand function. *Arch Phys Med Rehabil* 1969; 50(6): 311-9.
12. Zupančič P. Funkcijski test roke po Jebsenu: slovenska verzija. [Diplomska naloga]. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Visoka šola za zdravstvo, Oddelek za delovno terapijo, 1996.
13. Mark VW, Taub E. Constraint-induced movement therapy for chronic stroke hemiparesis and other disabilities. *Restor Neurol Neurosci* 2004; 22(3-5): 317-36.