Učinkovitost suvremenih metoda rehabilitacije osoba s motoričkim poremećajima temeljena na znanstvenim dokazima

Mioč, Tena

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Education and Rehabilitation Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:158:125859

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Education and Rehabilitation Sciences - Digital Repository







Sveučilište u Zagrebu

Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad

Učinkovitost suvremenih metoda rehabilitacije osoba s motoričkim poremećajima temeljena na znanstvenim dokazima

Studentica: Tena Mioč

Zagreb, rujan 2016.

Sveučilište u Zagrebu

Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad

Učinkovitost suvremenih metoda rehabilitacije osoba s motoričkim poremećajima temeljena na znanstvenim dokazima

Studentica: Tena Mioč

Mentorica: doc.dr.sc. Renata Pinjatela

Zagreb, rujan 2016.

Izjava o autorstvu rada

Potvrđujem da sam osobno napisala rad *„Učinkovitost metoda rehabilitacije osoba s motoričkim poremećajima temeljena na znanstvenim dokazima“* i da sam njegova autorica.

Svi dijelovi rada, nalazi ili ideje koje su u radu citirane ili se temelje na drugim izvorima jasno su označeni kao takvi te su adekvatno navedeni u popisu literature.

Ime i prezime: Tena Mioč

Zagreb, rujan 2016.

Zahvala

Mojim roditeljima, na svim žrtvama, ljubavi i nesebičnosti. Bez njih ja ne bi bila ja.

Mojoj sestri, neiscrpnoj potpori koja me voli iako me poznaje.

Mojim prijateljicama, nerođenim sestrama koje su preživjele sva moja raspoloženja i tjerale me naprijed i jednom prijatelju koji je i više od toga.

Onome koji je tu i kad su svi ostali zauzeti i ne dopušta mi odustajanje.

Mojoj mentorici, ženi koja me podsjetila na ljepotu našeg zanimanja, na svom uloženom trudu i radu.

Učinkovitost suvremenih metoda rehabilitacije osoba s motoričkim poremećajima temeljena na znanstvenim dokazima

Studentica: Tena Mioč

Mentorica: doc.dr.sc. Renata Pinjatela

Modul: Rehabilitacija, sofrologija, kreativne i art/ekspresivne terapije

Sažetak rada

Termin motorički poremećaji odnosi se na skupinu poremećaja grube i fine motorike i/ili ravnoteže tijela, koji otežavaju izvršavanje svakodnevnih funkcionalnih aktivnosti.

U ovom radu nastojala se istražiti učinkovitost triju metoda kod osoba s motoričkim poremećajima na temelju znanstvenih dokaza.

Terapija prisilno induciranog pokreta (CIMT) rehabilitacijski je pristup koji uključuje fizičko ograničavanje neoštećenog gornjeg ekstremiteta te usmjerene funkcionalne vježbe pokreta s oštećenim ekstremitetom u cilju smanjenja njegovog motoričkog deficita i povećanja funkcionalne neovisnosti osobe.

Masgutova metoda (MNRI), razvijena od strane ruske psihologinje Svetlane Masgutove, odnosi se na skup programa vježbi usmjerenih na razvijanje i integraciju primitivnih refleksnih obrazaca u svrhu uspostavljanja odgovarajućeg funkcioniranja živčanog sustava.

Feldenkraisova metoda, nazvana prema njenom utemeljitelju, Moshéu Feldenkraisu, metoda je učenja koja nastoji poboljšati funkcije kod osoba različite dobi i različitih sposobnosti.

Pokazalo se kako postoji znanstvena utemeljenost učinkovitosti terapije prisilno induciranog pokreta kod osoba s motoričkim poremećajima, dok je kod druge dvije metode zaključeno kako je za utvrđivanje učinkovitosti potreban veći broj metodološki valjanih istraživanja.

Ključne riječi: *motorički poremećaji, terapija prisilno induciranog pokreta, Masgutova metoda, Feldenkraisova metoda*

Evidence-Based effectivness of contemporary methods in the rehabilitation of people with physical disabilities

Studentica: Tena Mioč

Mentorica: doc.dr.sc. Renata Pinjatela

Modul: Rehabilitacija, sofrologija, kreativne i art/ekspresivne terapije

Abstract

Physical disabilities include disturbances in gross and fine motor skills and/or body balance which cause difficulties in daily functional activities.

This work presents effectiveness of three methods in the rehabilitation of people with physical disabilities.

Constraint-induced movement therapy is a rehabilitation approach that includes physical restraining of the unimpaired extremity while performing intensive functional practice with the impaired extremity in order to decrease defficits and increase one's functional independence.

Masgutova method's founder is a Russian psychologist, Svetlana Masgutova. It is a set of programs focused on the restoration, maturation and integration of primary movement reflex patterns for establishing adequate and appropriate functioning of the nervous system.

Feldenkrais method is called by his creator, Moshé Feldenkrais. It is a learning method that tries to improve function at persons of different age and abilities.

The results indicate that there is a scientific foundation for effectiveness of constraint-induced movement therapy in the area of physical disabilities, while Masgutova and Feldenkrais method require a larger number of valid research in order to determine efficiency benefits.

Key words: *physical disabilities, constraint-induced movement therapy, Masgutova neurosensorimotor reflex integration, Feldenkrais method*

SADRŽAJ

1. UVOD 1

2. PROBLEMSKA PITANJA 3

3. PREGLED DOSADAŠNJIH SPOZNAJA 4

3.1. Terapija prisilno induciranog pokreta 4

3.1.1. Nastanak CIMT 5

3.1.2. Opis terapije 7

3.1.3. Ograničenja i različiti oblici CIMT 9

3.1.4. Izvor uspješnosti CIMT 10

3.2. Masgutova metoda neurosenzomotorne refleksne integracije 12

3.2.1. Primitivni refleksi 13

3.2.2. Opis i prednosti MNRI 16

3.3. Feldenkraisova metoda 20

3.3.1. Moshé i razvoj metode 21

3.3.2. Opis metode 22

3.3.3. Dobrobiti metode 24

4. ZNANSTVENA UTEMELJENOST UČINKOVITOSTI METODA 26

4.1. Terapija prisilno induciranog pokreta 26

4.2. Masgutova metoda 33

4.3. Feldenkraisova metoda 37

5. ZAKLJUČAK 43

6. LITERATURA 45

1. UVOD

Termin *motorički poremećaji* odnosi se na skupinu poremećaja grube i fine motorike i/ili ravnoteže tijela, koji otežavaju izvršavanje svakodnevnih funkcionalnih aktivnosti. Osim toga, oni podrazumijevaju i ispodprosječno tjelesno funkcioniranje različite fenomenologije i etiologije. Postoje četiri osnovne skupine u koje se etiološki faktori motoričkih poremećaja mogu podijeliti, a to su: oštećenja lokomotoričkog sustava, oštećenja perifernog živčanog sustava, oštećenja središnjeg živčanog sustava i ona nastala kao posljedica kroničnih somatskih oštećenja ili kroničnih bolesti drugih sustava (Horvatić i sur., 2009).

Oštećenja središnjeg živčanog sustava često su povezana uz traume i oboljenja te nastaju zbog: cerebrovaskularnog inzulta, intoksikacija, kraniocerebralnih ozljeda, tumora mozga, infekcija poput encefalitisa ili meningitisa te mogu nastati i kao rezultat disfunkcija u drugim somatskim sustavima (disfunkcija rada bubrega ili pluća, urođene srčane mane) (Horvatić i sur., 2009).

Cerebrovaskularni inzult ili moždani udar treći je uzrok smrtnosti te vodeći uzrok invaliditeta kod odraslih osoba, a hemipareza gornjih ekstremiteta jedna je od najčešćih njegovih posljedica (Diwan i sur., 2014). Disfunkcija koja je posljedica hemipareze gornjih ekstremiteta, negativno utječe na izvedbu brojnih aktivnosti svakodnevnoga života poput kupanja, oblačenja i samozbrinjavanja. Uz hemiparezu, oštećena posturalna kontrola, također, negativno utječe na navedene aktivnosti (Batson i Deutsch, 2005). Takav negativni utjecaj proširuje se na funkcionalnu nezavisnost i socijalnu uključenost osobe te, posljedično, i na sveukupnu kvalitetu života (Sethy i sur., 2016). Budući da samo 5% odraslih osoba nakon moždanog udara povrati punu funkciju ruke i šake, a 20% njih ostane bez ikakve funkcionalne upotrebljivosti zahvaćene ruke, vraćanje pune funkcije gornjeg ekstremiteta pogođenog moždanim udarom, predstavlja veliki problem u rehabilitaciji (Sethy i sur., 2016). Iz tog razloga nije neobično da intervencije koje su usmjerene na povećanje funkcionalnosti gornjih ekstremiteta predstavljaju prioritet u rehabilitaciji osoba nakon moždanog udara (Diwan i sur., 2014). Uobičajena terapija, poput fizioterapije, dovodi do oporavka određenih vještina i spretnosti ekstremiteta unutar šest mjeseci nakon moždanog udara, ali u prosjeku samo kod jedne trećine svih osoba koje su ga preživjele (Sethy i sur., 2016).

U oštećenja središnjeg živčanog sustava svrstava se i cerebralna paraliza koju je prvi puta opisao William John Little 1846. godine (Rapaić i Nedović, 2011). Cerebralna paraliza (u daljnjem tekstu CP) je pojam kojim se označava skupina neprogresivnih, ali često promjenjivih

motoričkih poremećaja uzrokovanih razvojnim poremećajem ili oštećenjem mozga u ranom stadiju razvoja. Ne može se nazvati bolešću, već stanjem budući da je oštećenje mozga stalno, a ne progresivno (Bax i sur., 2005, prema Mejaški-Bošnjak, 2007). Spastični oblici zastupljeni su u više od 75% djece s CP (Bax i sur., 2005, prema Mejaški-Bošnjak, 2007), a njihova podjela ovisi o distribuciji abnormalnih znakova gornjeg motornog neurona, što znači da imaju različitu ekspresiju (Križić i Prpić, 2005). Spastična hemiplegija najzastupljeniji je spastični oblik CP kod kojeg je prisutna smanjena funkcionalnost jedne strane tijela uz stezanje mišića bez voljnog poticaja (http://www.cdp-ri.hr/cerebralna-paraliza.htm). Djeca s CP često imaju smanjenu snagu, osjećaj i koordinaciju zahvaćenog gornjeg ekstremiteta (Pierce i sur., 2002) iz čega proizlaze teškoće njegovog korištenja u izvođenju manipulativnih aktivnosti (Bonnier i sur., 2006). Ono što utječe na navedenu smanjenu upotrebljivost ruke su prisutni spasticitet, slabost mišića, smanjena taktilna osjetljivost, disfunkcija senzomotornih sposobnosti te postojanje zrcalnih pokreta (Bonnier i sur., 2006). Osim toga, CP je često karakterizirana patološkom ili niskom razinom neurološkog razvoja refleksa i oštećenjem vještina spontane motoričke aktivnosti što negativno utječe na cjelokupan razvoj i funkcioniranje osobe (Niezgodzka i sur., 2015). Rani habilitacijski programi kod CP većinom su terapijski usmjereni na uspostavu normalnog tonusa, obrazaca kretanja i posture te sprječavanje sekundarnih posljedica na mišićno-koštanom sustavu (Klaić i Milaščević, 2007) no stanje svake pojedine osobe s CP vrlo je kompleksno i, osim multidisciplinarnog pristupa, ono zahtijeva stalno unaprjeđivanje metoda koje se koriste u rehabilitaciji (Križić i Prpić, 2005).

2. PROBLEMSKA PITANJA

S obzirom na problematiku opisanu u uvodnom dijelu, može se zaključiti kako rehabilitacija osoba s motoričkim poremećajima zahtijeva stalni napredak u razvijanju metoda koje će tim osobama omogućiti što veće osamostaljivanje u svakodnevnim aktivnostima te na taj način dovesti do unaprjeđenja kvalitete njihovog života.

Središte zanimanja ovog rada gore su opisana oštećenja središnjeg živčanog sustava, a njegova svrha je provjera učinkovitosti tri suvremene metode rehabilitacije kod osoba s motoričkim poremećajima, posebice djece i odraslih s cerebralnom paralizom te onih koji su pretrpjeli moždani udar ili druge traumatske ozlijede mozga, a čija su posljedica određeni motorički poremećaji.

U početku rada donosi se pregled tri suvremene terapije: *terapije prisilno induciranog pokreta, Feldenkraisove metode* te Masgutove Neurosenzomotorne Refleksne Integracije poznate kao *Masgutova metoda*. Nakon opisa njihovog nastanka i primjene, slijedi provjera učinkovitosti tih metoda kod određenih osoba s motoričkim poremećajima na temelju dostupnih znanstvenih dokaza te se na završetku pruža zaključak o utemeljenosti njihove popularnosti u svijetu.

Budući da je zastupljenost navedenih metoda u Hrvatskoj vrlo mala, jedan od ciljeva ovog rada usmjeren je i na upoznavanje s navedenim metodama edukacijsko rehabilitacijskih stručnjaka. Na temelju utvrđivanja pretpostavljene učinkovitosti metoda kod populacije osoba s kojima se susreću edukacijsko-rehabilitacijski stručnjaci, nastoji se povećati njihov interes za razvoj i širenje tih suvremenih metoda na području Lijepe naše.

3. PREGLED DOSADAŠNJIH SPOZNAJA

3.1. Terapija prisilno induciranog pokreta

Terapijski pristupi utemeljeni na teorijama motoričkog učenja sve više postaju središtem interesa brojnih rehabilitacijskih stručnjaka. Teorije motoričkog učenja polaze od pretpostavke da se motoričko učenje javlja kroz interakciju višestrukih sustava same osobe te specifičnog zadatka koji ona izvršava u određenoj okolini. Teorija zaključuje da je za prevladavanje motoričkih disfunkcija potrebna ponavljajuća praksa izvođenja različitih zadataka i strategija radi pronalaženja optimalnih rješenja motoričkih problema i razvijanja vještina nužnih za izvođenje različitih aktivnosti. Ponavljajuća praksa, prema postavkama teorije, dovodi do mogućnosti vraćanja ili novog razvijanja sposobnosti kod osobe tijekom vremena (Bonnier i sur., 2006).

Jedna od terapija koja je utemeljena na teorijama motoričkog učenja, upravo je terapija prisilno induciranog pokreta. Terapiju je moguće opisati kao rehabilitacijski pristup usmjeren na smanjivanje motoričkog deficita gornjih ekstremiteta i povećanje funkcionalne neovisnosti osoba nakon neuroloških ozljeda (Diwan i sur., 2014).

Činjenica da je razvijeno samo nekoliko metoda usmjerenih specifično na tretiranje disfunkcija gornjih ekstremiteta, čini terapiju prisilno induciranog pokreta vrlo zanimljivom za istraživanje (Eliasson i sur., 2005).

Terapiju prisilno induciranog pokreta (u daljnjem tekstu CIMT (eng.) – Constraint-induced movement therapy) razvio je doktor Edward Taub, profesor psihologije na Sveučilištu Alabame u Birminghamu (Gordon i sur. 2005).

Terapija uključuje fizičko ograničavanje funkcionalnijeg ili nezahvaćenog ekstremiteta kako bi se spriječilo njegovo korištenje u izvođenju određenih aktivnosti te usmjerene vježbe pokreta širokog opsega s manje funkcionalnim ili zahvaćenim ekstremitetom (Charles i sur., 2006). CIMT je definirana i kao bihevioralna intervencija koja se oslanja na prirodnu fleksibilnost reorganiziranja ili plasticitet središnjeg živčanog sustava radi učinkovitijeg funkcioniranja (Dettmers i sur., 2005).

3.1.1. Nastanak CIMT

Osnovni elementi CIMT izvedeni su iz neuroznanstvenih istraživanja bazičnog ponašanja primata, odnosno čovjekolikih majmuna (Taub i sur., 1999).

Tijekom 50-ih godina 20. stoljeća Taub je istraživao ulogu senzornih informacija u procesu učenja i kontroli pokreta. Sa svojim suradnicima izvršio je postupak dorzalne rizotomije (kirurško presijecanje korijena moždinskih živaca unutar kralješničnog kanala[1]) kod nekoliko primata. Postupak je rezultirao poništavanjem tjelesnih doživljaja kod jednog gornjeg ekstremiteta, odnosno deaferentacijom (Bonnier i sur., 2006). Medicinski rječnik deaferentaciju definira kao gubitak senzornog inputa od dijela tijela, obično uzrokovan prekidom perifernih senzornih vlakana[2]. Neposredno nakon deaferentacije, životinje su prestale koristiti zahvaćeni ekstremitet. Tendencija nekorištenja zadržala se i nekoliko mjeseci poslije operativnog zahvata, unatoč činjenici da je spinalni šok nestao i da je ekstremitet bio potencijalno upotrebljiv s obzirom na očuvanu motoričku funkciju. Taub navedenu reakciju primata naziva 'naučenom neupotrebljivošću' (engl. Learned non-use) (Taub i sur., 1999). Promatrajući ovo ponašanje, Taub i skupina istraživača, odlučili su imobilizirati upotrebljavani gornji ekstremitet životinja na nekoliko dana, prisiljavajući ih da počnu koristiti onaj zahvaćeni. Prisila je uspjela te su životinje ponovno naučile koristiti drugi ekstremitet (Bonnier i sur., 2006). Pokazalo se, također, da će, ako je ograničen na samo 24 sata, životinja početi koristiti zahvaćeni ekstremitet, no nakon prestanka ograničenja vratit će se 'naučenoj neupotrebljivosti'. Međutim, ako se period ograničenja poveća na tjedan dana, 24 sata dnevno, sposobnost korištenja zahvaćenog ekstremiteta postaje trajna i prenosi se na životne situacije (Taub i Uswatte, 2003).

Na temelju tog otkrića, željelo se ispitati ima li ova metoda prisilne upotrebe učinka u aktiviranju skrivenog motoričkog potencijala kod osoba koje su doživjele cerebrovaskularni inzult, odnosno moždani udar i s vremenom se njena primjena proširila na više različitih poremećaja funkcije gornjih ekstremiteta (Karman i sur., 2003, Bonnier i sur., 2006, Cimolin i sur., 2012).

Postupno su samoj primjeni ograničenja dodane metoda oblikovanja i praksa ponavljanja te se u konačnici ta intervencija nazvala Terapijom prisilno induciranog pokreta, odnosno *Constraint-induced movement therapy* (Huang i sur., 2009).

[1] Rizotomija. Posjećeno 4.7.2016. na mrežnoj stranici Hrvatski jezični portal: http://hjp.znanje.hr/index.php?show=search
[2] Deaferentacija. Posjećeno 23.travnja, 2016. na mrežnoj stranici Medical Dictionary for the Health Professions and Nursing. (2012): http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/deafferentation

3.1.1.1. Fenomen 'naučene neupotrebljivosti' (engl. 'Learned non-use')

Autor Taub (1980, prema Bonnier i sur., 2006) navodi kako jedan od uzroka zašto osobe nakon moždanog udara ili primati nakon postupka dorzalne rizotomije ne koriste zahvaćeni ekstremitet, može biti iskustvo njegova korištenja koje je prethodno rezultiralo neuspjehom. On smatra da se cijeli proces koji dovodi do neupotrebljavanja ekstremiteta odnosi na fenomen učenja koji uključuje uvjetovanu supresiju pokreta (Taub i Uswatte, 2003).

Primjerice, primat s jednim deaferentiranim udom pokuša koristiti taj ekstremitet neposredno nakon operativnog zahvata rizotomije, ali ne uspijeva postići koordinirane pokrete. U laboratorijskom se okruženju snalazi prilično dobro na tri ekstremiteta te je na taj je način, životinja pozitivno potkrijepljena za takav obrazac ponašanja i to se ponašanje pojačava. Budući da ponovni pokušaji korištenja zahvaćenog ekstremiteta uzrokuju bol i često dovode do padova, nekoordinacije, gubitka hrane te neuspjeha u bilo kojoj aktivnosti, dolazi do prestanka njegova korištenja. To se može usporediti s postupkom primjene kazne koji dovodi do supresije određenog ponašanja (Taub i Uswatte, 2003).

Iz primjera se razabiru tri procesa koja posljedično dovode do 'naučene neupotrebljivosti', a to su: 1) kazna koja proizlazi iz korištenja zahvaćenog ekstremiteta; 2) potkrjepljenje korištenja nezahvaćenog ekstremiteta i 3) kortikalna reorganizacija koja nastaje na temelju prva dva procesa (Taub i Uswatte, 2003).

'Naučena neupotrebljivost' gornjih ekstremiteta često se uočava kod osoba sa senzornom i/ili motoričkom ozljedom središnjeg živčanog sustava nakon perioda djelomičnog oporavka (Cimolin i sur., 2012).

Za prevladavanje "naučene neupotrebljivosti" te poboljšanje funkcije, Taub predlaže ograničavanje korištenja nezahvaćenog, funkcionalno boljeg ekstremiteta (Cimolin i sur., 2012).

3.1.2. Opis terapije

Postoje dvije najvažnije sastavnice originalnog oblika intervencije kod CIMT, a to su:

1) intenzivan motorički trening zahvaćenijeg gornjeg ekstremiteta pomoću postupka zvanog oblikovanje (engl. shaping) te drugih bihevioralnih metoda i
2) fizičko ograničenje manje zahvaćenog ekstremiteta (Diwan i sur., 2014).

U pojedinim starijim istraživanjima često dolazi do poistovjećivanja pojma terapije prisilno induciranog pokreta s terapijom prisilne upotrebe što nije točno jer za razliku od nje, CIMT uz metodu ograničavanja koristi i ciljano vježbanje funkcionalnog pokreta pomoću metode oblikovanja te prakse uzastopnog ponavljanja (Gordon i sur., 2005).

Ograničavanje nezahvaćenog ekstremiteta može se ostvariti pojasom, rukavicom, udlagom, gipsom ili njihovom kombinacijom (Cope i sur., 2010). Važno je da ograničavajuće sredstvo sprječava fleksiju ručnog zgloba te onemogućuje prste u pokušaju hvata (Bonnier i sur., 2006).

Intenzitet terapije ogleda se u količini sati intervencije i nošenja ograničenja. Naime, ograničavanje pokreta trebalo bi zauzimati 90% budnog stanja čovjeka tijekom perioda od punih 14 dana, a tijekom 10 od 14 dana trebala bi se provoditi šestosatna dnevna intervencija, odnosno intenzivne vježbe sa zahvaćenim ekstremitetom (Dettmers i sur., 2005).

3.1.2.1. Oblikovanje (engl. Shaping)

Metoda oblikovanja koja se koristi u CIMT, podrazumijeva upotrebu potkrjepljenja radi oblikovanja ponašanja, a u ovom slučaju ponašanje je pokret. Sudionici izvršavaju zadatke koristeći zahvaćenu ruku i postupno se povećava njihova zahtjevnost (Porter i Lord, 2004). Potkrjepljenje se često odnosi na nagradu u obliku entuzijastičnog odobravanja napretka te se sudionik nikada ne kažnjava ili okrivljuje za neuspjeh. Prema tome, osnovno načelo CIMT, s obzirom na oblikovanje, jest stalno proširivanje motoričkog kapaciteta postupnim podizanjem razine izvedbe koja je već postignuta (Diwan i sur., 2014).

Istraživanja sa životinjama pokazala su kako povećanje zahtjevnosti može biti iznimno važno budući da će sama upotreba ekstremiteta manje vjerojatno rezultirati moždanim reorganizacijskim promjenama (Gordon i sur., 2006).

3.1.2.2. Repetitivno ponavljanje

Praksa repetitivnog ponavljanja također je dio intervencije CIMT, a uključuje izvođenje funkcionalnog zadatka neprekidno kroz 15 do 20 minuta (Gordon i sur., 2005). Metoda repetitivnog fizičkog ponavljanja dovodi do mogućnosti prevladavanja naučene neupotrebljivosti i omogućava poboljšanje motorne funkcije te pojavu novih vještina pokreta (Charles i Gordon, 2005, prema Cope i sur., 2010).

Obično se u CIMT koriste zadaci svakodnevnog života (*slika 1*) u svrhu vježbanja točnosti, snage i brzine pokreta kod zahvaćenog gornjeg ekstremiteta koji omogućuju veći broj ponavljanja (Karman i sur., 2003).



Slika 1 Primjena terapije prisilno induciranog pokreta (Diwan i sur., 2014)

3.1.2.3. Zahtjevi CIMT

Za korištenje ove terapije, osoba bi trebala biti sposobna izvršiti određeni stupanj ekstenzije zgloba, moći pokretati ruku i prste te imati uredno intelektualno funkcioniranje.[3] Za sudjelovanje u CIMT neka istraživanja (Gordon i sur., 2005; Huang i sur., 2009) postavljaju još preciznije uvjete poput sljedećih:

1) osobe mogu aktivno ispružiti zglob najmanje 20°
2) osobe mogu aktivno ispružiti zglobove prstiju najmanje 10°
3) osobe su kognitivno urednog statusa u svrhu razumijevanja i praćenja uputa te procesa intervencije

[3] Constraint-induced movement therapy. Posjećeno 12.12.2015. na mrežnoj stranici American Heart Association and American Stroke Association: http://www.strokeassociation.org/STROKEORG/LifeAfterStroke/RegainingIndependence/PhysicalChallenges/Constraint-Induced-Movement-Therapy_UCM_309798_Article.jsp#.Vmv-IL_r9_k

Također, kao jedan od eliminirajućih faktora navodi se i oštećenje vida koje bi moglo ograničiti izvođenje zadataka intervencije. Konačno, i poremećaji ravnoteže, posebice kod djeteta, nepoželjni su zbog mogućih padova prilikom nošenja ograničenja na jednoj ruci (Gordon i sur. 2005).

Navedeni uvjeti sudjelovanja u CIMT, uz neka njezina ograničenja koja se donose u nastavku, nagnala su brojne istraživače da razviju različite modifikacije terapije koje su omogućile njenu primjenu široj populaciji osoba s motoričkim poremećajima.

3.1.3. Ograničenja i različiti oblici CIMT

Ograničenja originalne forme CIMT ogledaju se u njenom intenzitetu i mogućoj pretjeranoj zahtjevnosti za osobe lošijeg fizičkog stanja. Šestosatni dnevni trening može u tom slučaju rezultirati obrnutim učinkom od željenog zbog pojave umora ili sličnih ometajućih stanja. Ujedno, toliki broj sati intervencije teško je ostvariti u slabije opremljenim klinikama zbog manjka adekvatnog osoblja, a ponekad i prostora potrebnog za provođenje (Diwan i sur., 2014).

U svojoj originalnoj formi, CIMT nije potpuno primjerena ni za djecu jer je potencijalno invazivna. Postoji mogućnost da će djeca doživjeti veći neuspjeh u početcima korištenja zahvaćenog ekstremiteta budući da određene pokrete i vještine nisu nikad izvodila. To može izazvati frustraciju i odbijanje tretmana kao rezultat. Također, možda neće biti toliko motivirana da razviju funkcionalnost zahvaćenog ekstremiteta jer ga nikad prije nisu koristila te će njihova motivacija više ovisiti o motivaciji njihovih roditelja. Dodatna frustracija može se javljati zbog ograničavanja njihovog nezahvaćenog ekstremiteta kroz veći dio dana (Gordon i sur., 2005).

Iz tog su se razloga počeli istraživati i primjenjivati različiti modificirani oblici navedene terapije (Diwan i sur., 2014).

Primjer modificirane CIMT vidljiv je u istraživanju koje su proveli Sethy i suradnici (2016) u kojem se usmjereni trening zahvaćenog ekstremiteta provodio pet dana u tjednu u trajanju od jednog sata, a cjelokupno trajanje CIMT iznosilo je osam tjedana. Ujedno, sudionicima istraživanja je tijekom intervencije omogućen i odmor od pet minuta nakon svakih 10 minuta izvođenja funkcionalnog zadatka. Također, ograničenje u obliku pamučne rukavice sudionici su morali nositi ukupno pet sati dnevno tijekom čega su trebali intenzivno koristiti zahvaćeni ekstremitet. Sudionici su bile osobe koje su pretrpjele moždani udar. Dakle, modifikacija

terapije vidljiva je u smanjenju dnevnih sati intervencije i nošenja ograničenja i povećanju ukupnog trajanja terapije.

U drugom primjeru modificirani oblik CIMT primijenio se kod djece s hemiplegičnim oblikom CP. Djeca su nosila ograničavajuće sredstvo dva sata dnevno, i to ne nužno uzastopno, dva mjeseca te su mogla koristiti ograničenu ruku samo kao potpornu, primjerice za sprječavanje ili ublažavanje pada. Intervencija je također trajala dva mjeseca, i to sedam dana u tjednu, a provodila se u djetetovoj uobičajenoj okolini, kod kuće i/ili u predškolskom okruženju (Eliasson i sur., 2005). Ovdje je razlika, osim u smanjenom intenzitetu intervencije, vremenu nošenja ograničenja te povećanom trajanju terapije, vidljiva i u mjestu njenog provođenja koji se nije odvijao u bolničkom okruženju.

Osim toga, moguće je i podučavanje obitelji i njegovatelja primjeni CIMT što može smanjiti financijske troškove i učiniti terapiju još dostupnijom, a samo roditeljsko sudjelovanje i podrška, može ju učiniti i učinkovitijom kod mlađe populacije (Karman i sur., 2003).

Postoje još brojne prilagodbe CIMT (Cimolin i sur., 2011, Diwan i sur., 2014) no zajednički terapijski faktor ostaje isti, a to je poticanje koncentrirane, ponavljajuće prakse korištenja zahvaćenog ekstremiteta (Taub i sur., 1999).

3.1.4. Izvor uspješnosti CIMT

Kao uzrok uspješnosti CIMT navodi se plasticitet mozga, odnosno središnjeg živčanog sustava (Gordon i sur., 2005). U teoriji, CIMT može dovesti do prevladavanja 'naučene neupotrebljivosti' zahvaćene strane tijela kroz aktiviranje upravo plasticiteta mozga.
Plasticitet ili plastičnost mozga, definira se kao sposobnost moždanih struktura da mijenjaju funkcionalnu strukturalnu organizaciju (Plavšić i sur., 2011). Ta činjenica, uz činjenicu da veličina kortikalne reprezentacije određenog dijela tijela kod odrasle osobe ovisi o količini njegove upotrebe (na što upućuju istraživanja o kortikalnoj reorganizaciji kod odraslih majmuna i osoba s fantomskom boli) predstavlja polazište ove terapije (Taub i Uswatte, 2003). Do danas je, pomoću funkcionalne magnetske rezonance, ali i fokalne transkranijalne magnetske stimulacije, neuroelektričnog 3D izvora te elektroencefalografa, dokazano kako je napredak motoričkih funkcija kod osoba nakon primjene CIMT povezan s promjenama u organizaciji mozga (Diwan i sur., 2014). Primjerice, analizom transkranijalne magnetske stimulacije u jednom istraživanju, pokazalo se kako je kod osoba s moždanim udarom, kod

kojih je primijenjena CIMT, uočeno povećanje kortikalne reprezentacije muskulature ruke (Karman i sur., 2003). Kortikalna reorganizacija, koja je rezultat iskustva upotrebe ekstremiteta (Cimolin i sur., 2011), protivi se negativnim promjenama moždane funkcije koje se javljaju nakon oštećenja živčanog sustava i na taj način uzrokuje plastične promjene u mozgu koje potiču oporavak narušenih funkcija (Dickerson i Eagle Brown, 2007).

Dokazi o plasticitetu i cerebrokortikalnoj reorganizaciji, koji se javljaju nakon CIMT, vidljivi su u još nekoliko istraživanja poput onih Koppa i suradnika (1999) te Lieperta i suradnika (2000) (prema Dickerson i Eagle Brown, 2007). Nadalje, Liepert i suradnici (2000) te Levy i suradnici godinu kasnije, otkrili su da su promjene koje se nakon primjene CIMT dogode u mozgu, trajne te mnogo veće od onih koje se postižu tradicionalnim terapijskim metodama (prema Dickerson i Eagle Brown, 2007).

3.2. Masgutova metoda neurosenzomotorne refleksne integracije

„*Prvi pokreti dojenčeta ne nestaju, oni se nastavljaju u zajednici s višim formacijama, odnosno tvorevinama živčanog sustava...*“ (Vigotsky, 1930, prema Rentschler, 2008).

Vođena ovom mišlju ruskog psihologa Lava Semjonoviča Vigotskog, Svetlana Masgutova razvila je novu metodu rehabilitacije koja na primitivne dojenačke reflekse gleda kao na ključ zdravog razvoja. Masgutovu je metodu navedena ruska psihologinja, osim na radu Vigotskog i ostalih poznatih ruskih psihologa, poput Pavlova i Stechenova, utemeljila i na radu neuropsihologa Bernsteina i Anokhina. Ono što je svima njima bilo zajedničko jest upravo činjenica da je svaki u primitivnim dojenačkim refleksima, osim zaštitnog ili preživljalačkog odgovora na stres, odnosno opasnost, vidio i neuropsihološku osnovu za tjelesni, emocionalni i kognitivni razvoj (Rentschler, 2008).

Renstchler (2008) navodi kako je Masgutova svoje konceptualno razumijevanje ovog fenomena proširila istraživanjima na više od 3 000 djece u Rusiji, Poljskoj, SAD-u i Kanadi te praktičnim iskustvom s više od 27 000 klijenata diljem svijeta na temelju čega je razvila vlastiti senzomotorni integracijski program. Danas se taj program naziva Masgutova Neurosenzomotorna Refleksna Integracija (u daljnjem tekstu MNRI).

Navedena istraživanja, uz direktne opservacije članova obitelji i profesionalaca, otkrila su kako osnovni uzrok mnogih tjelesnih, emocionalnih, kognitivnih i socijalnih izazova kojima su praćena stanja poput cerebralne paralize, autizma, ADHD-a i druge višestruke teškoće, leži u području poremećaja refleksne integracija (Shackleford, 2015).

Kako bi se postiglo bolje razumijevanje ove metode, potrebno je najprije razumjeti primitivne refleksne obrasce od kojih ona i polazi.

3.2.1. Primitivni refleksi

Svako novorođenče posjeduje urođene reflekse koji mu olakšavaju prilagodbu na vanjsku okolinu (Shackleford, 2015). Refleks se može definirati kao automatski odgovor živčanog sustava na senzorni podražaj iz okoline, poput zvuka, mirisa, dodira, svjetlosti te na podražaje iz unutrašnjosti tijela poput iritacija unutrašnjih organa. Kao automatski odgovor, predstavlja naslijeđenu, genetički programiranu motoričku aktivnost u obliku mišićne kontrakcije (Masgutova i sur., 2016), čija je svrha zaštita i preživljavanje (Masgutova, 2008).

Masgutova reflekse dijeli na neuvjetovane i uvjetovane. Neuvjetovani refleksi odnose se na primitivne refleksne obrasce, poput Babkinovog, Galantovog, Perezovog refleksa, kojima je temeljna svrha preživljavanje (Masgutova i sur., 2015). Svaki čovjek, bez obzira na njegovo zdravstveno stanje, posjeduje sustav primitivnih pokreta i refleksa (Masgutova i sur., 2016). Uvjetovani refleksi, kao što su križni refleks ekstenzora i fleksora nogu, refleks puzanja, simetrični tonički refleks vrata, podrazumijevaju naučene voljne odgovore koji zahtijevaju jačanje neuvjetovanih refleksa. Oni predstavljaju temelj većine nesvjesnih navika i vještina (Masgutova i sur., 2015).

Budući da je najpoznatija svrha refleksa preživljavanje (Shackleford, 2015), njihovo funkcioniranje povezano je s reakcijama „borba ili bijeg“ (engl. „fight or flight“) te reakcijom „zamrzavanja“ koje predstavljaju temelj tjelesnih obrambenih mehanizama (Masgutova i sur., 2016).

U novije vrijeme, sve se više naglašava još jedna uloga refleksa, a to je uloga u razvoju. Masgutova (2008) ističe znatnu ulogu refleksa u poticanju sazrijevanja živčanog sustava (sinaptogeneza, mijelinizacija i plastičnost mozga), moždanih funkcija (kognitivni razvoj, emocionalno sazrijevanje) i senzomotorne integracije. Prema navedenom, oni predstavljaju osnovne neurološke jedinice motoričkog i kognitivnog razvoja (Rentschler, 2008).

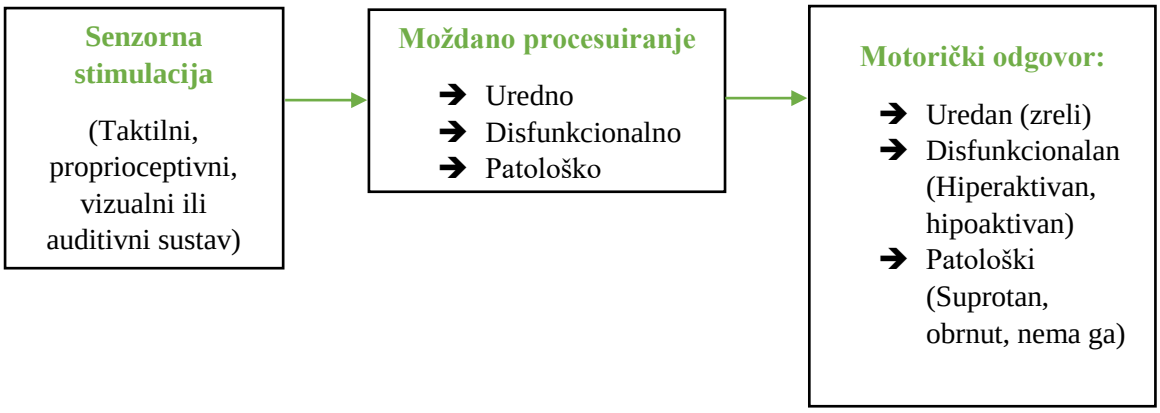
Refleksi se kod čovjeka javljaju već u prenatalnom periodu te se nastavljaju razvijati nakon rođenja. Tradicionalno se smatra kako primitivni obrambeni refleksni obrasci tijekom urednog razvoja nestaju do, otprilike, treće godine djetetova života (Rentschler, 2008). Budući da je ljudski razvoj, bio on uredan ili abnormalan, kontinuiran, ni faze pojave i sazrijevanja refleksnih obrazaca, ne bi se smjele promatrati kao statične točke u razvoju. Masgutova smatra da primitivni refleksi ne nestaju, već dolazi do njihovog sazrijevanja i integracije te oni postaju

podređena struktura koja olakšava senzomotorno programiranje, planiranje i kontrolu viših tjelesnih i kognitivnih funkcija (Masgutova i sur., 2016). Kao primjer se mogu navesti svirači violine kod kojih je primitivni refleks hvatanja, umjesto nestajanja, integriran u zrelije obrasce ponašanja, sa svom svojom složenošću i varijacijama što rezultira vrsnim sviranjem violine (Rentschler, 2008).

Razvijanje refleksnih obrazaca odvija se kroz nekoliko faza. Prije svega nastupa utemeljenje refleksnog sklopa, ili povezivanje svih njegovih komponenti kod novorođenčeta. Nakon toga se razvijaju osnovni ili primitivni refleksni obrasci, odnosno ispravno funkcioniranje njihovog automatizma i odvija se neurološka maturacija. Slijedi prelazak refleksa iz neuvjetovane u uvjetovanu razinu, odnosno iz nevoljnih refleksa u voljne spajanjem iskustva i učenja, te na kraju dolazi do sazrijevanja uvjetovanih refleksnih obrazaca (Masgutova i Masgutov, 2015).

Što se tiče same integracije refleksnih obrazaca, Masgutova (2016) smatra da se ona odvija unutar tri dijela refleksnog sklopa (engl. reflex circuit) od kojih se sastoji svaki refleks i koji omogućava motorički odgovor na specifični podražaj. Tri dijela refleksnog sklopa objašnjavaju se na sljedeći način (Masgutova i sur., 2016):

1) Receptori i živčana vlakna prepoznaju vanjski podražaj i vode ga kroz aferentene ili uzlazne putove do mozga, odnosno središnjeg živčanog sustava;
2) Središnji živčani sustav procesuira dolazni podražaj u svrhu njegova dekodiranja, odnosno prepoznavanja te aktivira odgovarajući obrazac odgovora, bilo za zaštitu i preživljavanje u slučaju opasnosti ili za analitičko procesuiranje na višim kognitivnim razinama;
3) Motorički odgovor koji putuje eferentinim ili silaznim putevima do mišića, organa ili žlijezda. Ovaj dio refleksnog sklopa koristi se za procjenu refleksnog razvoja (na *slici 2* prikazana je skica trodijelnog procesa)



Slika 2 Prikaz procesa trodijelnog refleksnog sklopa (Masgutova i sur., 2016)

Prirodna aktivacija refleksnog motoričkog odgovora započinje s nakupljanjem napetosti u uključenim mišićima, a završava s otpuštanjem te napetosti u pokretu. Kada refleksni sustav funkcionira na ispravan način, živčani sustav prepoznaje podražaj iz okoline te aktivira zaštitne motoričke odgovore koji su u skladu sa samim podražajem (Rentschler, 2008). Takva reakcija kod čovjeka upućuje na zrelost živčanog sustava (Shackleford, 2015).

Ako se refleksni pokret iz određenog razloga ograniči, on može izgubiti vezu s originalnom senzornom stimulacijom i ne manifestirati se kao prikladan motorički odgovor. U slučaju nepravilnog moždanog procesuiranja, ta senzomotorna veza može biti prejaka i rezultirati prekomjernom motornom reaktivnošću ili preslaba što onda vodi do niskog mišićnog tonusa. Neprikladan motorički odgovor na podražaj te prejaka ili preslaba motorička reaktivnost ukazuju na nezrelost živčanog sustava i priječe daljnji uredan neurosenzomotorni razvoj (Rentschler, 2008) posljedično uzrokujući abnormalan motorički te loš socioemocionalni razvoj, teškoće s aduitivnim i vizualnim procesuiranjem, vestibularnu disfunkciju te kašnjenja u jezičnom i kognitivnom razvoju (Shackleford, 2015).

Masgutova smatra da su takvi, loše integrirani refleksi, posljedica greške u nekom dijelu trodijelnog refleksnog sklopa. Točnije, greška je moguća na razini neuspješne komunikacije senzornih organa s mozgom, neuspješne komunikacije mozga s mišićima, tetivama i ligamentima, nepravilnog funkcioniranja sustava „mozak-tijelo“ koji može pružati krivi motorički odgovor na određenu senzornu informaciju, loše razvijenosti prirodnih komponenata refleksa ili loše integriranosti refleksnog obrasca s motoričkim vještinama i voljnim pokretima (Rentschler, 2008). Uzroci greške mogu biti razne bolesti, težak ili prerani porod, tjelesne ili psihološke traume, senzomotorna deprivacija i drugi slični uzroci (Shackleford, 2015).

Navedeni uzroci potencijalno dovode do lošije električne provodljivosti živčanih impulsa, deficita samih neurotransmitera u mozgu ili nemogućnosti reguliranja mišićnog tonusa i stvaranja motoričkog ili posturalnog odgovora (Masgutova i Masgutov, 2015).
Iz tog razloga, rana procjena i korekcija abnormalnih refleksnih obrazaca treba imati istaknuto mjesto u dijagnostici neuromotornih odstupanja i poticanju odgovarajućeg neurorazvoja (Masgutova i Masgutov, 2015).

3.2.2. Opis i prednosti MNRI

Rehabilitacija djece s oštećenim motoričkim funkcijama kao posljedicom oštećenog središnjeg živčanog sustava može se provoditi pomoću različitih metoda, a jedna od njih je Masgutova neurosenzomotorna refleksna integracija (Pilecki i sur., 2013).
Masgutova metoda razlikuje se od drugih metoda usmjerenih na reflekse po tome što ona ne uključuje inhibiciju primitivnih refleksa koji su prisutni u kronološkoj dobi djeteta kada ne bi trebali biti, već potiče njihov razvoj, sazrijevanje i integraciju (Rentschler, 2008).
U razvijanju metode, Svetlani Masgutovoj, uvelike je pomoglo iskustvo u radu sa žrtvama brojnih nesreća poput Černobilske nuklearne katastrofe, velike željezničke nesreće blizu ruskog grada Ufe te žrtvama rata. Susretanje i rad s osobama koje su doživjele tako duboke traume proširilo je njezina znanja o obrambenim mehanizmima te krajnje utjecalo na njezine osobne i profesionalne vrijednosti i životna pravila. Uvidjela je kako preživljavalački mehanizmi, oštećeni post-traumatskim stresom, mogu utjecati na procesuiranje informacija i učenje kod djece, odnosno, kako oni utječu na cjelokupan razvoj (Shackleford, 2015).

Kod MNRI se nastoji olakšati prelazak primitivnih refleksa, odnosno urođenih motoričkih obrazaca u više obrasce kontroliranih pokreta. Na taj način, pokret postaje učinkovit, jak, harmoničan, usmjereniji je cilju i može se voljno kontrolirati. Zanimljiva je činjenica da se refleksi u bilo kojoj dobi promašene faze razvoja mogu replicirati korištenjem MNRI procesa i vratiti u prirodne senzomotorne obrasce u svrhu ponovnog spajanja i izgradnje novih živčanih putova (Shackleford, 2015).
Prema Masgutovoj (2008) svaki korak razvoja utemeljen je na kinestetičkoj memoriji koja omogućuje usvajanje svih vrsta pokreta. Kada je kinestetička memorija oštećena i najjednostavnije motoričke vještine postaju vrlo teške za izvođenje i učvršćivanje u memoriji. Kod MNRI, neurosenzomotorna refleksna integracija pobuđuje latentnu genetičku, motoričku memoriju koja kod osoba može služiti kao izvor neurorazvoja (Masgutova, 2008). Navedeno

se postiže kroz specifične vježbe pokreta kroz koje se uspostavlja i optimizira normalan put za protok informacija iz okoline te njihovog procesuiranja u živčanom sustavu osobe (Masgutova i Masgutov, 2015).

Metoda uključuje postupke koji koriste specifične protokole razvijene od strane Masgutove i njenih suradnika, a najčešći postupci odnose se na:

- Neurostrukturalnu refleksnu integraciju
- Taktilnu terapiju
- Dinamičku i posturalnu integraciju refleksnih obrazaca
- Vizualnu i auditivnu refleksnu integraciju
- Integraciju refleksa disanja (Masgutova, 2008).

Upravo je razumijevanje refleksnog sklopa omogućilo Masgutovoj razvijanje vježbi kod kojih je naglasak na stimulaciji neuromotornih i senzomotornih točaka tijela, istezanja trupa i ekstremiteta te rotaciji zglobova. Navedene su procedure povezane s interakcijom između refleksnih obrazaca pokreta i tjelesnom strukturom. Koriste se i tehnike otpuštanja tjelesne ukočenosti i mišićne napetosti, stimuliranja proprioceptivnog sustava, stvaranja komunikacije među mišićima, tetivama i ligamentima te tehnike dubokog pritiska i dodira (Rentschler, 2008) Djeca ili odrasle osobe koje pohađaju MNRI program uče upravljati spontanom, nevoljnom, nesvjesnom motoričkom aktivnošću i svojim emocionalnim odgovorima (Masgutova i sur., 2015).

Budući da njen program uključuje neinvazivne, blage pokrete te razigrane vježbe, primjeni MNRI mogu biti podučeni i roditelji djece s teškoćama u razvoju te ostali stručnjaci koji rade s njima (Masgutova, 2008).

Svetlana Masgutova (prema Rentschler, 2008) navodi dobrobiti integracije primitivnih, dojenačkih refleksa u smislu poticanja samoregulacije, prijelaza s refleksnih obrazaca u voljne pokrete i motoričke vještine, usavršavanja kontroliranih i vještih voljnih pokreta, zaštitnih reakcija, razvoja vještina fine i grube motorike, zrelog kognitivnog razvoja, sazrijevanja socijalnih vještina, poboljšanja pamćenja, pažnje i ustrajnosti te na taj način poticanja akademskih uspjeha.

Na temelju navedenih prednosti, MNRI programi omogućili su unaprjeđenje neurosenzomotornog razvoja te poboljšanje motoričkog, kognitivnog i emocionalnog funkcioniranja kod djece i odraslih sa sljedećim teškoćama: cerebralnom paralizom, moždanim udarom, Down sindromom, ADHD-om, pervazivnim razvojnim poremećajem, autizmom,

Aspergerovim sindromom, poremećajem senzorne integracije, posttraumatskim stresnim poremećajem, disleksijom i brojnim drugim (Shackleford, 2015).

MNRI osim terapijskih, uključuje i dijagnostičke postupke, odnosno procjenu zrelosti i integriranosti refleksnih obrazaca. Dijagnostički postupci usmjeravaju se na individualne refleksne obrasce te procjenjuju odgovara li refleksni razvoj dobi osobe; je li integriran na senzomotornoj razini; jesu li osnovni refleksni obrasci i njihove varijante primjereno razvijeni i funkcionalni te je li refleks integriran s motoričkim vještinama i sposobnostima korištenim za svjesno učenje i pokret (Masgutova, 2008).

Osoba koja provodi MNRI procjenu pruža specifičan podražaj ili stimulaciju u višestrukim testovima za svaki refleks i tada ga procjenjuje prema prethodnim pitanjima (Masgutova i Masgutov, 2015). Na temelju tih informacija te individualne razvojne dinamike i svrhe svakog refleksa, omogućava se pronalaženje i razumijevanje specifičnih poremećaja u funkcioniranju refleksnog sklopa, odnosno, moguće je otkriti uzrok funkcionalnih zaostajanja (Masgutova i sur., 2016).

Odvojeno se procjenjuje ukupno 24 osnovna refleksa, iako je moguće procijeniti i do njih 30, a ta procjena utemeljena je na mjerenju motoričkih odgovora (Masgutova i sur., 2015).

Kod svakog refleksnog obrasca evaluira se pet karakteristika te im se dodjeljuju bodovi od 0-4, s time da „4“ označava ispravan odgovor, a „0“ patološki odgovor (Masgutova, 2008). Pet karakteristika odnose se na:

- smjer motoričkog i posturalnog odgovora;
- senzomotornu koordinaciju refleksnog obrasca;
- njegov intenzitet ili snagu;
- vrijeme potrebno za odgovor i trajanje tog odgovora te
- lokomotornu ili posturalnu simetričnost refleksnog obrasca u cjelini (Masgutova i sur., 2015).

Ukupan broj bodova koji pojedini refleks može imati iznosi 20, što označava njegovu potpunu integraciju (Masgutova, 2008), a raspon bodova od 0-10 ukazuje na patološki ili disfunkcionalni razvoj (Masgutova i sur., 2016).

Refleksi se manifestiraju na specifičan način u različitoj dobi te se ne mogu uvijek očito vidjeti u našim pokretima i ponašanju pa je cilj svake procjene refleksa usmjeren na izradu individualiziranog programa vježbi koje se mogu izvoditi kod kuće radi ispravljanja nepravilnih refleksnih funkcija (Masgutova i Masgutov, 2015). Za svaki pojedini refleks postoje specifične

vježbe usmjerene na koordinaciju i integraciju između senzornih i motoričkih neurona (Niezgodzka i sur., 2015).

Procjena se također može koristiti kao sredstvo evaluacije učinkovitosti MNRI ili bilo koje druge metode koja se koristi kod osobe, a preporučuje se njeno provođenje svakih 6 mjeseci za osobe koje prolaze terapijski proces radi evaluiranja napretka i potrebnih promjena strategija ili terapijskog programa (Masgutova i Masgutov, 2015).

Evaluacija integracije refleksnih obrazaca zahtijeva dobro znanje u područjima neurosenzomotornog refleksnog razvoja, edukacijske rehabilitacije te opsežno kliničko iskustvo (Masgutova, 2008).

Masgutova metoda se u zadnjih 10 do 15 godina koristi u preko 40 država, uključujući SAD, Kanadu, Njemačku, Australiju, Francusku i Belgiju te je pokazala statistički povoljne rezultate (Masgutova, 2008).

Masgutova i suradnici u tom su razdoblju organizirali skupove MNRI treninga ili Međunarodne rehabilitacijske kampove u SAD-u, Poljskoj, Kanadi na kojima se vrši procjena i osposobljavanje roditelja ili njegovatelja za izvođenje neurosenzomotornih vježbi prilikom čega se provodi MNRI program koji obuhvaća šest različitih seansi treninga dnevno, a skup u prosjeku traje tjedan dana do dva tjedna (Masgutova i sur., 2016). Na temelju svog dugogodišnjeg iskustva te kliničkih opservacija Masgutova i suradnici (2015) predlažu da bi MNRI trebala biti temelj svim ostalim vrstama i oblicima terapija poput radne terapije, fizioterapije, senzorne integracije, logopedske terapije i ostalih.

Ipak, inhibicija primitivnih refleksnih obrazaca dugotrajnija je, poznatija i korištenija u tretiranju refleksnih obrazaca te Neurosenzomotorna refleksna integracija i dalje ostaje rijetkost u primjenjivanim rehabilitacijskim modelima (Masgutova i sur., 2016).

3.3. Feldenkraisova metoda

Ljudi često smatraju kako bol uzrokuje teškoće kretanja, ali je obrnuto također istina. Istražujući vlastito, te kretanje i učenje malene djece, Moshé Feldenkrais razvio je metodu, koja po njemu nosi ime *Feldenkraisova metoda* (Bearman i Shafarman, 1999).

Osnova ovog pristupa utemeljena je na potencijalu čovjeka da „uči kako učiti“ (Hillier i Worley, 2015), odnosno ljudskom kapacitetu samoorganizirajućeg ponašanja (Buchanan, 2012). Feldenkrais je učenje smatrao životnim darom, a posebnom je vrstom učenja smatrao ono u kojem osoba spoznaje i upoznaje samu sebe (Buchanan, 2012).

Feldenkraisova metoda često se naziva metodom tjelesne edukacije budući da je sam Feldenkrais nije smatrao terapijom, već metodom učenja. Termin „terapija“ često upućuje na bolest ili nedostatak, a upravo je to on htio izbjeći u svojem pristupu jer nije volio praviti razliku između zdravih i bolesnih (Buchanan, 2012). Promatrao je zdravlje, ne samo kao izostanak bolesti ili ozljede, već kao čovjekovu fleksibilnost i prilagodljivost te sposobnost oporavka (Rosenfeld, 1981).

Rečenica: „Oni su dva aspekta iste stvari, poput dvije strane jedne kovanice.“ (Feldenkrais, 2010, 19-20, prema Buchanan, 2012) najbolje opisuje Feldenkraisovo mišljenje o povezanosti tijela i uma, a upravo je osvještavanje te povezanosti smatrao ključnom u poboljšanju cjelokupnog funkcioniranja (Buchanan, 2012). Iz tog se razloga Feldenkraisova metoda nerijetko naziva konceptom jedinstva uma i tijela (Ives i Shelley, 1998).

Feldenkrais je bio među prvima koji su zastupali mišljenje da promjene u mozgu ovise o iskustvu te da je napredak moguć tijekom cijelog života. Točnije, prepoznao je kako nečije iskustvo može snažno utjecati na njegov razvoj (Buchanan, 2012).

Motorički korteks sadrži velik broj poveznica i živčanih stanica direktno povezanih sa specifičnim mišićima koji proizvode specifične pokrete. Velika količina mišićnih obrazaca se nikada ne mijenja, čak ni kod profesionalnih sportaša, i zbog toga ta područja mozga ostaju neaktivna. Cjelovitije iskorištavanje mišićnog aparata, uz osvješćivanje pokreta dovodi do aktiviranja većih dijelova mozga i njihovih okolnih područja, a što više dijelova mozga dobro funkcionira, to će biti bolje cjelokupno funkcioniranje mozga. Ako postanemo svjesniji cijelog našeg tijela, možemo ga uputiti da se kreće na načine koji će potaknuti mozak da omogući sebi i tijelu funkcioniranje na razini na kojoj možemo ostvariti naš puni potencijal (Rosenfeld, 1981).

3.3.1. Moshé i razvoj metode

Moshé Feldenkrais rođen je 1904. u mjestu Slavuta, u današnjoj Ukrajini iz kojeg se preselio u bjeloruski grad, Baranoviči, u dobi od pet godina. Ti su gradovi bili poznati kao židovske zajednice te su bili posrednici uspona Hasidske kulture koja je visoko cijenila edukaciju utemeljenu na propitivanjima, samosvijesti, kritičkom ispitivanju te učenju radi vlastitog napretka. Nesumnjivo je navedena kultura imala utjecaj na njegov razvoj, a kasnije i njegova djela (Buchanan, 2012). Feldenkrais je promijenio veći broj lokacija tijekom svoga života. U Palestini je, na temelju svojih matematičkih i geometrijskih vještina te fizičkog rada pomogao u izgradnji Tel Aviva, u Francuskoj je diplomirao strojarstvo i prvi se put upoznao s Judo vještinom i zadobio crni pojas. U vrijeme II. svjetskog rata boravio je u Velikoj Britaniji gdje je intenzivnije proučavao različite discipline, od mehanike do psihologije, polako razvijajući vlastitu metodu. Znanja koja je sakupio, objavio je u svojoj prvoj knjizi „Body and Mature Behaviour“, krajem rata, vrativši se u Izrael gdje je ubrzo počeo i podučavati vlastitu metodu (*slika 3* prikazuje Feldenkraisa tijekom primjene vlastite metode). Kasnije, kako je popularnost metode rasla, započinje osposobljavati i druge za podučavanje metode. Svoje životno putovanje, Moshé je završio u dobi od 80 godina, 1984. (Buchanan, 2012).



Slika 3 Feldenkrais u radu s djetetom s lakim stupnjem CP (Rosenfeld, 1981)

Ono što ga je ponajviše nagnalo na istraživanje kretanja i učenja, bila je povreda koljena koju je zadobio u adolescenciji, tijekom nogometne utakmice. Ozbiljno je oštetio ligamente i hrskavicu što je zahtijevalo operaciju na koju on nikada nije otišao. Odlučio se istražiti vlastiti način kretanja i učenja, a kasnije, zahvaljujući poslu svoje supruge, koja je bila pedijatrica, imao je priliku istraživati način kretanja i učenja čovjeka u vrlo ranoj dobi. Sve znanje koje je sakupio, od matematike pa sve do psihologije i fiziologije, Feldenkrais je povezao u jednu metodu, danas znanu u mnogim dijelovima svijeta (Bearman i Shafarman, 1999).

U 2011. godini procjenjuje se da postoji 6 000 učitelja Feldenkrais metode u prosječno 32 države i to pretežno u Europi i Sjevernoj Americi. Tijekom godina je ustanovljeno i udruženje znano kao Međunarodna Feldenkrais organizacija koja se 2011. godine sastojala od 17 organizacijskih članova i čije je reprezentativno tijelo 1994. godine usvojilo model „standardi prakse“ gdje se opisuje Feldenkraisova metoda i njezina primjena (Buchanan, 2012).

3.3.2. Opis metode

Feldenkraisova metoda integrativni je pristup učenju i poboljšanju funkcija kod osoba različite dobi i različitih sposobnosti (Buchanan, 2012).

Postoje dva oblika Feldenkraisove metode, a to su individualni i grupni. Grupne se lekcije nazivaju „Svjesnost kroz pokret“ (engl. Awareness Trough Movement) dok su individualne još poznate kao „Funkcionalna integracija“ (Bearman i Shafarman, 1999).

U opisu navedenih oblika metode koji slijedi, oblike se naziva lekcijama, sudionike učenicima, a stručnjake Feldenkraisove metode učiteljima, zbog već navedene Feldenkraisove tvrdnje da je ovo metoda učenja, a ne terapija.

Lekcije „Funkcionalne integracije“ uglavnom traju između 30 i 60 minuta. One koriste manualni kontakt između učitelja i učenika da bi se učenika vodilo do boljeg razumijevanja trenutnih obrazaca ponašanja te informiranja o lakšim načinima samoorganizacije alternativnog, poboljšanog ponašanja. Sudionik ostaje potpuno obučen tijekom lekcije za vrijeme koje učitelji koriste podržavajući neinvazivni dodir, često informativan i za učenika i učitelja. Učitelji individualiziraju lekcije radi usmjeravanja na funkcionalne ciljeve koje učenici sami izraze, dok nastavljaju koristiti principe i tehnike sukladne Feldenkraisovoj metodi. Neke od tih tehnika uključuju:

- stvaranje osjećaja sigurnosti dodirom punim poštovanja i podrške svim dijelovima tijela,

- pomicanje ekstremiteta kroz puteve minimalnog otpora da bi se nagovijestile optimalne putanje pokreta,
- pozicioniranje dijelova tijela tako da bi se skratili mišići te omogućila njihova smanjena kontraktivna aktivnost i posljedično, njihovo veće izduživanje bez istezanja (Buchanan, 2012).

Grupne lekcije „Svjesnost kroz pokret“ verbalno su vođena istraživanja i većinom traju između 45 i 60 minuta. Osobe se tijekom lekcije kreću prema vlastitom tempu, ne imitirajući nikoga niti pokušavajući postići određeni cilj (Bearman i Shafarman, 1999). Kod grupnih lekcija ne primjenjuje se manualni kontakt, već se verbalno nastoji pomoći učenicima da primijete što trenutno čine, poboljšaju svoju sposobnost sofisticiranog perceptualnog razlikovanja te da istražuju načine djelovanja koji rezultiraju osobnim napretkom. Učitelj rijetko pokazuje pokret, ali se to može dogoditi u cilju pojašnjavanja verbalnih uputa ili radi sigurnosti učenika no cjelokupni obrazac pokreta se nikada ne navodi kako bi se omogućilo istraživanje i pronalaženje individualno odgovarajućih opcija djelovanja. Mogu se podučavati grupama učenika ili individualno i ovdje sudionici ostaju potpuno i, po mogućnosti, udobno obučeni. Naglasak je na povećanju svjesnosti te se sudionike upućuje da se kreću dovoljno polako da mogu opaziti što rade, doživljavaju, osjećaju i misle (Buchanan, 2012). Na taj način, osoba uči ukloniti nepotrebni napor u određenoj aktivnosti ili druge neučinkovite navike te istovremeno otkriva ugodnije i učinkovitije alternative (Bearman i Shafarman, 1999). Osim blagih i sporih pokreta koji uglavnom uključuju maštu, lekcije mogu obuhvaćati i fizički zahtjevnije i brže pokrete (Buchanan, 2012).

Pozornost se u lekcijama ne usmjerava na cilj pokreta, već više na doživljaj koji iz pokreta proizlazi, a sam pokret izvodi se na što lakši način i uz što manje napora (Batson i Deutsch, 2005). Feldenkrais (1972) smatra da će se samo one aktivnosti koje su lake, pa i ugodne zadržati kod osobe u njezinom svakodnevnom životu. Cilj je usmjeravanje energije kako se ona ne bi previše trošila na aktivnosti koje je ne zahtijevaju u tolikoj količini. Smatrao je da ta sila koja nastane, a ne pretvori se u pokret, dovodi do oštećenja zglobova, mišića i ostalih dijelova tijela koji su sudjelovali u njenom stvaranju. Budući da je mišićnokoštani sustav, zapravo sustav, onda se dio tog sustava koji boli, najvjerojatnije previše kreće, odnosno, taj dio je preopterećen u sustavu jer radi posao nekog drugog dijela koji ne daje svoj doprinos u kretanju. Iz tog je razloga potrebno razmišljati tijekom kretanja, kako bi se prepoznale i najmanje razlike u uloženom naporu i osvijestilo cjelokupno kretanje (Feldenkrais, 1972).

Kinestetički osjet definira se kao naša sposobnost da percipiramo pokret, a upravo se u Feldenkraisovoj metodi smatra da se taj osjet može istančati kroz učenje te da to, osim na neuromišićno, može imati veliki utjecaj na tjelesno i duševno funkcioniranje (Smith i sur., 2001). Dok je količina koju ljudski živčani sustav može obraditi gotovo neograničena, tempo kojim može primiti ili unijeti nove informacije je i dalje ograničen. Prebrzim tempo unosa gubimo priliku za učenje. Feldenkraisova metoda poziva na usporavanje kako bi došlo do učenja novih i pravilnijih obrazaca kretanja (Yu, 2014). Doživljavanje mnogih, slabije poznatih senzacija i vježbanje različitih manjih mišića za koje osoba ni ne zna da ih posjeduje, uz živopisnu upotrebu mašte, važan su dio Feldenkraisove metode (Rosenfeld, 1981).
Iz takvog načina djelovanja proizlaze, osim već općenito navedenih, i sljedeće specifične dobrobiti za čovjeka.

3.3.3. Dobrobiti metode

Feldenkraisova metoda nije ograničena na tretiranje određene bolesti ili stanja, bilo tjelesnog, bilo psihičkog, već se usmjerava na sve aspekte poboljšanja sposobnosti (Shelhav-Silberbush, 1988). Ona je pokazala pozitivne rezultate u povećanju raspona pokreta, smanjenju boli, ostvarivanju ispravne mišićne aktivnosti, posture i disanja, funkcionalne mobilnosti te poboljšanju kvalitete života (Ives, 2003). Jedno kvalitativno istraživanje kod sudionika je pokazalo povećanu fleksibilnost trupa i kontrolu u aktivnostima koje su zahtijevale dobru ravnotežu (Connors i sur., 2010). Također, kvalitativni prikazi slučaja pokazali su kako njena primjena može utjecati na širok raspon kliničkih poboljšanja stanja osobe, uključujući slučajeve cerebralne paralize i ozlijede mozga (Ives i Shelley, 1998). Ives i Sosnoff (2000, prema Ives, 2003) u svom istraživanju zaključuju kako je najveći dokaz njene učinkovitosti ipak vidljiv u psihološkim dobrobitima koje ona donosi, dok Buchanan (2012) govori kako tehnike samosvijesti koje koristi Feldenkraisova metoda mogu utjecati na funkcioniranje različitih organa kroz interakciju između percipiranja djelovanja i osjećanja.

Iako originalno smatrana metodom učenja, ne može se poreći da je to metoda koja posjeduje brojne terapijske učinke i iz tog je razloga mnogi svrstavaju u područje komplementarnih i alternativnih pristupa (Buchanan, 2012). Na kraju, oni koji su iskusili njene učinke smatraju kako je upotreba Feldenkraisove metode, s njezinim naglaskom na edukaciji, pogodna za

korištenje usporedno sa svim medicinskim tretmanima, bilo konvencionalnim, bilo alternativnim (Bearman i Shafarman, 1999).

4. ZNANSTVENA UTEMELJENOST UČINKOVITOSTI METODA

Ovo poglavlje donosi tablični prikaz nekih primjerenih, dostupnih istraživanja koja provjeravaju učinkovitost svake od metoda. Ispod tablica se pobliže opisuju neka od istraživanja i prikazuju se još poneke studije koje govore o učinkovitosti svake pojedine metode. Istraživanja su odabrana ponajviše na temelju uzorka ispitanika, odnosno, na tome imaju li ispitanici neki motorički poremećaj, s posebnom pažnjom usmjerenom na cerebralnu paralizu i moždani udar, a da je kod njih upotrebljavana neka od triju metoda. Osim toga, nastojala su se birati i ona istraživanja koja su posjedovala što veću metodološku kvalitetu. Baze u kojima su se istraživanja pronalazila bile su sljedeće: PubMed, International Journal of Neurorehabilitation, Medline (Ovid), ResearchGate. Također, većina istraživanja vezana uz Masgutovu metodu pronađena je na mrežnoj stranici „Svetlana Masgutova Educational Institute“, a neka od istraživanja dobivena su i kroz pretraživanje mrežnih stranica upisivanjem ključnih riječi u pretraživač.

4.1. Terapija prisilno induciranog pokreta

U *tablici 1* prikazani su rezultati nekih istraživanja o učinkovitosti terapije prisilno induciranog pokreta.

Tablica 1 Neka istraživanja terapije prisilno induciranog pokreta (CIMT)

Taub i sur., 1993	
Sudionici	Eksperimentalna skupina od 9 osoba nakon moždanog udara za koje se smatralo da su postigli vrhunac svog motoričkog oporavka; kontrolna-placebo skupina.
Intervencija	Eksperimentalna skupina - Ograničavajuća rukavica na zahvaćenom ekstremitetu 90% budnih sati tijekom 14 dana, a tijekom 10 od tih 14 dana 6 sati dnevno provodila se intervencija.
Mjerni instrumenti	Wolf test motoričke funkcionalnosti (Wolf Motor Function Test) Test motoričke sposobnosti ruke (Arm Motor Ability Test) Dnevnik motoričke aktivnosti (Motor Activity Log)
Rezultati	Značajno poboljšanje motoričkih sposobnosti koje su se počele primjenjivati u svakodnevnom životu kod eksperimentalne skupine. Napredak zadržan i 2 godine nakon prestanka intervencije. Kontrolna skupina bez promjena.
Pierce i sur., 2002	
Sudionici	Dječak u dobi od 12 godina s hemiplegičnim oblikom CP.

Intervencija	CIMT u trajanju od 3 tjedna, 6 dvosatnih seansi radne i fizioterapije tijekom kojih je nošena ograničavajuća rukavica. Vježbanje kod kuće provodilo se u trajanju od 1 sat za vrijeme čega je također nošena rukavica (modificirana CIMT).
Mjerni instrumenti	Wolf test motoričke funkcionalnosti (Wolf Motor Function Test) Procjena motoričkih i vještina procesuiranja (Assessment of Motor and Process Skills) Dinamometar - mjerenje snage ručnog stiska Izvještaj sudionika
Rezultati	Napredak u funkciji i funkcionalnoj upotrebi zahvaćenog ekstremiteta.
Karman i sur., 2003	
Sudionici	7 djece sa stečenom ozljedom mozga.
Intervencija	Modificirani oblik CIMT prilagođen za djecu, provođenje terapije u prirodnom okruženju djeteta kroz dva tjedna uz osposobljavanje roditelja i njegovatelja za provođenje terapije. Nošenje rukavice veći dio dana uz 6 sati treninga zahvaćene ruke dnevno. Veći dio aktivnosti prilagođen interesima djece.
Mjerni instrumenti	Test stvarne količine upotrebe ekstremiteta (Actual Amount of Use Test-AAUT)
Rezultati	Svi sudionici pokazali napredak u količini i kvaliteti upotrebe pokreta te aktivnostima svakodnevnog života.
Eliasson i sur., 2005	
Sudionici	Eksperimentalna skupina – 21 dijete (13 djevojčica i 8 dječaka), kontrolna skupina – 12 djece (8 djevojčica, 12 dječaka). Sudionici s hemiplegičnim oblikom CP u dobi od 18 mjeseci do 4 godine, grupe izjednačene po dobi i funkciji ruke.
Intervencija	Eksperimentalna skupina – nosila ograničavajuću rukavicu 2 sata dnevno (ne nužno uzastopno) tijekom 2 mjeseca, 7 dana u tjednu. Tretman provođen u djetetovoj prirodnoj okolini - modificirana CIMT. Kontrolna skupina pohađala je konvencionalnu terapiju.
Mjerni instrumenti	Procjena zahvaćenog ekstremiteta (Assisting Hand Assessment (AHA) – 4.0. verzija)
Rezultati	Eksperimentalna skupina poboljšala je sposobnosti korištenja hemiplegične ruke značajno više nego kontrolna, a razina napretka održala se i 6 mjeseci nakon intervencije.
Gordon i sur., 2006	
Sudionici	20 djece s hemiplegičnim oblikom CP podijeljenih u dvije skupine (mlađa - 4-8 godina i starija – 9-13 godina)
Intervencija	Nošenje udlage 6 sati dnevno tijekom 10 dana od ukupno 12 dana trajanja intervencije. Uključivanje u funkcionalne aktivnosti i različite igre, intenzivan jednoručni trening. Modificirana CIMT
Mjerni instrumenti	Jebsen-Taylor test funkcije ruke (Jebsen-Taylor Hand Function Test - modificirani oblik) Bruininks-Oseretsky test motoričke spretnosti (Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency) Caregiver Functional Use Survey – procjena njegovatelja Modificirana Ashworth skala – mjerenje mišićnog tonusa Dinamometar – mjerenje snage ručnog stiska

Rezultati	Utvrđen napredak u učinkovitosti pokreta ruke i smanjenje funkcionalnih ograničenja kod obje skupine djece.
Bonnier i sur., 2006	
Sudionici	9 adolescenata (4 djevojke, 5 mladića) u dobi od 13-18 godina s hemiplegičnim oblikom CP.
Intervencija	Dvotjedni dnevni kamp – 7 sati dnevno kroz 5 dana u tjednu, sudjelovanje u svakodnevnim i rekreativnim aktivnostima uz manipulativne vježbe zahvaćene ruke, ograničenje u obliku rukavice i udlage – modificirani oblik CIMT.
Mjerni instrumenti	Bruininks-Oseretsky test motoričke spretnosti (Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-prilagođeni subtest broj 5), Jebsenov test funkcije ruku (Jebsen-Taylor Hand Function Test-bez čestice „pisanje“), Elektronički mjerni uređaj – Grippit – mjerena snaga hvata, Assessment of Motor and process Skills – za mjerenje motoričkih vještina i vještina procesuiranja, Exnerova klasifikacija ručne manipulacije (Exner's Classification of Manipulating Skills)
Rezultati	Poboljšanje funkcije ruke u području spretnosti, koordinacije, preciznosti te manipulativne sposobnosti kod svih sudionika koje se zadržalo i 5 mjeseci nakon intervencije.
Dickerson i Eagle Brown, 2007	
Sudionici	Dijete u dobi od 24 mjeseca s kroničnom hemiparezom uzrokovanom moždanim udarom u prenatalnom razdoblju.
Intervencija	Ograničenje nezahvaćenog ekstremiteta udlagom i čarapom (skidanje samo kod kupanja, spavanja i kratkog odmora) kroz 21 uzastopan dan uz intenzivan tretman radne terapije 6 sati dnevno u kućnom okruženju, 2 sata tjedno fizikalne terapije te 1 sat tjedno logopedske terapije.
Mjerni instrumenti	Upotreba ekstremiteta procijenjena za 8 specifičnih ponašanja na temelju frekvencije, omjera i trajanja. Mjerilo se posezanje, hvat, otpuštanje, zadržani hvat, guranje, povlačenje i hranjenje prstima. Aktivnosti su snimane.
Rezultati	Rezultati za sve aktivnosti porasli, osim za „hranjenje prstima“. Ustanovljena i spontana upotreba ruke, aktivan opseg pokreta, bilateralna upotreba ruku te pokušaj hvata. Povećana svjesnost o zahvaćenoj strani tijela. Napredak vidljiv i u upotrebi donjeg ekstremiteta te govoru.
Cope i sur., 2010	
Sudionici	10 djece s hemiplegičnim oblikom CP u dobi od 7-14 godina.
Intervencija	Dvotjedna CIMT u koju je bio uključen i Neurorazvojni tretman (NDT), izvodila se 4 sata dnevno. Ograničavajuće sredstvo bio je gips koji se mogao skidati, a koji se nosio 90% budnih sati.
Mjerni instrumenti	Procjena jednoručne funkcije (Melbourne Assessment of Unilateral Upper Limb Function), Kinematika gornjih ekstremiteta, Upitnik za roditelje, Funkcionalna magnetska rezonanca (fMRI).
Rezultati	Ukupno sedmoro djece doživjelo je neku vrstu napretka u korištenju gornjeg ekstremiteta. Djeca s umjerenim stupnjem oštećenja imala najviše koristi od

	terapije. Sva djeca poboljšala funkcioniranje u svakodnevnim aktivnostima. Funkcionalna magnetska rezonanca kod 6 sudionika pokazala aktivnost u primarnom motoričkom području oštećene hemisfere tijekom izvođenja zadatka „tapinga“ zahvaćenim ekstremitetom.
Cimolin i sur., 2011	
Sudionici	Eksperimentalna skupina – 10 djece s hemiplegijom nakon traumatske ozljede mozga (8-12 godina). Kontrolna skupina – 10 djece urednog razvoja (7-13 godina).
Intervencija	Kontrolna skupina nije primala terapiju. Eksperimentalna skupina tijekom 10 tjedana, 7 dana u tjednu nosila ograničenje 3 uzastopna sata dnevno kada se izvršavao terapijski trening uz superviziju terapeuta ili roditelja (trening roditelja – modificirana CIMT). Individualne seanse održavale su se 3 puta tjedno u rehabilitacijskom centru.
Mjerni instrumenti	Procjena funkcije grube motorike (Gross Motor Function Measure) Besta skala – promjene kod oštećenja ruke i vještine dvoručne manipulacije Test kvalitete vještina gornjeg ekstremiteta (Quality of Upper Extremities Skill Test-QUEST) Klasifikacijski sustav sposobnosti ruku (Manual Ability Classification System) 3D analiza kinematike pokreta
Rezultati	Vidljiv napredak u području funkcioniranja gornjih ekstremiteta (preciznost pokreta, poboljšanje stiska i bilataralne manipulacije, brzina pokreta) i u području cjelokupnih funkcionalnih sposobnosti kod djece.
Diwan i sur., 2014	
Sudionici	Ukupno 36 osoba s hemiplegijom nakon moždanog udara. Eksperimentalna skupina – 10 osoba muškog i 8 ženskog spola, prosječna dob – 51 godina Kontrolna skupina - 11 osoba muškog i 7 ženskog spola, prosječna dob – 55 godina.
Intervencija	4 tjedna, 5 dana u tjednu. Eksperimentalna skupina – modificirana CIMT (nošenje udlage 90% budnih sati i tijekom 3 sata dnevno intenzivnog motoričkog treninga) uz konvencionalnu terapiju. Kontrolna skupina – samo konvencionalna terapija.
Mjerni instrumenti	Dnevnik motoričke aktivnosti (Motor activity log- MAL) Wolf test motoričke funkcionalnosti (Wolf Motor Function Test) „Nine hole peg“ test
Rezultati	Značajno visoki napredak kod sve tri vrste mjerenja, pokazala se učinkovitost modificirane CIMT u poboljšanju motoričke funkcije gornjih ekstremiteta u vidu kvalitete i količine korištenja te brzine i koordinacije što je rezultiralo poboljšanjem funkcionalne razine i kvalitete života kod osoba nakon moždanog udara.
Sethy i sur., 2016	
Sudionici	41 ispitanik s kroničnim moždanim udarom podijeljeni u tri intervencijske grupe: modificirana CIMT (mCIMT) (N=13), bilateralni ručni trening (N=14) i tradicionalni tretman (N=14).

Intervencija	Svaka grupa prošla je kroz intenzivni trening 1 sat dnevno, 5 dana u tjednu tijekom 8 tjedana. Skupina koja je primala modificiranu CIMT sudjelovala je u jednosatnoj radnoj terapiji, uz odmor od 5 minuta svakih 10 minuta izvođenja zadatka. Zadaci su se odnosili na osnovne aktivnosti svakodnevnog života. Ograničenje (pamučna rukavica) nosilo se 5 sati dnevno.
Mjerni instrumenti	Fugl-Meyer mjerenja fizičke izvedbe (Fugl-Meyer measurement of physical performance – područje gornjih ekstremiteta) Action Research Arm Testa (ARAT) – mjerenje funkcija gornjih ekstremiteta Dnevnik motoričke aktivnosti (Motor Activity Log-MAL)
Rezultati	Skupina koja je primjenjivala mCIMT pokazala veće poboljšanje funkcije šake nego ostale i izvijestila o većoj sposobnosti korištenja zahvaćenog ekstremiteta u aktivnostima svakodnevnog života.

Tradicionalne intervencijske metode kod motoričkih poremećaja gornjih ekstremiteta često dovode do određenog napretka, ali je nerijetko taj napredak premalen ili kratkog vijeka (Dickerson i Eagle Brown, 2007). Iz tog je razloga terapija prisilno induciranog pokreta, koja u teoriji obećava puno više, bila predmetom brojnih istraživanja.

U rezultatima istraživanja u *tablici 1*, moguće je primijetiti kako CIMT ne povećava samo pokret i motoričku vještinu ekstremiteta, već i njegovu funkcionalnu upotrebu u svakodnevnom životu. U istraživanju Tauba i suradnika (1993) stečena funkcionalna upotreba u izvankliničkim okolnostima, kod sudionika se zadržala i dvije godine nakon prestanka intervencije. Funkcionalni napredak kojim rezultira, održivost tog napretka te njezin intenzitet i trajanje, razlikuju CIMT od uobičajenih intervencijskih pristupa kao što je fizioterapija (Taub i sur., 2003, prema Dickerson i Eagle Brown, 2007).

U tabličnom prikazu obuhvaćena su istraživanja u kojima su sudjelovala djeca s hemiplegičnim oblikom cerebralne paralize (N=5), odrasle osobe koje su doživjele moždani udar (N=4) te djeca s hemiplegijom/hemiparezom kao posljedicom traumatske ozljede mozga (N=2). Kod većine provedenih istraživanja primjenjivao se modificirani oblik CIMT, i to u vidu smanjenja intenziteta intervencije (Cope i sur., 2010; Cimolin i sur., 2011; Diwan i sur., 2014), vremena ograničavanja nezahvaćenog ekstremiteta (Eliasson i sur., 2005; Bonnier i sur., 2006; Cimolin i sur., 2011, Sethy i sur., 2016) te sveukupnog trajanja terapije (Eliasson i sur., 2005; Gordon i sur., 2006; Dickerson i Eagle Brown, 2007; Cimolin i sur., 2011, Diwan i sur., 2014).

Mjerni instrumenti najčešće korišteni u istraživanjima, bili su Wolf Motor Function Test, Motor Activity Log, Assessment of Motor and Process Skills te Jebsen-Taylor Hand Function Test. Wolf Motor Function Test ili Test motoričke funkcionalnosti, razvio je Wolf sa svojim suradnicima za mjerenje učinka CIMT kod osoba koje su preživjele moždani udar i traumatsku

ozljedu mozga. Sastoji se od 15 čestica koje mjere izvedbu i vrijeme izvođenja funkcionalnih zadataka. Osoba mora dovršiti zadatak što brže može i to sa zahvaćenim ekstremitetom (Diwan i sur., 2014). Dnevnik motoričke aktivnosti ili Motor Activity Log je polustrukturirani intervju koji mjeri kako osoba koristi zahvaćeni ekstremitet za aktivnosti svakodnevnog života. Sastoji se od skale „Količina korištenja“ i skale „Kvaliteta pokreta“ koje svaka imaju po 6 bodova. Zadaci koji se provode u instrumentu uključuju uobičajene aktivnosti svakodnevnog života (Diwan i sur., 2014). Assessment of Motor and Process Skills standardizirani je mjerni instrument koji mjeri radnu izvedbu osobe u dvije aktivnosti svakodnevnog života koje uobičajeno izabire sama osoba. Zadaci se boduju na temelju 16 motoričkih i 20 čestica procesuiranja (Bonnier i sur., 2006). Dobro je spomenuti i mjerni instrument Assisting Hand Assessment (AHA), korišten u istraživanju Eliassona i suradnika (2005). AHA je relativno novi instrument koji mjeri i opisuje učinkovitost kojom dijete s oštećenjem jedne strane tijela upotrebljava zahvaćenu ruku u dvoručnim aktivnostima te je standardiziran za djecu u dobi od 18 mjeseci do pet godina. Vještine izvođenja boduju se tijekom igre kada se procjenjuje djetetova spontana upotreba zahvaćenog ekstremiteta (Eliasson i sur., 2005).

Kako se može zaključiti na temelju različitih istraživanja, intervencija koja se pruža tijekom nošenja ograničenja usmjerena je na povratak ili poboljšanje funkcija fine i grube motorike gornjih ekstremiteta, potrebnih u izvođenju aktivnosti svakodnevnog života, i ona je vrlo šarolika. Primjerice, Bonnier i suradnici (2006) organizirali su dvotjedni dnevni kamp u kojem su radni terapeut, fizioterapeut, socijalni radnik te student psihologije provodili različite rekreativne i aktivnosti svakodnevnog života s adolescentima s hemiplegičnim oblikom CP. Adolescenti su bili uključeni u aktivnosti svakodnevnog života, poput pripreme određenih obroka, pranje suđa i svako su jutro pohađali manipulativne vježbe sa zahvaćenim ekstremitetom. Osim tih aktivnosti, one rekreativne su uključivale košarku, odbojku, boćanje, šah, igre s kockama i kartama i tome slično. Aktivnosti su birane na temelju pretpostavke da se kroz njihovo izvođenje uvježbavaju važni aspekti funkcije ruke poput brzine, preciznosti i manipulacije. U istraživanju Sethyja i suradnika (2016), u koje su uključene osobe nakon moždanog udara, intervencija je uključila jednosatnu radnu terapiju dnevno koja se odnosila na izvođenje osnovnih i instrumentalnih aktivnosti svakodnevnog života poput hranjenja, pijenja, češljanja kose, manipuliranja prekidačima, slavinama, kvakama i tome slično. Osim toga, sudionici su morali nositi ograničenje pet sati dnevno tijekom kojih su trebali funkcionalno koristi zahvaćeni ekstremitet. Vidljivo je da se primjenjivane aktivnosti u istraživanjima

razlikuju u odnosu na dob sudionika te da neka istraživanja koriste strukturirane vježbe CIMT, a u nekima su vježbe odrađivane slobodnije i u prirodnom okruženju ispitanika.

Osim ovih, postoji još istraživanja koja su pokazala poboljšanje funkcije i upotrebljivosti zahvaćenog ekstremiteta kod osoba s moždanim udarom, kao ona Blantona i Wolfa (1998), Kunkela i suradnika (1999) te Dromericka i suradnika (2000) (prema Bonnier i sur., 2006). Također, dodatna istraživanja koja ukazuju na primjenjivost CIMT kod osoba različite dobi, su ona Glovera i suradnika (2002) te DeLuce i suradnika (2003) koja su rezultirala pozitivnim ishodima primjene CIMT kod djece s CP (prema Gordon i sur., 2006). Osim toga, važno je spomenuti nekoliko istraživanja koja potvrđuju neurološku osnovu primjene CIMT. Četiri skupine istraživača provela su pet istraživanja, koristeći fokalnu transkranijalnu magnetsku stimulaciju, neuroelektrični 3D izvor i elektroencefalograf i otkrili značajne promjene u organizaciji i funkciji mozga nakon primjene CIMT kod osoba s hemiplegijom gornjih ekstremiteta (Diwan i sur., 2014). Dettmers i suradnici (2005) također govore o prisutnosti kortikalne reorganizacije na zahvaćenoj strani mozga nakon upotrebe CIMT. Na kraju, još dvije studije kod kojih je korištena funkcionalna magnetska rezonanca potvrđuju pojavu kortikalne reorganizacije kod djece s hemiplegijom nakon CIMT tretmana (Juenger i sur., 2007, Sutcliffe i sur., 2007 prema Cope i sur., 2010).

Huang i suradnici (2009) u svojoj studiji nastojali su istražiti je li CIMT potkrijepljena s dovoljnom količinom valjanih istraživanja koja potvrđuju njenu učinkovitost. Na temelju 21 istraživanja zaključili su kako postoji dovoljna količina dokaza koja ukazuje na pozitivne rezultate primjene CIMT kod djece s CP. Utvrđeno je, također, kako se primjena CIMT kod istraživanja razlikuje s obzirom na vrstu i trajanje ograničenja, intenzitet i vrstu vježbi te korištene mjerne instrumente.

Istraživanja uistinu pokazuju statistički značajne rezultate u poboljšanju funkcije gornjih ekstremiteta no kod njih postoje i određena ograničenja poput malog uzorka ispitanika (Bonnier i sur., 2006; Gordon i sur., 2006; Dickerson i Eagle Brown, 2007; Cope i sur., 2010, Diwan i sur., 2014) ili korištenja mjernih instrumenata koji nisu isključivo standardizirani za određeno oštećenje (Bonnier i sur., 2006). Nadalje, u nekim istraživanjima nije izmjerena dugotrajnost učinka terapije (Cope i sur., 2010; Diwan i sur., 2014;), nije uključena kontrolna skupina (Gordon i sur., 2006; Cope i sur., 2010) te je učinjen loš izbor ispitanika u kontrolnu skupinu (Karman i sur., 2003, Cimolin i sur., 2011).

4.2. Masgutova metoda

U *tablici 2* prikazani su rezultati nekih istraživanja o učinkovitosti Masgutove metode.

Tablica 2 Neka istraživanja primjene Masgutove metode

Masgutova, 2008	
Sudionici	42 djece s CP u dobi od 2-8 godina.
Intervencija	14 dana MNRI u Internacionalnom Masgutova institutu razvoja pokreta i refleksne integracije u Varšavi (31 dijete) ili 10 dana obiteljskog edukacijskog skupa sponzoriranog od strane Edukacijskog instituta Svetlane Masgutove u SAD-u (11 djece). Program se sastojao od 6-7 sati dnevno MNRI tretmana koji uključuje aktivnu strukturalnu motoričku terapiju i pasivne postupke.
Mjerni instrumenti	MNRI dijagnostička procjena (mjereni sljedeći refleksi: ekstenzija trupa, simetrični tonički refleks vrata, Galantov refleks, Perezov refleks, zaštitni tetivni refleks noge, refleks prevrtanja i Pavlovljev refleks orijentacije)
Rezultati	Prisutna statistički značajna razlika za svaki pojedini refleksni obrazac te cijelu grupu refleksnih obrazaca kod djece nakon tretmana kod obje skupine. Prisutan značajni napredak u ekspresiji primitivnih senzomotornih obrazaca.
Pilecki i sur., 2012	
Sudionici	Eksperimentalna skupina – 17 djece (9 djevojčica, 8 dječaka) s CP u dobi od 1 do 6 godina. Kontrolna skupina – 30 djece urednog razvoja.
Intervencija	Eksperimentalna skupina uključena u modificirani intervencijski program MNRI (6 uzastopnih vježbi aktivacije određenih refleksnih obrazaca uz 7 ponavljanja osnovne procedure). Kontrolna skupina nije bila uključena u program.
Mjerni instrumenti	Auditivni evocirani potencijali moždanog debla (Brainstem auditory evoked potentials – BAEP) – za identificiranje neuroloških promjena očitavanjem ekscitacijskih moždanih valova
Rezultati	Rezultati testiranja prije intervencije ukazuju na sporiji i manje učinkovit živčani prijenos u moždanom deblu u području auditivnog puta. Nakon intervencije utvrđeno poboljšanje učinkovitosti prijenosa u tom dijelu moždanog debla s time da je jedno dijete postiglo veću brzinu nego što je bio prosjek u kontrolnoj skupini. Vidljive indikacije plastičnosti mozga.
Pilecki i sur., 2013	
Sudionici	Dječak sa spastičnim oblikom CP u dobi od 13 godina.
Intervencija	7 specifičnih uzastopnih terapijskih vježbi modificirane MNRI u trajanju od 45 minuta – vježbe restrukturiranja (Zaštitni tetivni refleks noge, križni refleks fleksora i ekstenzora noge, refleks potporne reakcije ruku/refleks padobrana, asimetrični tonički refleks vrata, Galantov refleks, refleks disanja za pokretanje dijafragme)
Mjerni instrumenti	EEG mapiranje analizirano pomoću „Advanced Source Analysis“
Rezultati	Promjene u prostornoj distribuciji i relativnoj amplitudi alfa i brze beta aktivnosti u parijetalnim i temporalnim režnjevima nakon primjene terapije. Alfa aktivnost uočena u svojoj fiziološkoj lokaciji tijekom stimuliranja regija operacionalno povezanih s motoričkim korteksom. Prisutan rast beta aktivnosti u temporalnim režnjevima nakon MNRI vježbi usmjerenih na ekstremitete. MNRI je aktivirala

	kortikalne centre mozga uzrokujući modifikaciju spontane aktivnosti. Pokazalo se da kvaliteta koncentracije, prisutnosti i svjesnosti mogu porasti nakon MNRI.
Niezgodzka i sur., 2015	
Sudionici	60 djece u dobi od 0-8 godina s CP (hemipareza, tetraplegija, ataksija i hipotonija te diskinezija koja ne uključuje distoniju).
Intervencija	Sva djeca pohađala MNRI kampove (organizirane od strane Internacionalnog instituta Svetlane Masgutove) u poljskom rehabilitacijskom centru u trajanju od dva tjedna. Provodio se intenzivan trening, 6 sati dnevno koji su vodili MNRI terapeuti (osnovni trening fizikalne terapije, radne terapije, logopedske terapije).
Mjerni instrumenti	Gross Motor Function Classification System test (GMFCS - razina motoričke disfunkcionalnosti) MNRI dijagnostička procjena (razina razvoja refleksnih obrazaca)
Rezultati	Statistički značajne više razine integracije prisutne kod svih refleksnih obrazaca. Djeca sa sindromima ekstrapiramidnog sindroma (diskinezija koja ne uključuje distoniju) postigla su najbolje rezultate na razini razvoja refleksa, a slijedila su ih djeca s hemiparezom, tetraplegijom i na kraju ataksijom. Većina djece nakon terapije napredovala na skali GMFCS barem za jednu razinu. Mlađa grupa djece (ispod 4 godine) postigla je veći statistički značajan napredak nakon MNRI.

U svojem istraživanju na gotovo 3000 djece u dobi od jednog mjeseca do 18 godina, Masgutova je pronašla značajnu povezanost između loše integriranih refleksa i specifičnih razvojnih odstupanja. Ta otkrića pokazuju kako nepotpuna integracija refleksnih obrazaca može biti povezana s mnogim funkcionalnim i strukturalnim izazovima (Rentschler, 2008). Masgutova metoda dokazala se učinkovitom, kako navodi Rentschler (2008), kod djece i odraslih s cerebralnom paralizom, autizmom, ozljedama mozga i mnogim drugim stanjima. Čak i kod osoba kod kojih je sve u redu, metoda može biti pogodna za smanjenje stresa i optimalno funkcioniranje (Rentschler, 2008).

Budući da se cerebralna paraliza obično stječe tijekom prvih godina života djeteta, u vrijeme kada se razvija sustav primarnih obrazaca pokreta, kod djece s CP, često je prisutna patologija ili disfunkcija refleksnih obrazaca i oštećenje svjesno naučenih i kontroliranih motoričkih funkcija. To je povezano s nedostatkom pravovremenog razvoja, sazrijevanja i integracije toničkih refleksa. Abnormalni obrasci koji se umjesto njih pojavljuju uključuju mišićnu hiper-kontrakciju i patološke mišićne sinergije koje koče mobilnost zglobova i morfološki razvoj, jednako kao i pokret. Masgutova je korištenjem protokola MNRI procjene, kod grupe od 480 djece s CP procijenila integraciju 24 refleksna motorička obrasca. Procjena je pokazala disfunkciju te patologiju u ekspresijama refleksnih motoričkih obrazaca kod visokog postotka djece. Povijesno gledajući, djeca s CP najveća su grupa pacijenata s kojima se razvijao i primjenjivao MNRI program (Masgutova, 2008).

Istraživanja prikazana u *tablici 2* uključila su samo djecu kojoj je dijagnosticirana cerebralna paraliza u dobi od svega nekoliko mjeseci do 13 godina kako bi se pokazala njena učinkovitost vezana uz motoričke poremećaje. Prikazano je samo četiri istraživanja koja su bila dostupna, a da su vezana uz temu ovog rada.

Istraživanja su uglavnom uključila relativno velik broj ispitanika, osim studije slučaja Pileckog i suradnika (2013). Najčešće korišten mjerni instrument bila je upravo MNRI procjena što potencijalno smanjuje objektivnost rezultata. Niezgodzka i suradnici (2015) koristili su i Gross Motor Function Classification System, skalu procjene motoričke disfunkcionalnosti od pet razina na kojoj razina I predstavlja najmanju, a razina V najveću motoričku disfunkcionalnost. Sva su istraživanja pokazala pozitivne rezultate koji su ukazivali na značajan napredak u ekspresiji primitivnih senzomotornih obrazaca (Masgutova, 2008, Niezgodzka i sur., 2015) ili poboljšanje moždanih funkcija (Pilecki i sur., 2012, Pilecki i sur., 2013).

MNRI program većinom se provodio u trajanju od dva tjedna koja su uključila intenzivan dnevni trening od 6 do 7 sati, kao što je to slučaj kod istraživanja Masgutove (2008) te Niezgodzke i suradnika (2015). Tijekom intenzivnog treninga provodile su se vježbe koje su uključile ručnu stimulaciju specifičnih senzomotornih točaka na udovima i trupu te pasivnu manipulaciju udova i trupa u obrascima povezanim sa svakim motoričkim refleksnim odgovorom (Masgutova, 2008, Niezgodzka, 2015).

Kod studije slučaja Pileckog i suradnika (2013) snimana je spontana EEG aktivnost kod trinaestogodišnjeg dječaka s cerebralnom paralizom spastičnog oblika. Svrha je bila dokazati učinkovitost MNRI korištenjem mapiranja frekvencija moždanih valova na računalnom sustavu baziranom na multikanaloj encefalografiji. Devet seansi mjerenja provedeno je prije, tijekom i nakon sedam specifičnih MNRI vježbi izabranih na način da utječu na različite dijelove tijela i aktiviraju različite motoričke funkcije. Program je skraćen na 45 minuta dnevno sa sat vremena zbog višestrukog mjerenja i vremena koje je ono oduzimalo. Pokazalo se da kvaliteta koncentracije, prisutnosti i svjesnosti mogu porasti nakon MNRI te da je ona omogućila aktiviranje kortikalnih centara mozga uzrokujući modifikaciju spontane aktivnosti moždanih valova. Ograničenje istraživanja je što se njegovi rezultati odnose na samo jedan slučaj te je moguće da se ne bi potvrdili kod druge djece.

Istraživanje Niezgodzke i suradnika (2015) nastojalo je provjeriti učinkovitost neuromotorne rehabilitacije kod 23 izabrana refleksna obrasca ukupno 60 djece s CP u novorođenačkom, predškolskom i ranom osnovnoškolskom razvoju korištenjem MNRI programa i evaluacije

motoričkih vještina prema internacionalnom klasifikacijskom sustavu Gross Motor Function Classification System (GMFCS). Evaluacija i statistička analiza provela se prije i nakon MNRI, a rezultati nakon pokazali su statistički značajne više razine integracije kod svih refleksnih obrazaca te napredovanje u motoričkim vještinama kod većine djece. Oni također ukazuju na to da je MNRI program učinkovit u tretiranju djece s različitim simptomima moždane disfunkcije, bilo kongenitalne, bilo stečene.

Istraživanja učinkovitosti MNRI provodila su se i kod drugih stanja. U istraživanju Akhmatove i suradnika (2015) izvršila se evaluacija imunološke učinkovitosti MNRI programa kod djece i odraslih s respiratornim bolestima. Studija je uključila 196 djece u dobi od 2 do 13 godina te 94 odraslih osoba, u dobi od 20 do 60 godina. Također je postojala kontrolna skupina sudionika (N=15) s istom bolešću, koja je primala samo uobičajenu terapiju. Parametri imunološkog statusa i razina kortizola promatrala se radi procjene učinkovitosti MNRI. Istraživanje je pokazalo da MNRI program, u kombinaciji s konvencionalnom terapijom, dovodi do normaliziranja broja limfocita i NK stanica („natural killers“), odnosno, do smanjenja incidencije virusnih upalnih bolesti, pozitivne dinamike oporavka te produžene remisije. Budući da kronične bolesti nisu tako rijetki pratilac raznih motoričkih poremećaja, i rezultate ovog istraživanja smatram važnim u potvrđivanju učinkovitosti MNRI.

Istraživanje Masgutove i suradnika (2015) obuhvatilo je 54 djece s Down sindromom u dobi od 6 mjeseci do 18 godina. Postojale su dvije kontrolne skupine, odnosno jedna koja je uključila djecu s Down sindromom koja nisu prošla kroz MNRI program i druga s djecom urednog razvoja. Došlo je do promjene i značajnog napretka velikog broja refleksnih obrazaca, a napredak je bio najviši kod djece u dobi od 6 mjeseci do 5 godina. Navedeno ukazuje na učinkovitost MNRI, ali i na važnost rane intervencije, iako i starija djeca i odrasli mogu napredovati nakon dužeg perioda njene primjene. Također je došlo do napretka u senzomotoričkim vještinama što je rezultiralo poboljšanjem kognitivnih, jezičnih i komunikacijskih vještina te smanjenjem problema u ponašanju. Razvojne teškoće koje djeca s Down sindromom odnose se, osim na kognitivne teškoće, i na zaostajanje u psihomotoričkom razvoju, odnosno smanjenu mišićnu snagu i tonus te čestu hiperrotaciju zglobova (Masgutova i sur., 2015). Iz tog razloga navodim i ovo istraživanje kao još jednu potvrdu učinkovitosti Masgutove metode kod motoričkih poremećaja.

Brojni pozitivni učinci ove metode vidljivi su i u različitim izvješćima stručnjaka i roditelja djece s motoričkim poremećajima koji se mogu pronaći na službenoj stranici Edukacijskog

instituta Svetlane Masgutove, na sljedećoj mrežnoj adresi: http://masgutovamethod.com/learn-more/articles.

4.3. Feldenkraisova metoda

U *tablici 3* prikazani su rezultati nekih istraživanja o učinkovitosti Feldenkraisove metode.

Tablica 3 Neka istraživanja primjene Feldenkraisove metode

Shelhav-Silberbush, 1988	
Sudionici	Dječak s CP u dobi od 6 godina (nije mogao sjediti bez podrške, puzati ili ležati na leđima bez savijenih koljena).
Intervencija	10 lekcija „Funkcionalne integracije“ tijekom godine dana.
Mjerni instrumenti	Opservacija
Rezultati	Dječak je nakon lekcija počeo samostalno sjediti, naučio je voljno opustiti svaki pojedini dio svog tijela, vidljivo je poboljšanje kretanja u cijelosti te povećanje motivacije za kretanjem.
Stephens i sur., 2001	
Sudionici	12 osoba s multiplom sklerozom prosječne dobi od 54 godine nasumično podijeljenih u eksperimentalnu i kontrolnu skupinu.
Intervencija	Eksperimentalna skupina – 8 lekcija („Svjesnost kroz pokret“). Kontrolna skupina – 4 edukacijske lekcije. Intervencija je trajala 2 mjeseca.
Mjerni instrumenti	Multiple Sclerosis Quality of Life Inventory – kvaliteta života kod osoba s multiplom sklerozom (umor, bol, percipirani deficiti i socijalna podrška)
Rezultati	Poboljšanje ravnoteže i mobilnosti koje je dovelo do poboljšanja psihološke i socijalne kvalitete života kod eksperimentalne skupine.
Malmgren-Olsson, 2001	
Sudionici	78 osoba (64 ženske osobe i 14 muških) s različitim bolnim sindromima dijagnosticiranim kao nespecifični mišićnokoštani poremećaji.
Intervencija	Tri skupine: 2 terapijske – Feldenkraisova metoda (20 seansi, većinom grupnih i nekoliko individualnih) i „Body Awareness“ terapija te jedna kontrolna – uobičajeni tretman.
Mjerni instrumenti	SCL-90 – za procjenu obrazaca psiholoških simptoma Multidimensional Pain Inventory – procjenjuje fizičke i psihološke aspekte kronične boli Pain Severity skala – percipirana jačina boli The Pain Interference skala – procjena opsega utjecaja boli na život osobe The Life control skala – procjena kontrole nad životom i sposobnosti nošenja sa stresom The Affective Distress skala – procjena raspoloženja, anksioznosti i razdražljivosti Skala podrške – percipirana podrška Structural Analysis of Social Behaviour – mjerenje slike o sebi

Rezultati	Intervencijske grupe pokazale su veći napredak nego kontrolna u području psiholoških i tjelesnih simptoma. Kod njih uočeno smanjenje jačine boli uz poboljšanje slike o sebi. Učinci tretmana prisutni i 6 mjeseci nakon prestanka intervencije.
Batson i Deutsch, 2005	
Sudionici	2 muškarca (48 i 53 godine) i dvije žene (61 i 62 godine) s kroničnim neurološkim deficitima nakon 1 do 2,5 godine od moždanog udara.
Intervencija	15 Feldenkrais seansi tijekom 6 tjedana, svaka je uključila 35 minuta lekcija „Svjesnost kroz pokret“ uz naglasak na osvještavanju tijela i istraživanju pokreta.
Mjerni instrumenti	Mini Mental State Examination (MMSE) Movement Imagery Questionnare – sposobnost zamišljanja pokreta iz vizualne i kinestetičke perspektive Berg Balance Scale – mjeri ravnotežu kod starijih osoba Dynamic Gait Index – kratka funkcionalna skala hoda Stroke Impact Scale – mjeri kvalitetu života kod osoba nakon moždanog udara
Rezultati	Napredak u funkcionalnoj mobilnosti, značajan napredak u ravnoteži. Povratna informacija sudionika govori o osjećajima poboljšane tjelesne integracije, simetrije i lakoće pokreta. Sudionici s najtežim oštećenjima imali najviše koristi od intervencije.
Nair i sur., 2005	
Sudionici	Jedan sudionik nakon moždanog udara u dobi od 65 godina.
Intervencija	Intervencija bazirana na Feldenkraisovoj metodi 2 puta tjedno po 45 minuta kroz 8 tjedana.
Mjerni instrumenti	Funkcionalna magnetska rezonanca (fMRI) Manualno testiranje mišića (Manual muscle testing)
Rezultati	Uočeno restrukturiranje zahvaćenog primarnog motoričkog korteksa. Zamišljanje izvođenja određenih zadataka tijekom Feldenkrais lekcija rezultiralo je sličnom moždanom aktivnošću kao i stvarno izvođenje.
Connors i sur., 2011	
Sudionici	48 osoba koje su imale teškoće u izvođenju svakodnevnih aktivnosti u prosječnoj dobi od 50 godina (veći broj žena nego muškaraca), a pohađale su Feldenkrais lekcije.
Intervencija	Primjena Feldenkrais lekcija u prosjeku 6 (2-20).
Mjerni instrumenti	Patient-specific Functional skala (PSFS) – koliko dobro osoba izvodi određene aktivnosti Pain Outcome Profile – osobna procjena trenutne boli Health Questionare – kratki oblik upitnika vezanog uz zdravlje 6 mjeseci prikupljanja podataka
Rezultati	Primijećene promjene u izvođenju aktivnosti svakodnevnog života, smanjenje razine boli i povećanje kvalitete života (tjelesno funkcioniranje, socijalno funkcioniranje, emocionalno i mentalno zdravlje).
Teixeira-Machado i sur., 2015	
Sudionici	30 sudionika u dobi od 50-70 godina s dijagnosticiranom Parkinsonovom bolešću nasumično podijeljeni u eksperimentalnu i kontrolnu skupinu.
Intervencija	Eksperimentalna skupina – 50 Feldenkrais seansi „Svjesnost kroz pokret“. Kontrolna skupina - edukcijske poduke (za preveniranje padova, upotrebu

	lijekova i upravljanje aktivnostima svakodnevnog života). 2 puta tjedno u trajanju od 60 minuta u bolničkom prostoru.
Mjerni instrumenti	Upitnik kvalitete života kod Parkinsonove bolesti (PDQL – Parkinson's Disease Quality of life Questionnaire) Beck Depression Inventory (BDI) Mini Mental State Examination (MMSE) – kognitivni mentalni status
Rezultati	Napredak u kvaliteti života i smanjenje razine depresije kod eksperimentalne skupine. Uočen pozitivni utjecaj na socijalno funkcioniranje te lakoća, agilnost i snaga pokreta koje su sudionicima pomogle u izvođenju aktivnosti svakodnevnog života.

Feldenkraisova metoda relativno je nova metoda s ograničenim brojem osoba koje ju ovlašteno primjenjuju te su istraživanja o njenoj učinkovitosti još u ranom periodu razvoja (Buchanan, 2012). Kako se prema literaturi može primijetiti, rast istraživanja nastupio je tijekom prethodnog desetljeća. Buchanan (2012) provodi sistematični pregled ukupno 59 istraživanja na temelju kojeg su vidljivi pozitivni učinci Feldenkraisove metode, ali vrlo malo istraživanja posjeduje najvišu metodološku kvalitetu. Ujedno, velik dio istraživanja provodio se sa zdravim osobama, zatim sa starijim osobama, a tek nešto manji broj s osobama s određenim stanjima poput multiple skleroze, moždanog udara, Parkinsonove bolesti i ostalima.

U svom pregledu istraživanja, Ives i Shelley (1998) opisuju kvalitativno istraživanje slučaja Nore, žene u dobi iznad 60 godina koja je pretrpjela moždani udar. Nakon godine dana od moždanog udara, kod nje su ostale teškoće s čitanjem i pisanjem zbog čega počinje pohađati Feldenkrais lekcije kod samog Feldenkraisa koji utvrđuje da njene teškoće proizlaze iz teškoća s vizualnom kontrolom. Tijekom godine dana gotovo svakodnevnog pohađanja lekcija, Nora je povratila sposobnost čitanja te odgovarajućih pokreta potrebnih za pisanje. Međutim, autori pregleda smatraju da postoji previše metodoloških nedostataka za uzimanje ove studije slučaja kao potvrde učinkovitosti metode. U ovaj pregled je uključeno još mnogo sličnih, ali i recenziranih kvantitativnih istraživanja no većina je pokazala iste nedostatke. Zaključilo se kako broj istraživanja koji upućuju da Feldenkraisova metoda može utjecati na niz psihosocijalnih i kliničkih napredaka te poboljšanja fizičke izvedbe, raste no i da je potrebno unaprjeđenje njihove metodološke kvalitete.

Sistematični pregled istraživanja koji su proveli Hiller i Worley (2015) kako bi utvrdili učinkovitost Feldenkraisove metode pokazao je postojanje obećavajućih dokaza koji govore u prilog Feldenkraisove metode, ali i to da i dalje postoji premali broj istraživanja te su ona previše heterogena i posjeduju određene metodološke mane. Pregled je uključio ukupno 7

kvantitativnih i 20 kvalitativnih istraživanja u rasponu od 1991. do 2014. godine te su se ona odnosila na širok raspon stanja, od zdravog, preko boli u vratu i kralješnici do multiple skleroze.

Istraživanja prikazana u *Tablici 3* izabrana su u odnosu na to jesu li sudionici istraživanja bili djeca ili odrasle osobe s motoričkim poremećajima, naročito ako se radilo o sudionicima s cerebralnom paralizom ili moždanim udarom.

Najstarije istraživanje diplomski je rad Chave Shelhav-Silberbush (1988) provedeno na dječaku s cerebralnom paralizom u dobi od šest godina kod kojeg je primijenjeno 10 individualnih lekcija Feldenkraisove metode tijekom razdoblja od godine dana. Iako istraživanje pokazuje pozitivne učinke vidljive kod dječaka nakon tretmana, iz ove studije slučaja nije moguće vidjeti bi li on napredovao i bez primjene metode, tijekom razvoja. Također, budući da se radi o studiji jednog slučaja, rezultate nije moguće generalizirati na širu populaciju djece s cerebralnom paralizom te su nedostaju valjani i pouzdani mjerni instrumenti.

Preciznije instrumente, ali kod odraslih osoba s kroničnim neurološkim deficitima nakon moždanog udara, koristili su Batson i Deutsch (2005). Oni su istražili utjecaj Feldenkraisove metode na ravnotežu i kvalitetu života kod ovih osoba. Obuhvaćeno je ukupno četiri ispitanika, dva muškarca i dvije žene u dobi od 48 do 62 godine koji su doživjeli moždani udar prije 1-2,5 godine. Procjena je na sudionicima učinjena prije početka intervencije, jedan dan nakon završetka i mjesec dana poslije. Korištena je Berg Balance skala, koja se pokazala kao pouzdan i valjan instrument za mjerenje ravnoteže kod starijih osoba nakon moždanog udara. Instrument se sastoji od 14 čestica koje mjere sposobnost zauzimanja i/ili zadržavanja položaja uobičajeno povezanih s aktivnostima svakodnevnog života poput sjedenja ili penjanja po stubama. Čestice se boduju na ordinalnoj skali u rasponu od 0 do 4 boda, maksimalni rezultat iznosi 56 bodova, a rezultati niži od 44 boda povezani su s rizikom od pada. Osim navedenog instrumenta korišteni su i Dynamic Gait Index ili funkcionalna skala hoda te Stroke Impact skala koja je specifično usmjerena na osobe s moždanim udarom, odnosno njihovu kvalitetu života nakon moždanog udara. Buchanan (2012) također navodi još neke instrumente za mjerenje fizioloških promjena nakon primjene Feldenkraisove metode, poput Posturo-Locomotion Manual test, Active Knee Extension Test, Timed Up and Go Test, Berg Balance skala te funkcionalnu magnetsku rezonancu (fMRI). Rezultati su ukazali na mogućnost napretka u funkcionalnoj mobilnosti kod osoba s moždanim udarom nakon pohađanja grupnih Feldenkrais lekcija. Povratna informacija sudionika govori također o osjećajima poboljšane tjelesne integracije, simetrije i lakoće pokreta, a sudionici s najvećim oštećenjima imali su najviše koristi od terapije. Nedostatak studije odnosi se na veličinu uzorka. Pozitivni učinci Feldenkraisove metode u vidu

kvalitete života te poboljšanju ravnoteže i mobilnosti dokazani su i u istraživanju Stephensa i suradnika (2001). Pozitivna strana ove studije odnosi se na postojanje kontrolne skupine, ali i u njoj postoji problem malog broja sudionika. Veličina uzorka predstavlja ograničenje i kod istraživanja Naira i suradnika (2005) koji su uz pomoć funkcionalne magnetske rezonance nastojali procijeniti oporavak muškarca u dobi od 65 godina nakon moždanog udara. Intervencija bazirana na Feldenkraisovoj metodi u trajanju od 45 minuta dnevno provodila se dva puta tjedno kroz 8 tjedana. Rezultati su pokazali postojanje procesa restrukturiranja moždanim udarom zahvaćenog primarnog motoričkog korteksa. Zamišljanje izvođenja određenih zadataka tijekom Feldenkrais lekcija rezultiralo je sličnom moždanom aktivnošću kao i njihovo stvarno izvođenje što pokazuje da se metoda imaginacije potencijalno može koristiti u rehabilitacijske svrhe.

Postojanje određenih promjena u mozgu kao rezultat primjene Feldenkraisove metode nedavno je dokazano u istraživanju Verrela i suradnika (2015). Naime, kod 21 sudionika u dobi od 19 do 30 godina, pomoću funkcionalne magnetske rezonance prije i nakon svake Feldenkrais intervencije mjerila se aktivnost mozga. Upotrebljavala se lokalna i globalna manualna manipulacija stopala sudionika koju je provodio stručnjak za Feldenkraisovu metodu. Sudionici su tijekom intervencija bili u ležećem položaju unutar skenera. Tijekom lokalne manipulacije stručnjak je istraživao pokret stopala i skočnog zgloba, a kod globalne manipulacije, se usmjerio na povezanost stopala i ostatka tijela te potpornu ulogu koju stopalo ima u odnosu na tijelo. Rezultati su pokazali kako kratka senzomotorna intervencija može imati kratkotrajne učinke na spontanu kortikalnu aktivnost u moždanim područjima povezanim s funkcionalnošću, a globalna pokreće neurološke procese koji su inače prisutni tijekom stvarnog izvođenja aktivnosti kod osobe.

Malmgren-Olsson i suradnici (2001) u svoje istraživanje uključili su 78 osoba s različitim bolnim sindromima bez dijagnosticiranih organskih uzroka. Budući da su navedeni sindromi često i psihološke prirode, u istraživanje je uvedena i procjena slike o sebi sudionika pomoću Structural Analysis of Social Behaviour te su se koristili i drugi psihološki mjerni instrumenti. Uspoređivao se utjecaj Feldenkraisove i još jedne metode osvještavanja tijela u odnosu na konvencionalnu terapiju kod navedenih sudionika. Dvije su terapije u odnosu na konvencionalnu rezultirale puno većim terapijskim učinkom u području psiholoških kao i tjelesnih simptoma, odnosno smanjila se razina boli te poboljšala slika o sebi.

Connors i suradnici (2011) nastojali su, osim učinkovitosti Feldenkraisove metode, utvrditi primjerenost tri mjerna instrumenta (Patient-specific Functional Scale, Pain Outcome Profile i

Health Questionnaire) u identificiranju promjena u funkcioniranju osoba koje imaju teškoće u izvođenju aktivnosti svakodnevnog života, nakon primjene Feldenkrais lekcija. Pokazalo se kako se navedeni instrumenti mogu koristiti za mjerenje ishoda intervencija Feldenkraisove metode te je kod osoba primijećeno sveukupno povećanje kvalitete života na temelju poboljšanja fizičkog i emocionalnog blagostanja. Prema istraživačima, kao najkorisniji instrument u praksi pokazao se Patient-specific Functional Scale koji omogućuje osobi da otkrije koje funkcionalne ciljeve želi postići tijekom Feldenkrais lekcija te njeno usmjeravanje na pozitivne aspekte funkcionalnog oporavka.

Iako Parkinsonova bolest nije obilježena samo motoričkim poremećajima, u prikazu se navodi istraživanje koje je uključilo 30 osoba s Parkinsonovom bolešću zbog njenog znatnog utjecaja na funkcioniranje u svakodnevnom životu. Teixeira-Machado i suradnici (2015) podijelili su navedene osobe u eksperimentalnu i kontrolnu skupinu. Kod eksperimentalne je skupine nakon primjene 50 Feldenkrais grupnih lekcija utvrđen napredak u kvaliteti života i smanjenje razine depresije koji su bili rezultat poboljšanog socijalnog funkcioniranja te pojave lakoće, agilnosti i snage pokreta tijekom obavljanja svakodnevnih aktivnosti. Kontrolna skupina u isto je vrijeme primala samo poduke čiji je cilj bio sprječavanja padova, pravilna upotreba lijekova i upravljanje aktivnostima svakodnevnog života i ona je pokazala niže razine napretka od eksperimentalne. Autori su zaključili kako je potrebno nastaviti primjenjivati Feldenkraisovu metodu kod kuće da bi se zadržao postignuti napredak.

5. ZAKLJUČAK

„Ponašanje je stečeno i nema ničeg trajnog u njemu osim vjerovanja da je ono nepromjenjivo.“

(Feldenkrais, 1996, prema Buchanan, 2012)

Navedena rečenica Moshéa Feldenkraisa najbolje povezuje tri obrađene metode u ovom radu budući da svaka od njih na određeni način dovodi do promjene ustaljenih obrazaca ponašanja kod osoba.

Terapija prisilno induciranog pokreta, koja spada u skupinu kognitivnih neurorehabilitacijskih metoda, bila je predmetom brojnih istraživanja koja pokazuju kako se njene prednosti ogledaju u poboljšanju funkcionalnosti oštećenog gornjeg ekstremiteta koje se prenose u stvarni život, trajne su te unaprjeđuju kvalitetu života osobe. Velik broj objavljenih istraživanja dovodi do zaključka kako je njena učinkovitost podupirana brojnim empirijskim i znanstvenim dokazima. Iako neka od istraživanja posjeduju određena ograničenja, smatram da ona mogu biti smjernice budućim istraživačima ove metode, ali i da ne mogu osporiti učinkovitost njene primjene kod djece i osoba s cerebralnom paralizom, moždanim udarom ili traumatskom ozljedom mozga, odnosno bilo kojim motoričkim poremećajem koji utječe na funkcije gornjih ekstremiteta. Ono što je u budućnosti potrebno utvrditi jest precizan koncept terapije, odnosno njeno točno trajanje i vrstu ograničenja te intenzitet i vrstu intervencije (strukturirana ili ne) koji su najprikladniji u osiguravanju pozitivnih rezultata.

Masgutova metoda odnosi se na skup programa vježbi usmjerenih na uspostavljanje, razvijanje i integraciju primitivnih refleksnih obrazaca u svrhu uspostavljanja odgovarajućeg funkcioniranja živčanog sustava. Jednostavnijim riječima, vježbe koje se koriste u MNRI, nastoje podsjetiti sustav „tijelo-mozak“ na refleksne obrasce i to na ugodan i siguran način, ponekad kroz upotrebu igre. Dostupna istraživanja i opservacije pokazale su da njena primjena može pobuditi samoregulaciju senzornih, motornih i proprioceptivnih sustava koji utječu na zdravlje, učenje i razvoj no na temelju njihovog malog broja zaključujem da nije moguće generalizirati ove pozitivne učinke na širu populaciju osoba s motoričkim poremećajima. Iako je Svetlana Masgutova u svom radu obuhvatila veliki broj djece, što doprinosi statističkoj značajnosti, potrebno je više recenziranih studija s dobrim metodološkim karakteristikama koje su usmjerene na osobe s različitim motoričkim poremećajima kako bi se precizno utvrdila njena učinkovitost kod navedene populacije.

Feldenkraisova metoda, kao metoda učenja utemeljena na pokretu, nastoji povećati svjesnost o tijelu i na taj način dovesti do poboljšanja cjelokupnog funkcioniranja. Istraživanja su pokazala da ovu metodu koriste osobe različitih motoričkih sposobnosti, od osoba bez vidljivih oštećenja do onih s dijagnosticiranim motoričkim poremećajima. Prema proučavanju literature, mogu zaključiti kako postoji vrlo mali broj metodološki prihvatljivih istraživanja Feldenkraisove metode s osobama s motoričkim poremećajima. Iako njena primjena kod navedene populacije pokazuje vrlo velik potencijal, smatram da je potrebno povećati broj metodološki kvalitetnih istraživanja, naročito kod osoba s cerebralnom paralizom i moždanim udarom, kako bi se utvrdio mogući program vježbi i dobrobiti koje one donose kod ovih osoba.

Smatram da su sve tri metode primjenjive u edukacijsko-rehabilitacijskoj praksi te da je potrebno razvijanje ovih vrsta metoda u našim uvjetima kako bi se djeci i odraslim osobama s motoričkim poremećajima pružio širi spektar rehabilitacijskih mogućnosti u svrhu njihovog što većeg osamostaljivanja i povećanja kvalitete života.

6. LITERATURA

1. Akhmatova, N., Masgutova, S., Shubina, I., Akhmatov, E., Khomenkov, V., Sorokina, E., Korovkina E., Kostinov, M. (2015): Immunological Effects of Masgutova Neurosensorimotor Reflex Integration in Children with Recurrent Obstructive Bronchitis, International Journal of Neurorehabilitation, 2, 3, 166-175
2. Batson, G., Deutsch, J. (2005): Effects of Feldenkrais Awareness Through Movement on balance in adults with chronic neurological deficits following stroke: A preliminary study, Journal of Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 10, 3, 203-210
3. Bearman, D., Shafarman, S. (1999): The Feldenkrais method in treatment of chronic pain: A study of efficacy and cost effectiveness, American Journal of Pain Management, 9, 1, 22-27
4. Bonnier, B., Eliasson, A., Krumlinde-Sundholm, L. (2006): Effects of constraint-induced movement therapy in adolescents with hemiplegic cerebral palsy: A day camp model, Scandinavian Journal of Occupational Therapy, 13, 1, 13-22
5. Buchanan, P. (2012). The Feldenkrais Method® of Somatic Education. U Bhattacharya, A. (ur.): A Compendium of Essays on Alternative Therapy. InTech. Posjećeno 18. 6. 2016. na mrežnoj stranici: http://www.intechopen.com/books/a-compendium-of-essays-on-alternative-therapy/the-feldenkrais-method-of-somatic-education
6. Cerebralna paraliza. Posjećeno 12.12.2015. na mrežnoj stranici Udruga osoba s cerebralnom i dječjom paralizom Rijeka: http://www.cdp-ri.hr/cerebralna-paraliza.htm
7. Charles, J., Wolf, S., Schneider, J., Gordon, A. (2006): Efficacy of a child-friendly form of constraint-induced movement therapy in hemiplegic cerebral palsy: a randomized control trial, Developmental Medicine & Child Neurology, 48, 635-642
8. Cimolin, V., Beretta, E., Piccinini, L., Turconi, A.C., Locatelli, F., Galli, M., Strazzer, S. (2012): Constraint-Induced Movement Therapy for Children With Hemiplegia After Traumatic Brain Injury: A Quantitative Study, The Journal of Head Trauma Rehabilitation, 27, 3, 177-187
9. Connors, K.A., Pile, C., Nichols, M. E. (2011): Does the Feldenkrais Method make a difference? An investigation into the use of outcome measurement tools for evaluating changes in clients. Journal of Bodywork & Movement Therapies, 15, 4, 446-452

10. Constraint-induced movement therapy. Posjećeno 12.12.2015. na mrežnoj stranici American Heart Association and American Stroke Association: http://www.strokeassociation.org/STROKEORG/LifeAfterStroke/RegainingIndependence/PhysicalChallenges/Constraint-Induced-Movement-Therapy_UCM_309798_Article.jsp#.Vmv-IL_r9_k
11. Cope, S., Liu, X., Verber, M., Cayo, C., Rao, S., Tassone, C. (2010): Upper limb function and brain reorganization after constraint-induced movement therapy in children with hemiplegia, Developmental Neurorehabilitation, 13, 1, 19-30
12. Deaferentacija. Posjećeno 23.travnja, 2016. na mrežnoj stranici Medical Dictionary for the Health Professions and Nursing. (2012): http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/deafferentation
13. Dettmers, C., Teske, U., Hamzei, F., Uswatte, G., Taub, E., Weiller, C. (2005): Distributed Form of Constraint-Induced Movement Therapy Improves Functional Outcome and Quality of Life After Stroke, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 86, 2, 204-209
14. Dickerson A.E., Brown L.E. (2007): Pediatric constraint-induced movement therapy in a young child with minimal active arm movement, American Journal of Occupational Therapy, 61, 5, 563–573
15. Diwan, S., Shah, P., Bansal, A. (2014): Effectiveness of distributed form of constraint induced movement therapy to improve functional outcome in chronic hemiparesis patients, International Journal of Research in Medical sciences, 2, 4, 1423-1430
16. Eliasson, A., Krumlinde-Sundholm, L., Shaw, K., Wang, C. (2005): Effects of constraintinduced movement therapy in young children with hemiplegic cerebral palsy: an adapted model, Developmental Medicine & Child Neurology, 47, 4, 266-275
17. Feldenkrais, M. (1972): Awareness through movement: Health exercises for personal growth. New York: Harper & Row
18. Gordon, A., Charles, J., Wolf, S. (2005): Methods of Constraint-Induced Movement Therapy for Children With Hemiplegic Cerebral Palsy: Development of a Child-Friendly Intervention for Improving Upper-Extremity Function, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 86, 837-844

19. Gordon, A., Charles, J., Wolf, S. (2006): Efficacy of Constraint-Induced Movement Therapy on Involved Upper-Extremity Use in Children With Hemiplegic Cerebral Palsy Is Not Age-Dependent, Pediatrics, 117, 3, 363-373

20. Hillier, S., Worley, A. (2015): The Effectiveness of the Feldenkrais Method: A Systematic Review of the Evidence. Evidence-based Complementary and Alternative Medicine, Posjećeno 16. 6. 2016. na mrežnoj stranici: http://dx.doi.org/10.1155/2015/752160

21. Horvatić, J., Joković Oreb, I., Pinjatela, R. (2009): Oštećenja središnjeg živčanog sustava, Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja, 45, 1, 99-110

22. Huang, H., Fetters, L., Hale, J., McBride, A. (2009): Bound for Success: A Systematic Review of Constraint-Induced Movement Therapy in Children with Cerebral Palsy Supports Improved Arm and Hand Use, Journal of the American Physical Therapy Association, 89, 11, 1126-1141

23. Ives, J. (2003): Comments on "The Feldenkrais Method®: ADynamic Approach to Changing Motor Behavior", Research Quarterly for Exercise and Sport, 74, 2, 116-123

24. Ives, J., Shelley, G. (1998): The Feldenkrais method in rehabilitation: a review, WORK: A Journal of Prevention, Assessment & Rehabilitation, 11, 75-90

25. Karman, N., Maryles, J., Baker, R.W., Simpser, E., Berger-Gross, P. (2003): Constraint-Induced Movement Therapy for Hemiplegic Children with Acquired Brain Injuries, The Journal of Head Trauma Rehabilitation, 18, 3, 258-266

26. Klaić, I., Milaščević, D. (2007): Utjecaj tjelesne aktivnosti na neke odrednice zdravstvenog fitnesa djece i osoba s cerebralnom paralizom, Hrvatski športskomedicinski vjesnik, 22, 63-70

27. Križić, M., Prpić, I. (2005): Cerebralna paraliza, Medicina, 42, 41, 64-68

28. Malmgren-Olsson, E., Armelius, B., Armelius, K. (2001): A comparative outcome study of body awareness therapy, Feldenkrais and conventional physiotherapy for patients with non-specific musculoskeletal disorders: changes in psychological symptoms, pain, and self-image, Physiothetapy Theory and Practice, 17, 2, 77-95

29. Masgutova metoda. Posjećeno 23.7.2016. na mrežnoj stranici Masgutova method: http://masgutovamethod.com/learn-more/articles

30. Masgutova S., Akhmatova N., Ludwika S. (2016): Reflex Profile of Children with Down Syndrome Improvement of Neurosensorimotor Development Using the MNRI® Reflex Integration Program, International Journal of Neurorehabilitation, 3, 197-206

31. Masgutova, S. (2008): Masgutova method of reflex integration for children with cerebral palsy, Svetlana Masgutova Educational Institute® for Neuro-Sensory-Motor and Reflex Integration, SMEI (USA) Posjećeno 15.6.2016. na mrežnoj stranici: http://masgu.com/wp-content/uploads/2016/02/article_valerie-cp.pdf
32. Masgutova, S., Masgutov, D. (2015): MNRI Assessment for Determining the level of reflex development, Svetlana Masgutova Educational Institute® for Neuro-Sensory-Motor and Reflex Integration, SMEI (USA) Posjećeno 14.5. 2016. na mrežnoj stranici: http://masgutovamethod.com/_uploads/articles/_source/Assessments_1-14-2015-APPLICATION.pdf
33. Masgutova, S., Sadowska, L., Kowalewska, J., Masgutov, D., Akhmatova, N., Filipowski, H. (2015): Use of a Neurosensorimotor reflex integration program to improve reflex patterns of children with Down syndrome, Journal of Neurology and Neuroscience, 6, 4, 1-8
34. Mejaški-Bošnjak,V. (2007): Neurološki sindromi dojenačke dobi i cerebralna paraliza, Paediatria Croatica, 51, 120-129
35. Nair, D.G., Fuchs, A., Burkart, S., Steinberg, F.L., Kelso, J.A. (2005): Assessing recovery in middle cerebral artery stroke using functional MRI, Brain Injuries, 19, 13, 1165-1176
36. Niezgodzka, K., Sadowska, L., Kowalewska, J., Choinska, A. (2015): Neuro-motor facilitation in children with cerebral palsy usimg the Masgutova method, Svetlana Masgutova Educational Institute® for Neuro-Sensory-Motor and Reflex Integration, SMEI (USA) Posjećeno 15. 6. 2016. na mrežnoj stranici: http://masgutovamethod.com/_uploads/articles/_source/Niezgodzka-Neuro-Motor_Fac_w_Children_w_CP--6-4-2015-CEREBRAL_PALSY.pdf
37. Pierce, S., Daly, K., Gallagher, K., Gershkoff, A., Schaumburg, S. (2002): Constraint-Induced Therapy for a Child With Hemiplegic Cerebral Palsy: A Case Report, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 83, 1462-1463
38. Pilecki, W., Kipiński, L., Pilecka-Kalamarz, A., Kałka, D., Masgutova, S. (2013): Spectral brain mapping in children with cerebral palsy treated by the Masgutova Neurosensorimotor Reflex Integration method, Journal of the Neurological Sciences, 21, 3, 363–371
39. Pilecki, W., Masgutova, S., Kowalewska, J., Masgutov, D., Akhmatova, N., Poreba, M., Sobieszczanska, M., Koleda, P.Pilecka, A., Kalka, D. (2012): The Impact of

Rehabilitation Carried out Using the Masgutova Neurosensorimotor Reflex Integration Method in Children with Cerebral Palsy on the Results of Brain Stem Auditory Potential Examinations, Advances in Clinical and Experimental Medicine, 21, 3, 363-371

40. Plavšić, A., Švirtlih, L., Stefanović, A., Jović, S., Đurović, A., Popović, M. (2011): Efekti funkcionalne električne terapije na oporavak motorne funkcije gornjeg ekstremiteta kod pacijenata nakon moždanog udara – iskustva i smernice za dalje, Medicinski pregled, 64, 5-6, 299-303
41. Porter, K., Lord, S. (2004): Constraint-induced movement therapy for people following stroke in an outpatient setting, New Zeland Journal of Physiotherapy, 32, 3, 111-119
42. Rapaić, D., Nedović, G. (2011): Cerebralna paraliza: praksičke i kognitivne funkcije, II dopunjeno i izmijenjeno izdanje, Beograd: Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju Sveučilišta u Beogradu
43. Rentschler, M. (2008): The Masgutova Method of Neuro-Sensory-Motor and Reflex Integration: Key to Health, Development and Learning. Posjećeno 15. 4. 2016. na mrežnoj stranici: http://ekladata.com/bAsITI2Fy9Zarlub6yDSm1Oj4M8/article_Masgutova_Method.pdf
44. Rizotomija. Posjećeno 4.7.2016. na mrežnoj stranici Hrvatski jezični portal: http://hjp.znanje.hr/index.php?show=search
45. Rosenfeld, A. (1981): Teaching the body how to program the brain is Moshe's 'miracle', Smithsonian magazine, 11, 10, 52-28
46. Sethy, D., Bajpai, P., Snehlata Kujur, E., Mohakud, K. (2016): Effectiveness of Modified Constraint Induced Movement Therapy and Bilateral Arm Training on Upper Extremity Function after Chronic Stroke: A Comparative Study, Open Journal of Therapy and Rehabilitation, 4, 1-9
47. Shackleford, P. (2015): MNRI® – Historical Approach on Reflex Integration, Svetlana Masgutova Educational Institute® for Neuro-Sensory-Motor and Reflex Integration, SMEI (USA) Posjećeno 14. 6. 2016. na mrežnoj stranici: http://masgutovamethod.com/_uploads/articles/_source/Shackleford-History_and_Theory_articles_2-18-2015-THEORY.pdf
48. Shelhav-Silberbush, C. (1988): The Feldenkrais Method for children with Cerebral Palsy. Diplomski rad. Boston University School of Education, SAD

49. Smith, A., Kolt, G., McConville, J. (2001): The Effect of the Feldenkrais Method on Pain and Anxiety in People Experiencing Chronic Low Back Pain, New Zeland Journal of Physiotherapy 29, 1, 6-14
50. Stephens, J., Cates, P., Jentes, E., Perich, A., Silverstein, J., Staab, E., duShuttle, D., Hatcher, C., Shmunes, J., Slaninka, C. (2001): Awareness Through Movement Improves Quality of Life in People with Multiple Sclerosis, Neurology Report, 25, 2, 39-49
51. Taub, E., Miller, N.E., Novack, T.A., Cook, E.W., Fleming, W.C., Nepomuceno, C.S., Conell, J.S., Crago, J.E. (1993): Technique to improve chronic motor deficit after stroke, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 74, 4, 347–354.
52. Taub, E., Uswatte, G. (2003): Constraint-induced movement therapy: bridging from the primate laboratory to the stroke rehabilitation laboratory, Journal of Rehabilitation Medicine, 41, 34-40
53. Taub, E., Uswatte, G., Pidikiti R. (1999): Constraint-Induced Movement Therapy: A new Family of Techniques with Broad Application to Physical Rehabilitation - A Clinical Review, Journal of Rehabilitation Research & Development, 36, 3, 237-51
54. Teixeria-Machado, L., Araújo, F., Cunha, F. (2015): Feldenkrais Method - based Exercises improve Quality of Life in Individuals with Parkinsons' Disease: a randomised controlled clinical trial, Alternative Therapies in Health and Disease, 21, 1, 8-14
55. Verrel, J., Almagor, E., Schuman, F. (2015): Changes in neural resting state activity in primary and higher-order motor areas induced by a short sensorimotor intervention based on the Feldenkrais Method, Frontiers in Human Neuroscience, 9, 232. Posjećeno 18. 6. 2016. na mrežnoj stranici: http://dx.doi.org/10.3389/fnhum.2015.00232
56. Yu, E. (2014): Umjetnost usporavanja - senzibilan pristup bržem trčanju, Zagreb: Prirodan pokret