

**UNIVERZA V LJUBLJANI  
ZDRAVSTVENA FAKULTETA  
DELOVNA TERAPIJA, 1. STOPNJA**

**Patricija Smolič**

**UČINKOVITOST TERAPIJE Z OGLEDALOM V  
REHABILITACIJI OKVARJENEGA ZGORNJEGA  
UDA OSEB PO MOŽGANSKI KAPI**  
diplomsko delo

**EFFECTIVENESS OF MIRROR THERAPY ON  
UPPER EXTREMITY REHABILITATION IN STROKE  
PATIENTS**  
diploma work

**Mentorica: pred. Julija Ocepek**

**Recenzentka: pred. Zorana Sicherl**

**Ljubljana, 2020**



## ZAHVALA

Rada bi se zahvalila mentorici Juliji Ocepek, dipl. del. ter., MSc OT, za vsa usmerjanja in nasvete pri pisanju diplomskega dela. Hvala za ves čas, ki ste mi ga namenili poleg vaše delovne obveze.

Zahvalila bi se tudi viš. pred. mag. Ceciliji Lebar, dipl. del. ter., univ. dipl. org., za usmerjanje pri začetnih korakih pisanja mojega dela.

Hvala tudi vama draga starša, ki sta mi v veliki večini pomagala na moji študijski poti in pisanju zaključnega dela. Obenem pa hvala tudi mojima sestrama Maruši in Pii, mojim bližnjim prijateljem in vsem, ki ste mi na kakršen koli način pomagali in me spodbujali ob pisanju tega diplomskega dela.



## IZVLEČEK

**Uvod:** Možganska kap vsako leto prizadene veliko število ljudi. Je tretji najpogostejši vzrok smrtnosti in eden izmed vodilnih vzrokov telesne in kognitivne oviranosti, ki posamezniku in njegovi družini spremeni kakovost življenja. Njene posledice uporabnikom spremenijo izvajanje vsakodnevnih aktivnosti s področja skrbi zase, dela in prostega časa, zato je za ustrezno preprečitev nadaljnjih zapletov ključnega pomena akutna rehabilitacija s strani rehabilitacijskega tima. Kot relativno nova in neinvazivna metoda z opazovanjem odseva gibanja neprizadetega uda v ogledalu, se v rehabilitaciji uporablja tudi terapija z ogledalom.

**Namen:** Namen diplomskega dela je bil zbrati dokaze o učinkovitosti uporabe terapije z ogledalom za okvarjen zgornji ud pri osebah po možganski kapi. **Metode:** Uporabljen je bil sistematični pregled literature, ki je bila objavljena med leti 2009 in 2019. V analizo so bili vključeni članki v angleškem in slovenskem jeziku, s ključnimi besedami mirror therapy, effectiveness of mirror therapy, stroke patients, upper extremity function, occupational therapy, iskanimi v spletnih podatkovnih bazah Dikul, Sciencedirect, Cochrane library in Google učenjak. V analizo je bilo vključenih 14 člankov s pomočjo metode GRADE, ki temelji na ocenjevanju kvalitete in moči dokazov raziskav. **Rezultati:** Terapija z ogledalom je statistično pomembno izboljšala učinkovitost zgornjega uda z boljšim motoričnim načrtovanjem in tekočim gibanjem uda, boljšo koordinacijo ter manipulacijo s predmeti. Bolj kot gibanje proksimalnega dela, je bilo opazno izboljšanje gibanja distalnega dela uda, in sicer zapestnih ekstenzorjev, izvedba radialnih in ulnarnih deviacij ter fleksija in ekstenzija prstov. Terapija z ogledalom je zvišala okvarjeno raven senzibilitete dlani in prstov. Nekateri avtorji so ugotavljali tudi izboljšano mišično moč zgornjega uda. Pri dnevnih aktivnostih je bila opazna večja uporaba okvarjenega zgornjega uda in boljša kakovost izvedbe aktivnosti.

**Razprava in zaključek:** Najučinkovitejša metoda terapije z ogledalom je izvajanje ponavljajočih se, na nalogo usmerjenih gibanj v povezavi z dnevnimi aktivnostmi, skupaj s programom standardne rehabilitacije. Terapija z ogledalom vpliva tudi na odpravo apraksije, personalnega in ekstrapersonalnega neglekta ter depresije. Uporaba terapije z ogledalom je najučinkovitejša 3–12 mesecev po možganski kapi. Delovnoterapevtska obravnava z uporabo kreativnega razmišljanja in pripravo individualnih nalog za uporabnike pripomore, da so koncentrirani in motivirani za izvedbo terapije z ogledalom.

**Ključne besede:** terapija z ogledalom, učinkovitost terapije, osebe po možganski kapi, funkcija zgornjega uda, delovna terapija, rehabilitacija



## ABSTRACT

**Introduction:** Every year stroke affects a large amount of people by being the third most common cause of mortality and one of the leading causes of physical and cognitive impairment. It significantly changes the quality of life for an individual and his family. Its consequences hinder different aspects of daily living, such as: self-care, work and leisure. Acute rehabilitation with a team of experts is the key to prevent further complications of person's condition. Mirror therapy is known as a relatively new and non-invasive method of rehabilitation where patient observes mirror reflection while moving his unaffected upper extremity. **Purpose:** The purpose of the work was to review the literature of the effectiveness of mirror therapy on upper extremity in stroke patients. **Methods:** A systematic review of the literature, published between 2009 and 2019 was conducted. The analysis included English and Slovenian articles with key words: mirror therapy, effectiveness of therapy, stroke patients, upper extremity function, occupational therapy. Literature was searched in online databases Dikul, Scimedirect, Cochrane library and Google Scholar. Based on the GRADE method we reviewed 14 articles regarding to mirror therapy. **Results:** Mirror therapy significantly improved upper limb efficacy with beneficial effects on motor planning, movement performance, coordination and manipulation with objects. More than movement of proximal parts, there was significantly improved movement of distal parts, such as wrist extensors, radial and ulnar deviators and finger flexors and extensors. Mirror therapy increased impaired level of sensation of the palms and fingers. Furthermore, improvement of muscle strength in upper limb was found in few studies. There was observed increased use and quality of performance of more affected upper extremity in daily activities. **Discussion and Conclusion:** The most effective mirror therapy method would be performing repetitive, task-oriented movements, referring to daily activities along with standard rehabilitation program. Mirror therapy also affects the elimination of apraxia, personal and extrapersonal neglect and depression. Application of mirror therapy was found to be most effective within 3–12 months after stroke. Occupational therapy using creative and individual tasks for patients allows them to be concentrated and motivated during therapy.

**Key words:** mirror therapy, effectiveness of therapy, stroke patients, upper extremity function, occupational therapy, rehabilitation





## KAZALO VSEBINE

1	UVOD.....	1
1.1	Posledice možganske kapi .....	2
1.2	Rehabilitacijski načrt po možganski kapi .....	3
1.2.1	Terapija z ogledalom.....	3
2	NAMEN .....	6
3	METODE DELA.....	7
4	REZULTATI.....	9
4.1	Značilnosti uporabnikov vključenih v raziskave .....	11
4.2	Trajanje terapije z ogledalom eksperimentalnih in kontrolnih skupin.....	11
4.3	Značilnosti izvajanja terapije z ogledalom v pregledanih študijah.....	13
4.4	Izsledki učinkovitosti terapije z ogledalom na motorične funkcije zgornjega uda glede na izvedena končna ocenjevanja .....	16
4.4.1	Primerjava rezultatov skupine terapije z ogledalom in skupine standardne rehabilitacije .....	17
4.4.2	Primerjava rezultatov skupine terapije z ogledalom in skupine izvajanja lažne terapije.....	19
4.4.3	Rezultati študij z izvedbo terapije z ogledalom z enostavnimi in na nalogo usmerjenimi aktivnostmi .....	21
4.4.4	Učinkovitost terapije z ogledalom na povrhnjo senzibiliteto uporabnikov.....	26
4.4.5	Uporaba terapije z ogledalom v okviru stopnjevane motorične predstave .....	27
5	RAZPRAVA .....	30
6	ZAKLJUČEK.....	38
7	VIRI IN LITERATURA .....	41
8	PRILOGE	
8.1	Obravnave, ki so jih izvajali uporabniki, vključeni v raziskave.	



## KAZALO SLIK

Slika 1: Potek iskanja in zbiranja člankov po diagramu PRISMA (Moher et al., 2009).....	8
Slika 2: Začetno izvajanje enostavnih gibov pronacije, supinacije, štetja in opozicije prstov (Patricija Smolič, 2020).....	14
Slika 3: Možnosti izvedbe terapije z ogledalom glede na uporabnikove interese (Patricija Smolič, 2020) .....	39



## KAZALO TABEL

Tabela 1: Skupine udeležencev vključenih v raziskave. ....	9
Tabela 2: Glavne ugotovitve študij z izvedbo terapije z ogledalom in standardne rehabilitacije. ....	17
Tabela 3: Glavne ugotovitve študij z izvedbo terapije z ogledalom in lažne terapije .....	20
Tabela 4: Glavne ugotovitve študij z izvedbo terapije z ogledalom z enostavnimi in na nalogo usmerjenimi aktivnostmi .....	22
Tabela 5: Glavne ugotovitve študij z izvedbo stopnjevane motorične predstave.....	27



## SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC IN OKRAJŠAV

<b>ARAT</b>	Funkcijski test zgornjega uda (angl. Action Research Arm Test)
<b>BBT</b>	Test škatle in kock (angl. Box and Blocks Test)
<b>BI</b>	Barthel Index (angl. Barthel Index)
<b>BRS</b>	Brunnstromova lestvica okrevanja funkcije zgornjega uda (angl. Brunnstrom Recovery Scale)
<b>CAHAI</b>	Ocenjevanje funkcionalne zmogljivosti zgornjega uda (angl. Chedoke arm and hand activity inventory scale)
<b>DA</b>	Dnevne aktivnosti
<b>FIM</b>	Lestvica funkcijske neodvisnosti (angl. Functional Independence Measure)
<b>FMA</b>	Fugl-Meyerjeva lestvica (angl. Fugl-Meyer Assessment)
<b>GMI</b>	Stopnjevana motorična predstava (angl. Graded Motor Imagery)
<b>MAL</b>	Ocenjevanje motorične dejavnosti (angl. Motor Activity Log)
<b>MAS</b>	Modificirana Ashworthova lestvica (angl. Modified Ashworth Scale)
<b>MAS (ocena motoričnih funkcij)</b>	Lestvica ocenjevanja motoričnih funkcij (angl. Motor Assessment Scale)
<b>MBI</b>	Prilagojen Barthel index (angl. Modified Barthel Index)
<b>MK</b>	Možganska kap
<b>MKF</b>	Mednarodna klasifikacija funkcioniranja
<b>MMDT</b>	Minnesotin test manualnega mišičnega testiranja (angl. Minnesota Manual





Dexterity Test)

<b>MMT</b>	Manualno mišično testiranje (angl. Manual Muscle Testing)
<b>NHPT</b>	Test devetih zatičev (angl. Nine Peg Hole Test )
<b>ODA</b>	Ožje dnevne aktivnosti
<b>PPT</b>	Test vstavljanja zatičev (angl. Purdue Pegboard Test)
<b>rNSA</b>	Nottinghamski test senzorne ocene (angl. Revised Nottingham Sensory Assessment)
<b>SIS</b>	Merilo vpliva možganske kapi (angl. Stroke Impact Scale)
<b>SWM</b>	Test Semmes-Weinsteinovih monofilamentov (angl. Semmes-Weinstein Monofilament)
<b>TPD</b>	Test diskriminacije dveh točk (angl. Two-Point Discrimination)
<b>VAS</b>	Vidna analogna lestvica (angl. Visual Analogue Scale)
<b>WHO</b>	Svetovna zdravstvena organizacija (angl. World Health Organization)
<b>WMFT</b>	Wolfov test motoričnih funkcij (angl. Wolf Motor Function Test)



# 1 UVOD

Možganska kap (v nadaljevanju MK) vsako leto prizadene veliko število ljudi in je po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije (angl. World Health Organization – WHO) tretji najpogostejši vzrok smrti ter eden izmed vodilnih vzrokov telesne in kognitivne oviranosti, ki posamezniku in njegovi družini bistveno spremeni kakovost življenja (Yang et al., 2018). Po podatkih WHO vsako leto 15 milijonov oseb na vsem svetu doživi MK, približno 5 milijonov preživelih pa je trajno nezmožnih izvajati ožje dnevne aktivnosti (v nadaljevanju ODA), katerih najpomembnejša je skrb zase (Hoffman, 2019), skupaj s prostočasovnimi aktivnostmi in produktivnostjo/delom. Izguba ali poslabšanje motorične funkcije, kot posledica MK, negativno vpliva na kakovost življenja in občutek samostojnosti posameznikov (Hoffman, 2019).

MK je opredeljena kot klinični sindrom, za katerega je značilen nenaden žariščni nevrološki izpad, ki traja več kot 24 ur in je žilnega izvora. Osnovna mehanizma za njen nastanek sta zavora in razpok možganske žile in jo glede na omenjena vzroka nastanka delimo na ishemično in hemoragično (Zaletel, 2014). Ishemična MK je najpogostejša, pojavlja se v 70–80 % vseh kapi (Yang et al., 2018), njena glavna lastnost pa je, da osebi pusti desno- ali levostransko okvaro polovice telesa (Lim et al., 2016).

V Sloveniji se zaradi MK zdravi okoli 4400 prebivalcev na leto, približno tretjina jih umre, polovica preživelih pa ostane motorično in/ali kognitivno oviranih (Zaletel, 2014). Hoffman (2019) ugotavlja, da 85 % oseb po MK kot posledico doživi hemiplegijo, vsaj 69 % oseb pa ima težave z izgubo motoričnih in senzoričnih funkcij v okvarjenem zgornjem udju. V posameznih starostnih skupinah moški umirajo pogosteje kot ženske, ta razlika pa je najbolj izrazita v starosti do 65. leta (Zaletel, 2014). Če pogledamo starost, imajo mlajši prednost pri ponovnem vzpostavljanju gibanja po možganskih poškodbah, saj je takrat nevroplastičnost na vrhuncu, torej mlajši kot so ljudje, boljši je izid rehabilitacije (Faure et al., 2019).

## 1.1 Posledice možganske kapi

Pri osebah po MK opazimo slabšo koordinacijo gibanja z okvarjenim zgornjim udom, okvare občutenja, oslabeledost mišic in pomanjkanje spretnosti v zgornjem udu (Pišek in sod., 2012). Prinese nenadno in celostno spremembo kognitivnega in fizičnega delovanja osebe (Šušterič et al., 2014). Znaki MK so odvisni glede na področje možganov, ki ga prehranjuje določena možganska arterija (Tomšič, 2015), posledice pa se kažejo na motoričnem, kognitivnem, socialnem in drugih področjih človekovega delovanja (Cantero-Tellez et al., 2018).

V akutni fazi po MK se pri osebah pogosto pojavita hemipareza ali hemiplegija, ki se kaže kot delna ali popolna mišična ohromelost oz. odsotnost gibanja. Prisotna je lahko anestezija/analgezija, kjer oseba ne zazna dotika ali vboda na prizadeti strani telesa, ali pa so občutki zmanjšani, kar imenujemo hipestezija. Pojavijo se lahko tudi afazija, kar pomeni popolna izguba govora; disfazija, kar predstavlja blažjo obliko prizadetosti govora; hemianopsija, kjer se pojavi prizadetost vidnega polja; ataksija, kjer oseba posamezne gibe izvaja nenadzorovano, okorno oziroma nespretno; dizartrijska, ki predstavlja motnje izgovarjave, kjer bo oseba vedela, kaj hoče povedati, vendar je ustnice in jezik ne bodo ubogali; disfagija ali motnje požiranja (Tomšič, 2015) in drugi simptomi, ki otežijo in preprečijo samostojno izvedbo osnovnih življenjskih aktivnosti s področij delovanja, ki jih opisuje model Mednarodne klasifikacije funkcioniranja (MKF) (Šušterič et al., 2014). Zanimanje okvarjenega uda zaradi slabše motorične funkcije negativno vpliva na kakovost življenja in občutek samostojnosti osebe (Hoffman, 2019). Hitro prepoznavanje in ukrepanje ob pojavu bolezni je ključnega pomena za nadaljnje zdravljenje, ki je časovno omejeno na 4,5 ure po začetnih prvih znakih MK (Zaletel, 2014). Danes obstaja že veliko inovativnih metod rehabilitacije, ki s svojim delovanjem vplivajo na regeneracijo/obnovo predelov možganov, zadolženih za nadzor delovanja motorične funkcije, in tako zmanjšajo ali celo odpravijo okvare, ki jih je za posledice pustila MK (Hoffman, 2019).

## **1.2 Rehabilitacijski načrt po možganski kapi**

V akutni fazi rehabilitacije po MK so posameznik in rehabilitacijski tim strokovnjakov (delovni terapevt, fizioterapevt, zdravnik nevrolog, logoped, višja medicinska sestra in drugi) (Zaletel, 2014) osredotočeni na vertikalizacijo ter izboljšanje okvarjenih spretnosti in sposobnosti za funkcioniranje v dnevnih aktivnostih (v nadaljevanju DA) (Paik et al., 2014). Po poročanju Paika in sodelavcev (2014) je okrnjenost motorične funkcije, gibanja in moči zgornjega uda najpogostejša težava v akutni fazi MK (77 % oseb). Poleg ponovnega učenja motoričnih spretnosti se na področju perceptivno-kognitivnih motenj delovni terapevt osredotoči tudi na obravnavo hemianopsije, disfazije, vizualnega neglekta, težav s pozornostjo, koncentracijo in spominom (Šušterič et al., 2014). Rehabilitacija zgornjega uda je počasna in nepredvidljiva (Cantero-Tellez et al., 2018). Paik s sodelavci (2014) poroča, da je nevrološko in funkcionalno okrevanje zgornjega uda najbolj učinkovito v prvih treh mesecih, okvirno pa se upočasni v šestih mesecih po postavitvi diagnoze. V enem letu po diagnozi se doseže nevrološko prilagoditev, kjer večjih izboljšanj ni pričakovati (Cantero-Tellez, 2018). Velik vpliv na posameznikovo izvajanje DA predstavljajo tudi okrnjene motorične funkcije okvarjenega zgornjega uda, ki se po poročanju Lina in sodelavcev (2012) pojavljajo pri 30–66 % posameznikov po MK. Te se kažejo kot znižan ali povečan mišični tonus, znižana raven senzornega zaznavanja ali pojav asociiranih reakcij (Paik et al., 2014). Uporaba in kontrola zgornjega uda v izvajanju ODA je, kljub temu, da se nevrološka funkcija z rehabilitacijo izboljšuje, težava pri 55–80 % osebah po MK. Ker spretnosti, kot so seganje, prijemanje, manipuliranje, potiskanje in nošenje predmetov, potrebujejo koordinirano delovanje več sklepov in mišic za ustrezno delovanje v DA, je pomembna rehabilitacija vsakega sklepa do njegove maksimalne zmogljivosti, da bo lahko opravljal svojo funkcijo (Paik et al., 2014). Glavni cilji rehabilitacije po MK so izboljšanje funkcijskih sposobnosti okvarjenih okončin in telesnih funkcij, minimiziranje kognitivnih upadov ter zvišanje ravni samostojnosti na maksimalno raven posameznika (Yang et al., 2018).

### **1.2.1 Terapija z ogledalom**

Možgani so kontrolni center telesa, ki procesirajo prihajajoče informacije iz petih občutkov našega telesa (Hoffman, 2019). Vid, ki je po navadi močnejši od drugih, omogoča osebi

zbiranje informacij iz okolja, v katerem se nahaja (Faure et al., 2019). Ena izmed metod rehabilitacije, ki posamezniku po MK omogoči, da obnovi in pridobi izgubljene spretnosti (predvsem motorične) in sposobnosti za ponovno osamosvojitev (Hoffman, 2019), je terapija z ogledalom, ki je relativno nova, neinvazivna rehabilitacijska metoda. Stremi k izboljšanju funkcije prizadetega zgornjega uda, da se oseba osredotoči na opazovanje gibanja neprizadetega uda v ogledalu oz. izkorišča gibanje uda, ki ni okvarjen (Pišek in sod., 2012), medtem ko je paretični skrit za ogledalom. Temelji na načelu, da se ob gledanju odseva v ogledalu ustvari vizualni stimulus (vidna iluzija) optimalne gibalne sposobnosti, ki sliko prenese v možgane. V njih odsev neprizadetega zgornjega uda prevzame vlogo okvarjenega, podlaga za to pa so zrcalni nevroni oz. plastičnost možganov (Mravlje, 2016). Fenomen nevroplastičnosti možganov omogoča nevronom, da tvorijo ali obnovijo nove povezave, okvarjene ob poškodbi, ter svojo aktivnost prilagodijo na nove situacije ali spremembe v njihovem okolju (Hoffman, 2019), kar pomeni, da so se človeški možgani sposobni adaptirati po travmatičnem dogodku, kot je MK (Antonioti et al., 2019). Če je določeno področje možganov okvarjeno zaradi nesreče ali travme, to območje ne more več pošiljati določenih ukazov po telesu. Ker pa nevroplastičnost omogoča možganom, da spremenijo oz. prilagodijo svojo organizacijo, lahko osebe s poškodbo možganov še vedno obnovijo nekatere gibe zaradi ustvarjanja novih povezav med nevroni (Lin et al., 2012). Opazovanje gibanja manj okvarjenega uda v ogledalu služi kot potrebna vizualna povratna informacija, ki stimulira primarni somatosenzorični korteks v možganih, da sproži gibanje paretičnega zgornjega uda (Lim et al., 2016) in s tem usklajevanje gibanja s senzorično informacijo (Pišek in sod., 2012). S pomočjo ogledala tako ustvarja vidno iluzijo optimalnega gibanja okvarjenega uda, ki nadomešča manjkajoči priliv senzoričnih in motoričnih informacij iz okvarjenega dela telesa (Zdrav Vestn, 2013). Odsev ogledala in njegova iluzija pa »preslepita« možgane, da paretični ud funkcionira (Hoffman, 2019).

Terapija je bila prvič predstavljena s strani nevrologa V. S. Ramachandrana (1996), uporabljena pa je bila pri zmanjševanju fantomske bolečine po amputaciji zgornjega uda (Zdrav Vestn, 2013). Od takrat se je začela uporabljati še pri osebah po možganski kapi, poškodbah perifernega živčevja in motenj koordinacije (Darbois et al., 2018). Metodo danes uporabljamo še za zmanjševanje posledic, ki jih prinaša kompleksni regionalni bolečinski sindrom, pri artritisu palca, sindromu karpalnega kanala ali pri kakršnikoli nevropatiki bolečini (Butler, 2009). Metodo se lahko uporablja tako v bolnišničnem kot domačem okolju, kar posameznikom predstavlja enostavno uporaben in stroškovno učinkovit pristop

rehabilitacije zgornjega uda (Yang et al., 2018). Terapija vpliva na izboljšanje učinkovitosti motorike zgornjega uda, zniževanje bolečine pri osebah s kompleksnim bolečinskim sindromom in posledično zvišano raven koordinacije zgornjih udov pri ODA (Darbois et al., 2018). Njeni cilji so zvišanje in izboljšanje motorične funkcije zgornjega uda v DA, zniževanje bolečin zgornjega uda, zniževanje prizadetosti vidnega polja oz. hemianopsije in zmanjševanje neglekta ter znižanje senzorne okvare (Rothgangel, Braun, 2013).

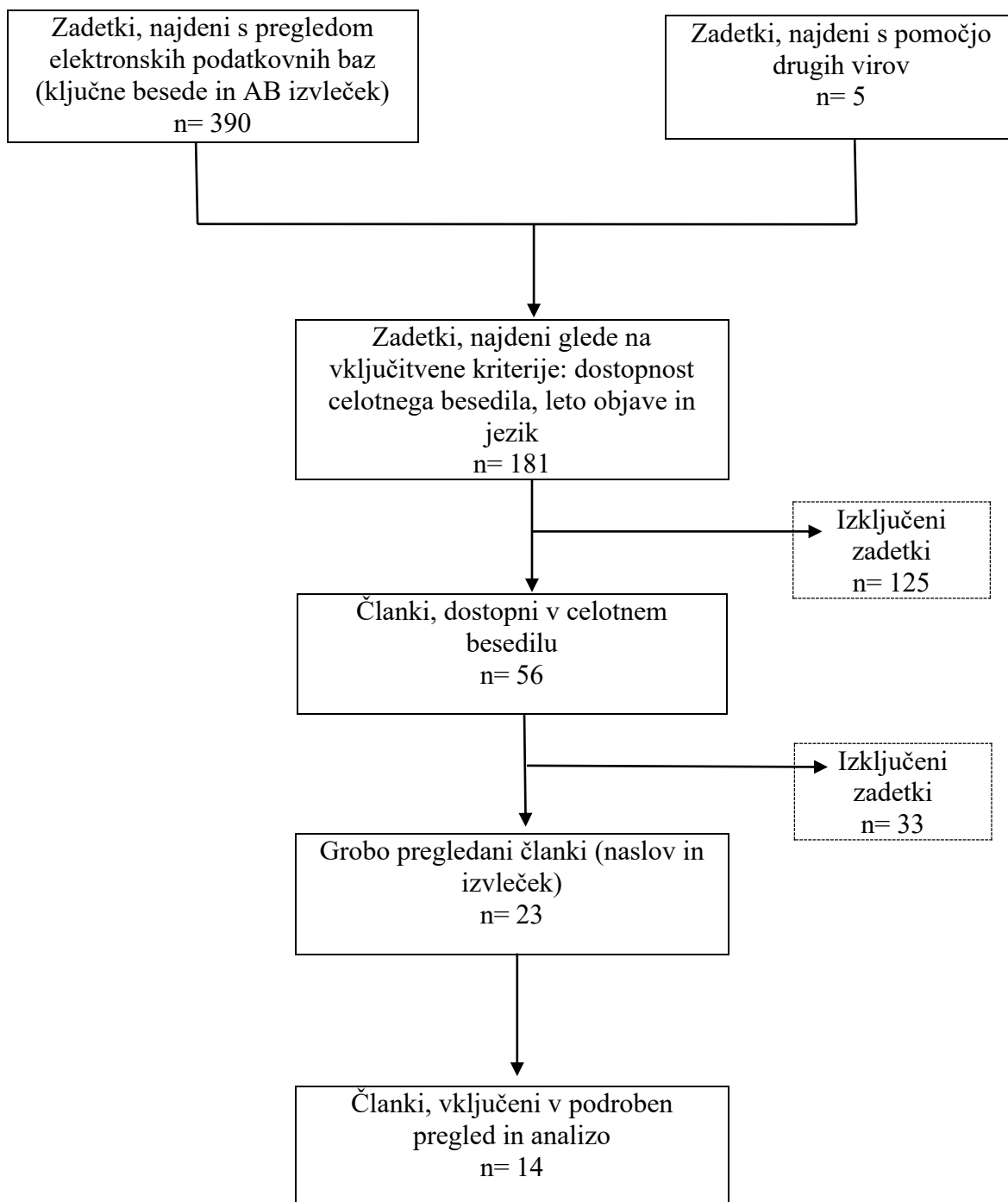
## 2 NAMEN

Namen diplomskega dela je bilo zbrati dokaze in pregledati izsledke raziskav o učinkovitosti uporabe terapije z ogledalom za okvarjen zgornji ud pri osebah po možganski kapi. Raziskati smo želeli, kakšna je učinkovitost uporabe terapije z ogledalom v delovnoterapevtski obravnavi oseb z okvarjenim zgornjim udom po možganski kapi. To vprašanje omogoča, da se usmerimo v raziskovanje funkcionalnosti gibanja zgornjega uda in njegove uporabe v dnevnih aktivnostih po uporabi terapije z ogledalom. Raziskovalno vprašanje, na katerega smo želeli odgovoriti, je: Kakšna je učinkovitost terapije z ogledalom v rehabilitaciji okvarjenega zgornjega uda pri osebah po možganski kapi?



### 3 METODE DE LA

V diplomskem delu je bil v okviru kvantitativnega raziskovanja kot metoda analize podatkov uporabljen sistematični pregled literature, ki je definiran kot postopek iskanja, vrednotenja in preverjanja študij, ki obravnavajo določeno raziskovalno vprašanje. Cilj raziskovanja je identifikacija verodostojnih rezultatov na podlagi kritičnega vrednotenja in primerjave vseh posameznih študij, ki nam omogočijo priti do zaključkov (Piper, 2013). Izbrani članki, katerih vsebina je bila pregledana, so bili iskani v spletnih podatkovnih bazah Dikul, Scencedirect, Cochrane library in Google učenjak. Iskanje člankov je potekalo od avgusta do oktobra 2019. Ključne besede, ki so bile okvir iskanja literature, so: terapija z ogledalom, učinkovitost terapije, osebe po možganski kapi, funkcija zgornjega uda, delovna terapija, rehabilitacija; v angleščini: mirror therapy, effectiveness of therapy, stroke patients, upper extremity function, occupational therapy, rehabilitation. Pri iskanju ustrezne spletne literature so bili upoštevani naslednji kriteriji: uporabniki z diagnosticirano MK, objava člankov med leti 2009–2019, članki v slovenščini in angleščini z možnostjo dostopa do celotnega besedila, objave v strokovno-znanstvenih revijah in knjigah. Potek iskanja in vključevanja ustreznih rezultatov po metodi za ocenjevanje kvalitete in moči dokazov GRADE (Howick, Goldet, 2013) je predstavljen v sliki 1.



Slika 1: Potek iskanja in zbiranja člankov po diagramu PRISMA (Moher et al., 2009).

## 4 REZULTATI

Na podlagi upoštevanih kriterijev je bilo v podroben pregled vključenih 14 člankov, od tega 13 v angleškem in 1 v slovenskem jeziku. Pregledanih je bilo 9 randomiziranih in 1 nerandomizirana kontrolirana študija, 2 pilotni študiji in 2 študiji primera, objavljeni v letih od 2012 (Pišek et al.) do 2019 (Antoniotti et al.; Li et al.). Po večini (11 študij) so imele raziskave eksperimentalno in kontrolno skupino, med katerima so primerjali učinke terapije z ogledalom in lažne terapije (placebo učinek). Primerjavo terapije so izvedli z metodami rehabilitacije, kot so standardni program rehabilitacije s fizioterapijo in delovno terapijo ter uporaba stopnjevane motorične predstave (angl. Graded Motor Imagery – GMI), ki so jo proučevali v dveh študijah (Uttam et al., 2015; Polli et al., 2016).

*Tabela 1: Skupine udeležencev vključenih v raziskave.*

<b>AVTORJI</b>	<b>TIP ŠTUDIJE</b>	<b>DIAGNOZA UDELEŽENCEV</b>	<b>ČAS PO MK</b>	<b>ŠTEVILO UDELEŽENCEV IN SKUPINE</b>
<b>Wu et al., 2013</b>	Randomizirana kontrolirana študija	Prva ishemična ali hemoragična možganska kap. Uporabniki z blago do hudo okvaro motorike in blago spastičnostjo paretičnega zgornjega uda brez večjih kognitivnih težav, ki živijo doma.	6 mesecev	N=33 ES: 16 KS: 17
<b>Paik et al., 2014</b>	Pilotna študija	Kronična možganska kap. Uporabniki s hemiplegijo, brez večjih kognitivnih težav.	6 mesecev	N=4 ES: 2 KS: 2
<b>Arya et al., 2018</b>	Randomizirana kontrolirana študija	Kronična možganska kap. Uporabniki s hemiparezo in okvaro sensorike zgornjega uda, brez večjih kognitivnih težav ali kompleksnega regionalnega bolečinskega sindroma.	6 mesecev	N= 31 ES: 17 KS: 14
<b>Uttam et al., 2015</b>	Randomizirana kontrolirana študija	Prva ishemična ali hemoragična možganska kap. Uporabniki z okvaro motorike zgornjega uda, brez večjih kognitivnih in vizualnih težav.	1-6 mesecev	N= 26 KS: 13 ES: 13
<b>Arya et al., 2016</b>	Pilotna študija	Kronična možganska kap. Uporabniki s hemiparezo, brez večjih kognitivnih in vizualnih težav.	6 mesecev	N=21

<b>Chan, Au-Yeung, 2016</b>	Randomizirana kontrolirana študija	Prva ishemična ali hemoragična možganska kap. Uporabniki z močno okvarjenim zgornjim udom, brez večjih kognitivnih in vizualnih težav.	1 mesec	N= 41 ES: 20 KS: 21
<b>Polli et al., 2016</b>	Nerandomizirana kontrolirana študija	Prva ishemična ali hemoragična možganska kap. Uporabniki brez kognitivnih in vizualnih težav ali hude spastičnosti mišic zgornjega uda.	Do 1 leta	N=28 ES: 14 KS: 14
<b>Antoniotti et al., 2019</b>	Randomizirana kontrolirana študija	Prva ishemična ali hemoragična možganska kap. Uporabniki s hemiplegijo ali hemiparezo, brez večjih kognitivnih in vizualnih težav.	1 mesec	N=40 ES: 20 KS: 20
<b>Kim et al., 2016</b>	Randomizirana kontrolirana študija	Ishemična ali hemoragična možganska kap. Uporabniki s hemiplegijo.	6 mesecev	N= 25 ES: 12 KS: 13
<b>Lim et al., 2016</b>	Randomizirana kontrolirana študija	Prva ishemična ali hemoragična možganska kap. Uporabniki s hemiplegijo, brez večjih kognitivnih in vizualnih težav.	6 mesecev	N=60 ES: 30 KS: 30
<b>Tripathi et al., 2016</b>	Študija primera	Prva ishemična ali hemoragična kap. Uporabniki s hemiplegijo ali hemiparezo, brez večjih kognitivnih težav.	12 mesecev	N= 35 ES: 18 KS: 17
<b>Champai boon et al., 2017</b>	Randomizirana kontrolirana študija	Prva ishemična ali hemoragična možganska kap. Uporabniki s hemiplegijo ali hemiparezo, brez večjih kognitivnih težav.	12 mesecev	N=44 ES: 22 KS: 22
<b>Li et al., 2019</b>	Randomizirana kontrolirana študija	Ishemična ali hemoragična možganska kap. Uporabniki z blago do zmerno hemiparezo, brez večje spastičnosti okvarjenega zgornjega uda in večjih kognitivnih težav.	6 mesecev	N=23 ES: 12 KS: 11
<b>Pišek in sod., 2012</b>	Poročilo o primeru	Ishemična možganska kap.	11 mesecev	TO: 1

LEGENDA: N: število udeležencev, ES: eksperimentalna skupina, KS: kontrolna skupina, TO: terapija z ogledalom

## **4.1 Značilnosti uporabnikov vključenih v raziskave**

Po podrobnem pregledu študij je bila opazna razlika med številom preiskovancev vključenih v raziskave, in sicer od enega (Pišek et al., 2012) do šestdeset (Lim et al., 2016) uporabnikov. V večini študij (Wu et al., 2013, Uttam et al., 2015, Chan, Au-Yeung, 2016, Polli et al., 2016, Antoniotti et al., 2019, Lim et al., 2016, Tripathi et al., 2016, Champaiboon et al., 2017) je bil pogoj za vključenost diagnosticirana prva ishemična ali hemoragična MK z dobo od enega do dvanajst mesecev po postavitvi diagnoze. Največ študij (Wu et al., 2013, Paik et al., 2014, Arya et al., 2018, Uttam et al., 2015, Arya et al., 2016, Kim et al., 2016, Lim et al., 2016, Li et al., 2019) je vključevalo uporabnike v času 6 mesecev po MK, dve študiji (Chan, Au-Yeung, 2016, Antoniotti et al., 2019) sta vključevali uporabnike v okviru enega meseca po MK, štiri študije (Polli et al., 2016, Tripathi et al., 2016, Champaiboon et al., 2017, Pišek et al., 2012) pa uporabnike od 11 do 12 mesecev po postavljeni diagnozi. Starost preiskovancev je v povprečju znašala od 38 (Pišek et al., 2012) do 68 let (Antoniotti et al., 2019). V študijah so bile skupine določene z žrebom oz. randomizacijo, kar pomeni, da so bili uporabniki v skupine razdeljeni naključno. V raziskavah je bilo več preiskovancev moškega kot ženskega spola, kjer je treba poudariti tudi podatek, da imajo moški po možganski kapi boljšo koordinacijo in spretnosti v manj okvarjenem zgornjem udu v primerjavi z žensko populacijo (Arya et al., 2016).

## **4.2 Trajanje terapije z ogledalom eksperimentalnih in kontrolnih skupin**

Dolžina ene/dnevne obravnave terapije z ogledalom je v treh študijah (Wu et al., 2013, Arya et al., 2016, Li et al., 2019) trajala 1,5 h, v dveh študijah pa je bila časovno opredeljena na 1–2 h na dan (Polli et al., 2016, Chan in Au-Yeung, 2016). V dveh študijah (Lim et al., 2016, Pišek in sod., 2012) je terapija potekala 15–20 minut, v večini študij pa 30 minut na dan (Paik et al., 2014, Antoniotti et al., 2019, Kim et al., 2016, Tripathi et al., 2016, Champaiboon et al., 2017). Uporabniki študije Arye in sodelavcev (2018) so dolžino ene obravnave izvajali 40 minut, v študiji Uttama in sodelavcev (2015) pa je bil časovni okvir terapije različen glede na izvajanje standardnih metod rehabilitacije ene skupine in GMI obravnave druge skupine, katerih trajanje je bilo odvisno od uporabnikovega napredka (večje je bilo napredovanje, dlje

časa je trajala obravnava). V večini študij je bila frekvenca izvajanja terapij 5 dni na teden, z razliko dveh študij (Tripathi et al., 2016, Pišek et al., 2012), kjer so uporabniki izvajali terapijo 6 dni na teden, in ene študije (Li et al., 2019), kjer je bila frekvenca izvajanja 3 dni na teden.

Dolžina obravnav je v sedmih študijah (Wu et al., 2013, Chan, Au-Yeung, 2016, Polli et al., 2016, Kim et al., 2016, Lim et al., 2016, Tripathi et al., 2016, Li et al., 2019) trajala skupno 4 tedne, v dveh študijah (Arya et al., 2018, Uttam et al., 2016) 6 tednov, v študiji Champaiboon in sodelavcev (2017) 2 tedna, Paika in sodelavcev (2014) pa 3 tedne. Najdaljši časovni okvir terapije z ogledalom je bil predstavljen v študiji Arye s sodelavci (2016), in sicer 8 tednov. Krajše časovno obdobje izvajanja terapij je bilo zaznati v dveh študijah, in sicer 30 dni (Antoniotti et al., 2019) ter 24 dni (Pišek et al., 2012). Dve študiji sta po končani terapiji uporabnike spremljali po preteklih 6 mesecih od terapij (Wu et al., 2013, Tripathi et al., 2016), ena študija pa po 3 mesecih (Champaiboon et al., 2017).

V 3 študijah (Wu et al., 2013, Arya et al., 2018, Kim et al., 2016) so avtorji raziskovali učinkovitost terapije z ogledalom eksperimentalne skupine v primerjavi z metodami standardnega programa rehabilitacije v kontrolni skupini. Med pregledanimi študijami jih je šest (Chan, Au-Yeung, 2016, Antoniotti et al., 2019, Lim et al., 2016, Tripathi et al., 2016, Champaiboon et al., 2017, Li et al., 2019) preiskovalo učinkovitosti in razlike med terapijo z ogledalom in lažno terapijo s placebo učinkom, kjer je bilo ogledalo obrnjeno in so uporabniki gledali v njegovo neodsevno stran. Pri dveh študijah ni bilo prisotnega ogledala, ampak so med terapijo opazovali oba zgornja uda (Chan, Au-Yeung, 2016, Li et al., 2019). V treh študijah so avtorji raziskovali samo učinkovitost terapije z ogledalom, kjer je v eni študiji (Arya et al., 2016) vseh 21 uporabnikov izvajalo enake naloge in ni bilo prisotne eksperimentalne in kontrolne skupine. V drugi študiji (Pišek et al., 2012) so avtorji ocenjevali učinkovitost terapije z ogledalom pri enem uporabniku, v tretji študiji (Paik et al., 2014) pa so primerjali enostavno in na nalogo usmerjeno terapijo z ogledalom. V dveh študijah (Uttam et al., 2015, Polli et al., 2016) so avtorji raziskovali uporabo GMI, katere del oz. tretjino je predstavljala terapija z ogledalom, poleg izvedbe standardne rehabilitacije po možganski kapi. Obravnave, ki so jih uporabniki izvajali v študijah, so prikazane v poglavju 8, v prilogah.

### 4.3 Značilnosti izvajanja terapije z ogledalom v pregledanih študijah

Pred začetkom terapije z ogledalom je pomembno izbrati ustrezne uporabnike (Arya et al., 2016). Glede motoričnih spretnosti ni določenih posebnosti pri izbiri, je pa znano, da je terapija z ogledalom učinkovitejša pri uporabnikih z obsežno parezo ali flakcidnim (ohlapnim) zgornjim udom. Ravno tako je učinkovita pri uporabnikih z manj okvarjeno motoriko zgornjega uda (Rothgangel, Braun, 2013), saj pripomore k njihovemu izidu rehabilitacije, terapevt in uporabnik pa lahko hitreje stopnjujeta zahtevnost in ponovitve nalog (Arya et al., 2016). Udeleženci v skupinah so pred začetkom terapij dobili podrobna navodila o namenu izvajanja študij ter podpisali pisno soglasje vključenosti v študijo (Arya et al., 2018).

Uporabniki so sedeli za mizo v optimalnem položaju, tako da so bili sklepi kolkov, kolen in gležnjev postavljeni v pravem kotu ( $90^\circ$ ), z obema stopaloma trdno na tleh in poravnana s širino ramen (Kim et al., 2016). Ob tem je treba poudariti, da mora biti uporabnik sposoben vzdrževati kontrolo trupa skozi celotno terapijo, sede na stolu ali vozičku. Pomembno je tudi, da je okvarjen ud na mizi v prijetnem in varnem položaju (Tripathi et al., 2016). Na mizi je bilo ogledalo, katerega velikost je bila različna glede na študije. Ko govorimo o izbiri ogledala, mora biti to dovolj veliko, da pokrije celoten okvarjen zgornji ud in omogoča uporabniku, da vidi vse gibe, ki jih izvede s funkcionalnejšim ter je zmožen videti čisto iluzijo (Rothgangel, Braun, 2013), pozicija uda pa je čim bolj primerljiva z okvarjenim zgornjim udom za ogledalom (Wu et al., 2013). Pomembno je, da ogledalo ni ukrivljeno, saj naredi večjo sliko iluzije, hkrati pa mora imeti uporabnik na voljo dovolj prostora za postavitev uda na podlago in mu zagotoviti varnost (Butler, 2009). Pred uporabnike je bilo na mizo postavljeno ogledalo po sagitalni ravnini – vertikalno skozi prsnico (Arya et al., 2018), če je bil prisoten blažji neglekt, je bilo postavljeno rahlo diagonalno, da je uporabnik videl celotno sliko v ogledalu in ni bilo treba obračati glave (Antoniotti et al., 2019). Pred začetkom terapije z ogledalom so uporabniki z rok odstranili ves nakit, da so si lažje predstavljali zrcalno sliko kot poškodovani zgornji ud, saj se mora iluzija skladati z videzom okvarjenega uda, tako da so zakrita morebitna vizualna znamenja, brazgotine ali tatuji (Lim et al., 2016). Začeli so z opazovanjem odseva ogledala, da so se navadili na sliko in skušali odsev dojeti kot okvarjen zgornji ud (Polli et al., 2016). Iz statičnih, so gibanja nadaljevali v

aktivna in funkcionalna, ob katerih so bili uporabniki nekaterih študij s strani terapevtov spodbujeni, da poskusijo gibanju manj okvarjenega uda slediti še s paretičnim, če jim je njihovo stanje to dopuščalo (Polli et al., 2016) in ob tem strmeti v odsev ogledala (Tripathi et al., 2016).

Po večini so začeli z enostavnimi gibanji, kot so pronacija in supinacija podlakti, fleksija in ekstenzija komolca, zapestja in prstov, štetje, opozicija ter tapkanje s prsti po mizi (Lim et al., 2016). Nadaljevali so s kompleksnejšimi gibanji, kjer so aktivnosti otežili tako, da so zgornji ud dvignili z mize in izvajali enostavna gibanja (Antoniotti et al., 2019) ali so začeli izvajati enostavne naloge, kot so pobiranje kovanca ali fižola, obračanje kart, prenašanje kock v škatlo, ter kompleksnimi funkcionalnimi nalogami, kot so vtikanje zatičev v desko ali barvanje in risanje oblik (Lim et al., 2016). Uporabniki študije Antoniottija in sodelavcev (2019) so poleg risanja in uporabe svinčnika izvajali še seganje, prijemanje, prenašanje in uporabo predmetov različnih oblik in velikosti – teniška žogica, pisala ali kovanci, kjer je bil ob izvajanju terapije okvarjen zgornji ud za ogledalom pri miru. Nekateri avtorji so pri terapiji z ogledalom ostali pri izvajanju le enostavnih gibanj (Tripathi et al., 2016) in se bolj osredotočili na uporabnikovo optimalno izvedbo gibov z njegovim okvarjenim zgornjim udom in sposobnostjo izvedbe bilateralnih simetričnih gibanj z obema rokama.



*Slika 2: Začetno izvajanje enostavnih gibov pronacije, supinacije, štetja in opozicije prstov (Patricija Smolič, 2020).*



Uporabniki v študiji Wu in sodelavcev (2013) so poleg začetnih enostavnih gibov terapijo nadaljevali s treningom fine motorike – vstavljanje zatičev v luknje, prevračanje kart, kjer so enake aktivnosti izvajali tudi uporabniki v študijah Kima in sodelavcev (2016) ter Champaiboona s sodelavci (2017). Sledil je še trening grobe motorike – stiskanje mehkega predmeta v obliki majhne žoge, seganje in prižiganje stikala ali tipkanje na tipkovnico (Wu et al., 2013), ki je bila ravno tako aktivnost izvajanja v študiji Kima s sodelavci (2016), skupaj z aktivnostmi seganja in manipuliranja s predmeti za osebno higieno in zlaganja brisač. Uporabniki v študiji Paika in sodelavcev (2014) so pri enostavni terapiji z ogledalom izvajali enostavna gibanja, podobna v študiji Lima in sodelavcev (2016), ki so opisana zgoraj, pri terapiji, usmerjeni na funkcionalne naloge, pa so trenirali gibe, potrebne za izvedbo ODA. To so bile: prijemanje in spuščanje žogic, stiskanje ščipalk, uporaba in stiskanje razpršilnih sredstev, gnetenje terapevtske gline, pobiranje kovancev, uporaba žlice, dvigovanje težkih pločevink in brisanje mize s krpo. Zanimivo in eno izmed redkih aktivnosti, ki so jih izvajali uporabniki, so v študiji Li in sodelavcev (2019) kot na nalogo usmerjeno aktivnost trenirali tudi dvigovanje slušalke telefona. Uporabniki študije Arya in sodelavcev (2016) so poleg že omenjenih funkcionalnih aktivnosti izvajali še nošenje kozarca k ustom, držanje in odlaganje kozarca pa so izvajali tudi uporabniki študije Champaiboona in sodelavcev (2017). V vseh 14 študijah so bile terapije, ki so jih raziskovali avtorji, dodane k standardnemu programu rehabilitacije, ki so ga opravljali uporabniki v rehabilitacijskih ustanovah in v domačem okolju (Wu et al., 2013, Pišek et al., 2012). Med lažno terapijo so bili uporabniki nameščeni v enakem položaju kot pri terapiji z ogledalom, z razliko, da so gledali neodsevno stran ogledala (Antoniotti et al., 2019). Po večini so izvajali enaka gibanja kot eksperimentalna skupina in jih skušali ponoviti tudi s paretičnim zgornjim udom (Chan, Au-Yeung, 2016, Li et al., 2019). Program standardne rehabilitacije po MK je v študijah vključeval aktivnosti delovne terapije in fizioterapije z izboljševanjem moči, motoričnih spretnosti z aktivnimi in pasivnimi gibi (Antoniotti et al., 2019), trening mobilnosti, povečevanje obsega gibanja in stopnjevanje težavnosti izvedbe in števila ponovitev (Polli et al., 2016). Če je bilo potrebno, se je vključil tudi logoped, ki je uporabniku s težavami izgovarjave in izražanja pomagal preko govorne terapije, nekateri uporabniki pa so bili deležni tudi nevropsihološke terapije (Antoniotti et al., 2019) s strani kliničnega psihologa.

#### **4.4 Izsledki učinkovitosti terapije z ogledalom na motorične funkcije zgornjega uda glede na izvedena končna ocenjevanja**

Vodenje uporabnika skozi obravnavo terapije z ogledalom s strani terapevta je ključnega pomena za osvojitve osnovnih načel in ciljev terapije ter posledično njene učinkovitosti (Kim et al., 2016). Aktivnosti v okviru terapije z ogledalom so uporabniki študij izvajali z namenom vpliva na izboljšanje prizadete motorične funkcije zgornjega uda, taktilnih in vidnih zaznav ter pozornosti za samostojnejše izvajanje DA (Lim et al., 2016). Osredotočili smo se na primerjavo rezultatov skupin terapije z ogledalom in standardne rehabilitacije, vpliv terapije z ogledalom na senzibiliteto uporabnikov ter primerjavo enostavne in na nalogo usmerjene terapije z ogledalom. Preverili smo tudi uporabo lažne terapije s placebo učinkom in učinkovitost terapije z ogledalom na izboljšanje zgornjega uda uporabnikov kot del GMI pristopa v okviru rehabilitacije po MK.

Avtorji so ugotovili statistično pomemben napredek ocenjevanj s testi za oceno samooskrbe (Kim et al., 2016). Ravno tako je bil statistično pomemben napredek viden pri ocenjevanju motoričnega funkcioniranja okvarjenega zgornjega uda (Wu et al., 2013). Izboljšanje gibanja je bilo najbolj opazno na distalnem delu okvarjenega zgornjega uda (Paik et al., 2014), hkrati pa so avtorji ugotovili tudi izboljšano ramensko-komolčno koordinacijo zgornjega uda uporabnikov po izvedenih končnih ocenjevanjih (Arya et al., 2018). Napredek na področju motorične kontrole in načrtovanja gibanja, glede na prostorske zahteve z okvarjenim zgornjim udom, je pri uporabnikih ugotavljal tudi Tripathi s sodelavci (2016). V nadaljevanju je predstavljen podrobnejši pregled rezultatov ocenjevanj in njihove učinkovitosti. Pregled rezultatov smo razdelili glede na intervencije, ki so jih izvajali uporabniki eksperimentalnih in kontrolnih skupin. Zanimala nas je primerjava skupine terapije z ogledalom z ostalimi metodami rehabilitacije, saj bi tako okvirno določili najučinkovitejšo metodo, ki skupaj s terapijo z ogledalom vpliva na izboljšanje rehabilitacijskega izida uporabnikov po možganski kapi. V nadaljevanju so rezultati raziskav prikazani glede na intervencije, ki so jih izvajali uporabniki skupin.

#### 4.4.1 Primerjava rezultatov skupine terapije z ogledalom in skupine standardne rehabilitacije

V naslednji tabeli so predstavljene glavne ugotovitve treh študij, v katerih so uporabniki prve skupine izvajali terapijo z ogledalom, uporabniki druge skupine pa strategije standardne rehabilitacije po možganski kapi.

*Tabela 2: Glavne ugotovitve študij z izvedbo terapije z ogledalom in standardne rehabilitacije.*

<b>AVTORJI</b>	<b>GLAVNE UGOTOVITVE</b>
<b>Wu et al., 2013</b>	Randomizirana kontrolirana študija. ES: 16, KS: 17 udeležencev v subakutnem obdobju po MK. ES skupina je proti KS skupini izboljšala rezultate, kot so: krajši reakcijski/odzivni čas zgornjega uda (večja učinkovitost motoričnega načrtovanja), izboljšano in elegantnejše gibanje zgornjega uda (boljša uporaba zgornjega uda glede na prostorske zahteve), boljša ramensko-komolčna koordinacija ter izboljšano občutenje temperature (senzorično zaznavanje). Pri izvedbi DA ni bilo pomembnejšega napredka po 6-mesečnem spremljanju skupin.
<b>Arya et al., 2018</b>	Randomizirana kontrolirana študija. ES: 17, KS: 14 udeležencev v subakutnem obdobju po MK. Pri ES skupini se je v primerjavi s KS statistično pomembno izboljšala kožna senzibiliteta v predelu dlani. Terapija z ogledalom je uporabna za motorične kot senzorične okvare uporabnikov po možganski kapi, njen učinek pa izboljša senzibiliteto obeh zgornjih udov.
<b>Kim et al., 2016</b>	Randomizirana eksperimentalna kontrolirana študija. ES: 12, KS: 13 udeležencev v subakutnem obdobju po MK. Obe skupini sta pokazali napredek, vendar se je terapija ES skupine izkazala za učinkovitejšo, saj je vplivala na izboljšanje funkcije zgornjega uda in uporabo roke v DA.

LEGENDA: ES: eksperimentalna skupina, KS: kontrolna skupina, DA: dnevne aktivnosti

Avtorji študij, ki so primerjali terapijo z ogledalom in standardno rehabilitacijo, so v večini dobili podobne rezultate, pri čemer sta obe metodi vplivali na napredek pri funkcionalni uporabi zgornjega uda v DA, z razliko, da je skupina, ki je izvajala terapijo z ogledalom, v vseh treh študijah dosegla boljše rezultate. Kim in sodelavci (2016) so ugotavljali, da je končna ocena lestvice funkcijske neodvisnosti (angl. Functional Independence Measurement – FIM, Keith et al., 1987) pri obeh skupinah pokazala napredek, kjer se je terapija z ogledalom izkazala za uspešnejšo in dosegla statistično pomemben napredek, pri čemer je bil najbolj viden v podskupini skrbi zase. Tudi Wu in sodelavci (2013) so ugotovili, da se je

pri skupini terapije z ogledalom izboljšala učinkovitost zgornjega uda in z njo skrajšal odzivni čas in izboljšalo motorično načrtovanje, elegantnejše gibanje zgornjega uda glede na prostorske zahteve ter izboljšala koordinacija in izvedba tekočih gibov, pri čemer je bil statistično pomemben napredek viden v rezultatih testa Fugl-Meyerjeve lestvice (angl. Fugl-Meyer Assessment – FMA, Fugl-Meyer et al., 1975). Test FMA je specifično izdelan za uporabnike po MK in temelji na izvedbi aktivnosti, kjer se ocenjuje motorično funkcioniranje, ravnotežje, občutenje in funkcija sklepov pri uporabnikih s hemiplegijo (Antoniotti et al., 2019). V študiji Arye in sodelavcev (2018) so prišli do ugotovitev, da so uporabniki skupine terapije z ogledalom pri končnem ocenjevanju izboljšali rezultate testa FMA za 4 točke, kar je veljalo za statistično pomemben napredek. Zaznan je bil namreč velik napredek motorike zgornjega uda in njegovega distalnega dela, uporabniki skupine izvajanja standardne rehabilitacije pa so rezultate izboljšali za slabo točko, brez statistično pomembnega napredka. Njihove ugotovitve lahko povežemo z dejstvom, da opazovanje gibanja uda v ogledalu uporabniku poda vizualno povratno informacijo (Paik et al., 2014), ki vpliva na aktivacijo okvarjene hemisfere v možganih (Wu et al., 2013). Tako pomaga pri izboljšanju funkcije, predvsem distalnega gibanja okvarjenega zgornjega uda, ne da bi ga uporabnik dejansko premikal (Paik et al., 2014). Arya in sodelavci (2018) so prišli do ugotovitev, da na izboljšanje motorične funkcije vplivajo tudi kratki intervali terapije z ogledalom (20 minut). Izboljšanje rezultatov začetnih in končnih ocenjevanj so uporabniki dosegli tudi v študiji Kim s sodelavci (2016), kjer sta obe skupini – terapija z ogledalom in standardna rehabilitacija dosegli statistično pomemben napredek pri končnem ocenjevanju testa FMA. Wu in sodelavci (2013) so ODA ocenjevali s testom za ocenjevanje motorične dejavnosti (angl. Motor Activity Log – MAL, Taub et al., 1993), ki vsebuje polstrukturiran intervju, kjer uporabnik oceni količino (kako pogosto) in kakovost (kako dobro) uporablja okvarjen zgornji ud v 30 DA. Ugotovili so, da izvedba ODA po terapiji ni prinesla statistično pomembnih rezultatov pri skupinah ob 6-mesečnem spremljanju napredka, to pa povezujejo z razlago, da so si uporabniki v domačem okolju že razvili svojo rutino izvajanja DA.

#### **4.4.2 Primerjava rezultatov skupine terapije z ogledalom in skupine izvajanja lažne terapije**

Lim in sodelavci (2016), ki so preiskovali učinke terapije z ogledalom z izvedbo funkcionalnih nalog, so ugotavljali, da je test FMA pokazal statistično pomemben napredek skupine terapije z ogledalom, in sicer izboljšanje za 14 %, dobre rezultate, brez statistično pomembnega napredka, pa je dosegla tudi skupina z izvajanjem lažne terapije z 10 % izboljšanjem. V študiji Champaiboon in sodelavcev (2017) so raziskovali, ali je terapija z ogledalom dodaten program k standardnim oblikam rehabilitacije, ki pomaga uporabnikom po MK (znova) pridobiti motorično funkcijo zgornjega uda in njegovo uporabo v DA. Rezultati Barthel indexa (angl. Barthel Index – BI, Barthel, Mahoney, 1965) so pri skupini terapije z ogledalom pokazali pomemben napredek v dveh tednih po začetku terapije, kjer so uporabniki izboljšali svoje rezultate za 12 %, ta pa se je nadaljeval tudi pri ocenjevanju v 4. (17 %) in 12. (19 %) tednu po terapiji. Izvedba DA se je s prilagojenim Barthel indexom (angl. Modified Barthel Index – MBI, Shah et al., 1989) merila tudi v študiji Lima in sodelavcev (2016), kjer so bile pomembne izboljšave pri obeh skupinah. Stopnja izboljšanja je bila večja pri skupini terapije z ogledalom, in sicer 31 %, v kontrolni pa 24 %. V študiji Antoniotti s sodelavci (2019) so uporabniki skupine terapije z ogledalom izvajali enostavne, kompleksne in funkcionalne gibe zgornjega uda z naraščanjem težavnosti, pri čemer so po enem mesecu terapij končne rezultate izboljšali za 23 %, kontrolna skupina z izvajanjem lažne terapije pa 21 %. Pri funkcijskem testu zgornjega uda (angl. Action Research Arm Test – ARAT, Lyle, 1981), ki ocenjuje grobo motoriko, fino motoriko, dvigovanje in premikanje zgornjega ud, so uporabniki skupine terapije z ogledalom izboljšali svoje rezultate za 24 %, kontrolne pa za 23 %. Kar je bilo v študiji zanimivo, je to, da so avtorji po začetku terapije z ogledalom opazili, da je v eksperimentalni skupini imelo pet uporabnikov prisotno blažjo obliko neglekta, en uporabnik je imel znake ideomotorične apraksije, 6 uporabnikov pa je kazalo znake lažje oblike depresije. Tudi v kontrolni skupini je en uporabnik kazal znake blagega neglekta, dva znake lažje oblike ideomotorične apraksije, trije uporabniki pa lažjo obliko depresije (Antoniotti et al., 2019). Glavni rezultati študij z izvajanjem terapije z ogledalom in lažne terapije so predstavljeni v spodnji tabeli.

Tabela 3: Glavne ugotovitve študij z izvedbo terapije z ogledalom in lažne terapije

AVTORJI	GLAVNE UGOTOVITVE
<b>Antoniotti et al., 2019</b>	Randomizirana kontrolirana študija. ES: 20, KS: 20 udeležencev v akutnem obdobju po MK. Po terapiji je bil statistično pomemben napredek opazen pri obeh skupinah, ni pa bilo presežka v izboljšanju ES skupine (terapija z ogledalom). Avtorji menijo, da začetek terapije v okviru enega meseca po kapi ne prinese vidnih rezultatov, saj za napredek poskrbi spontano okrevanje, ki igra pomembno vlogo v akutni fazi in preseže učinkovitost terapije z ogledalom.
<b>Lim et al., 2016</b>	Randomizirana kontrolirana študija. ES: 30, KS: 30 udeležencev v subakutnem obdobju po MK. Terapija z ogledalom ES skupine se je izkazala za učinkovito pri izboljševanju motorične funkcije zgornjega uda in njegovo uporabo v DA. Pri uporabnikih se je okrepila zmogljivost lokomotorne sistema.
<b>Tripathi et al., 2016</b>	Študija primera. ES: 18, KS: 17 udeležencev v kroničnem obdobju po MK. ES skupina je po 4 tednih obravnave pokazala večje izboljšanje motoričnih sposobnosti zgornjega uda kot KS, po 6-mesečnem spremljanju napredka pa so avtorji ugotovili, da terapija ne vpliva na zniževanje spastičnosti okvarjenega zgornjega uda, je pa pokazala napredek na področju ocenjevanja DA pri uporabnikih.
<b>Champaiboon et al., 2017</b>	Randomizirana kontrolirana študija. ES: 22, KS: 22 udeležencev v kroničnem obdobju po MK. Terapija z ogledalom ES skupine je skupaj s standardno rehabilitacijo po dveh tednih pokazala izboljšanje motoričnih spretnosti uporabnikov in izvedbe DA. Izboljšanje se je nadaljevalo tudi po osmih tednih terapije z ogledalom.

LEGENDA: ES: eksperimentalna skupina, KS: kontrolna skupina, DA: dnevne aktivnosti

V študijah je bila uporabljena tudi Brunnstromova lestvica okrevanja funkcije zgornjega uda (angl. Brunnstrom Recovery Scale – BRS, Shah, Harasymiw, Stahl, 1986), sestavljena iz 6 faz motoričnega okrevanja, ki odraža motorično kontrolo uporabnika nad svojim udom in terapevtom omogoča klinično oceno kakovosti gibanja (Tripathi et al., 2016). Pri uporabnikih skupine terapije z ogledalom s funkcionalnimi nalogami in simetričnimi gibanji se je v študiji Champaiboon in sodelavcev (2017) pokazalo statistično pomembno višanje rezultatov v 4. in 12. tednu spremljanja, kjer za razliko uporabnikov skupine lažne terapije ni bilo statistično pomembnejšega napredka pri spremljanju v 2., 4., 8. in 12. tednu po terapiji. Napredek motorične kontrole nad okvarjenim zgornjim udom s področja

Brunnstromove lestvice je bil izražen tudi v študiji Lima in sodelavcev (2016) pri obeh skupinah, kar avtorji povezujejo s fazo obnavljanja nevronske povezave.

Tudi Tripathi in sodelavci (2016), ki so ugotavljali vpliv terapije z ogledalom na motorično funkcijo in uporabo zgornjega uda pri ODA s skupinama terapije z ogledalom in lažne terapije, so prišli do zaključkov, da med skupinama ni bilo statistično pomembnih razlik, je pa skupina terapije z ogledalom dosegla boljše rezultate na področju BRS, kjer so uporabniki izboljšali motorično kontrolo in načrtovanje gibanja glede na prostorske zahteve z okvarjenim zgornjim udom, modificirane Ashworthove lestvice (angl. Modified Ashworth Scale – MAS, Bohannon, Smith, 1987), kjer je bila prisotna izboljšana gibljivost zapestnih fleksorjev, ter FIM testa in njegove podskupine skrbi zase. Pri testu FIM so dobre rezultate dosegli tudi uporabniki v študiji Antoniotti s sodelavci (2019), kjer je skupina terapije z ogledalom izboljšala rezultate za 23 %, lažne pa 22 %, vendar na koncu ocenjevanj ni bilo statistično pomembnih razlik med njima. Spremljanje napredka 6 mesecev po terapiji v študiji Tripathi in sodelavcev (2016) je zmerno, a brez večjega statistično pomembnega napredka, izboljšal ocenjevanje BRS in ARAT pri skupini terapije z ogledalom, se je pa statistično pomemben napredek skupine pokazal pri rezultatih testa FIM. Izboljšanje je bilo vidno pri ocenjevanju izvedbe šestih aktivnosti s področja skrbi zase. Lim in sodelavci (2016) so prišli do ugotovitev, da ponavljajoče se, na nalogo usmerjene aktivnosti v okviru terapije z ogledalom pospešijo okrevanje motoričnih spretnosti in izboljšajo uporabnikove sposobnosti izvajanja DA z okvarjenim zgornjim udom.

#### **4.4.3 Rezultati študij z izvedbo terapije z ogledalom z enostavnimi in na nalogo usmerjenimi aktivnostmi**

V naslednji tabeli so prikazane glavne ugotovitve študij, pri katerih so uporabniki izvajali terapijo z ogledalom z uporabo enostavnih in na nalogo usmerjenih aktivnosti. Enostavna terapija z ogledalom je vključevala gibe fleksije in ekstenzije prstov in zapestja, supinacije in pronacije podlakti (Paik et al., 2014, Chan, Au-Yeung, 2016) ter opozicije palca (Paik et al., 2014). V okviru na nalogo usmerjene terapije z ogledalom so uporabniki izvajali gibe, potrebne za izvajanje DA, kot so: stiskanje ščipalk, uporaba in stiskanje razpršilnih sredstev, uporaba žlice in brisanje mize s krpo (Paik et al., 2014). Uporabniki študije Arya s sodelavci (2016) so izvajali tudi nošenje kozarca k ustom in pobiranje majhnih predmetov iz mize, kjer so izvedli večkratne ponovitve. V teh študijah so nekateri avtorji raziskovali tudi učinke

uporabe bilateralnih gibanj med terapijo, kjer so uporabniki eksperimentalne oz. kontrolne skupine gibanju manj okvarjenega zgornjega uda sledili tudi s paretičnim, ki je bil skrit za ogledalom (Li et al., 2019).

*Tabela 4: Glavne ugotovitve študij z izvedbo terapije z ogledalom z enostavnimi in na nalogo usmerjenimi aktivnostmi*

<b>AVTORJI</b>	<b>GLAVNE UGOTOVITVE</b>
<b>Chan, Au-Yeung, 2016</b>	Randomizirana kontrolirana študija. ES: 20, KS: 21 udeležencev v akutnem obdobju po MK. Pri obeh skupinah je prišlo do statistično pomembnih izboljšanj motorike okvarjenega zgornjega uda. Glede na raziskavo avtorja ne ugotavljata velikih razlik v rezultatih med skupinama.
<b>Paik et al., 2014</b>	Pilotna študija. ES: 2, KS: 2 udeleženca v subakutnem obdobju po MK. Funkcija zgornjega uda se je po terapiji z ogledalom pri vseh uporabnikih izboljšala; pri KS skupini se je stanje izboljševalo tudi po končani terapiji, pri ES skupini pa se funkcija zgornjega uda ni pretirano izboljševala.
<b>Arya et al., 2016</b>	Pilotna študija, 21 udeležencev v subakutnem obdobju po MK. Po terapiji se je pri uporabnikih izboljšala spretnost (predvsem zapestja – trening aktivnosti vtikanja zatičev v desko in brisanja mize), koordinacija in moč (večkratne ponovitve gibov) obeh zgornjih udov. Na nalogo usmerjena ali z enostavnimi gibi ponavljajoča terapija z ogledalom pozitivno učinkuje na zmanjšanje motoričnega primanjkljaja okvarjenega zgornjega uda.
<b>Li et al., 2019</b>	Randomizirana kontrolirana študija. ES: 12, KS: 11 uporabnikov v subakutnem obdobju po MK. Terapija z uporabo vizualne povratne informacije in bilateralnega gibanja, ki so jo izvajali uporabniki ES, je pozitivno vplivala na zaznavanje občutka za temperaturo uporabnikov.
<b>Pišek in sod., 2012</b>	Poročilo o primeru, en udeleženec v kroničnem obdobju po MK. Terapija z ogledalom se je izkazala kot učinkovita metoda za spodbujanje funkcij okvarjenega zgornjega uda v domačem okolju. Izboljšala je pasivno gibljivost giba dorzalne fleksije, zmogljivost prijema roke, pincetnih prijemov, spretnosti roke in splošno funkcijo zgornjega uda. Terapija z ogledalom bi bila lahko primerna za uporabo v domačem okolju brez nadzora terapevta oz. z njegovim obiskom manj kot 3x na teden.

LEGENDA: ES: eksperimentalna skupina, KS: kontrolna skupina

Arya in sodelavci (2016), ki so v svoji pilotni študiji raziskovali samo uporabo terapije z ogledalom in njen vpliv na spretnosti, koordinacijo in mišično moč manj okvarjenega zgornjega uda po MK, so pri Minnesotinem testu manualnega mišičnega testiranja (angl. Minnesota Manual Dexterity Test – MMDT, Magil, 1989) ugotovili statistično pomemben napredek v skrajšanem času izvedbe gibanja z okvarjenim zgornjim udom po terapiji z



ogledalom. Ravno tako je bil statistično pomemben napredek viden pri testu devetih zatičev (angl. Nine Peg Hole Test – NHPT, Kellor et al., 1971), kjer so z 8–13 vstavljenih zatičev v 30 sekundah izboljšali rezultat na 9–16 zatičev pri končnem ocenjevanju po terapiji z ogledalom, kar je veljalo za statistično pomemben napredek. Test devetih zatičev je tudi v študiji Pišek s sodelavci (2012) pokazal, da sta se pri 38-letnem uporabniku izboljšala spretnost in časovna izvedba testa za 25,6 % pri okvarjenem zgornjem udu in 9,5 % pri manj okvarjenem zgornjem udu. Napredovanje motorične funkcije zgornjega uda glede na test NHPT je bilo v študiji Arye in sodelavcev (2016) najbolj opazno pri moških uporabnikih, kjer so dosegli pomemben napredek v izboljšanju spretnosti in koordinacije uda. Ta podatek lahko pojasnimo tudi z dejstvom, da je bilo razmerje moških in žensk v študiji 17 : 4, in so avtorji ugotovili, da je napredovanje moške populacije po MK višje v smeri koordinacije in izboljševanja spretnosti kot pri ženskah. Odlične rezultate je uporabnik v študiji Pišek in sodelavcev (2012) dosegel tudi pri ocenjevanju MAS, kjer je izboljšal funkcijske sposobnosti zgornjega uda, ki so se kazale v zahtevnejših aktivnostih, kot je samostojno držanje svinčnika in risanje pik na bel papir. Paik in sodelavci (2014), ki so v svoji raziskavi primerjali enostavno in na nalogo usmerjeno terapijo z ogledalom, se je slednja izkazala za zelo učinkovito, saj je povečala motorično funkcijo okvarjenega uda, zvišala njegov aktivni obseg in hitrost gibanja ter izboljšala spretnosti uporabe uda pri ODA v okviru 2–3 tednov terapije. Tudi v 24 dneh terapije z ogledalom, ki so jo z uporabnikom izvajali Pišek in sodelavci (2012), je prišlo do izboljšane gibljivosti zapestja okvarjenega zgornjega uda v smeri dorzalne (10°) ter volarne (5°) fleksije manj okvarjenega zgornjega uda, glede na lestvico ocenjevanja motoričnih funkcij oseb po MK (angl. Motor Assessment Scale, Carr et al., 1985 – v nadaljevanju MAS (ocena motoričnih funkcij)).

Terapija z ogledalom pa učinkuje tudi na mišično moč, ki se je s testom manualnega mišičnega testiranja (angl. Manual Muscle Testing – MMT, Wright, Lovett, 1912) pri končnem ocenjevanju izboljšala v študiji Arye in sodelavcev (2016) pri 17 uporabnikih z desnostransko hemiparezo, ne pa tudi z levostransko. Rezultati dinamometrije in z njo zmogljivosti prijema roke so se izboljšali na obeh zgornjih udih tudi v študiji Pišek in sodelavcev (2012), skupaj s povečano zmogljivostjo pincetnih prijemov. Paik in sodelavci (2014) so prišli do ugotovitev, da je na nalogo usmerjena terapija z ogledalom pokazala, da so se, poleg koordinacije zgornjega uda, izboljšale funkcionalne zmogljivosti rame, komolca, podlahti, zapestja in roke. Uporabnika kontrolne skupine z izvajanjem na nalogo usmerjene terapije z ogledalom sta pri končnem ocenjevanju dosegla izboljšanje testa FMA

za 20,5 točke, uporabnika skupine z izvajanjem enostavne terapije z ogledalom, pa izboljšanje za 14 točk (Paik et al., 2014).

Chan in Au-Yeung (2016), ki sta preiskovala učinke terapije z ogledalom in terapije z opazovanjem obeh zgornjih udov med izvajanjem nalog, sta ugotovila, da so uporabniki obeh skupin po 4 tednih terapij pokazali statistično pomembne napredke v rezultatih testov FMA in Wolfovega testa motoričnih funkcij (angl. Wolf Motor Function Test – WMFT, Wolf et al., 1998). Skupina terapije z ogledalom je dosegla izboljšanje časovne izvedbe testa za 30 sekund, kontrolna pa za 28 sekund, ni pa bilo statistično pomembnih razlik med njima. Li je s sodelavci (2019) ugotavljal, ali terapija z ogledalom z uporabo bilateralnih (obojeustranskih) gibanj doprinese izrazitejši napredek kot standardna terapija z ogledalom. Uporabniki so izvajali bilateralna gibanja oz. naloge pred odsevom ogledala ali brez njega. Avtorji so ugotovili statistično pomemben napredek skupine terapije z ogledalom z izvajanjem bilateralnih gibanj pri ocenjevanju MAL, ni pa bilo zaznani statistično pomembnih razlik med skupinama pri ocenjevanju FMA (Li et al., 2019). V študiji Paika in sodelavcev (2014) so izvedli ocenjevanje s testom obračanja kart (angl. card turning test, Jebsen et al., 1969), ki je del funkcijskega testa roke po Jebsenu (angl. Jebsen test of hand function – JTHF, Jebsen et al., 1969). Pokazal je statistično pomembno znižanje časovne izvedbe testa pri uporabnikih obeh skupin, z boljšim izidom skupine izvajanja na nalogo usmerjene terapije z ogledalom, kjer sta uporabnika statistično pomembno izboljšala svoje rezultate za 28 in 34 sekund, uporabnika eksperimentalne skupine pa 23 in 33 sekund (Paik et al., 2014). Avtorji izboljšanje časovne izvedbe povezujejo z izboljšanimi spretnostmi zgornjega uda uporabnika in zvišanimi veščinami manipuliranja s predmeti pri izvajanju ODA. Tudi v študiji Arye in sodelavcev (2016) se je glede na ocenjevanje vstavljanja zatičev v desko (angl. Purdue Pegboard Test – PPT, Joseph, Tiffin, 1948) po terapiji z ogledalom izboljšala gibljivost ramenskih fleksorjev, zapestnih ekstenzorjev, izvedba radialnih in ularnih deviacij ter fleksija in ekstenzija prstov. Pri tem je bilo zaznano izboljšanje prijema iz malo ali nič fleksije prstov do grobega prijema (Arya et al., 2016). Pri ocenjevanju izvedbe manipulacije s predmeti, kjer uporabnik prenaša kocke iz ene škatle v drugo in ocenjuje število prenesenih kock v eni minuti (angl. Box and Block Test – BBT, Mathiowetz et al., 1985), sta uporabnika kontrolne skupine z izvajanjem na nalogo usmerjene terapije z ogledalom v študiji Paik in sodelavcev (2014) izboljšala končno ocenjevanje za 9 in 13 točk, kar je veljalo za statistično pomemben napredek, uporabnika z izvajanjem enostavne terapije z ogledalom pa za 4 in 5 točk.

Glede na to, da so v večini študij uporabniki lažno terapijo izvajali pred neodsevno stranjo ogledala, je v študiji Chana in Au-Yeunga (2016) kontrolna skupina izvajala aktivnosti ob opazovanju obeh svojih zgornjih udov. Rezultati med skupinama so bili pri končnem ocenjevanju podobni, kar povezujeta z ugotovitvami, da ima vizualna povratna informacija opazovanja gibanja manj okvarjenega uda v ogledalu podoben učinek tudi pri uporabnikih, ki izvajajo terapijo z opazovanjem gibanja obeh zgornjih udov. Kar se tiče izvajanja DA, se je pri skupini terapije z ogledalom ob napredku rezultatov testa WMFT pomembno izboljšala kakovost življenja, pri čemer je bila prisotna večja uporaba gibanja zgornjega uda in njegova kakovost izvedbe aktivnosti (Chan, Au-Yeung, 2016). Glede na to, da je bil namen pilotne študije Arye in sodelavcev (2016) preveriti izboljšanje manj okvarjenega zgornjega uda s pomočjo terapije z ogledalom, so ugotovili statistično pomemben napredek tudi pri bolj okvarjenem udu po izvedbi končnih ocenjevanj. Kar je pomembno poudariti, je, da enostavna terapija z ogledalom prve 4 tedne uspešno viša uporabnikove motorične spretnosti, čez čas pa mu to postane nekoliko dolgočasna aktivnost (ponavljajoči se isti gibi) in niso pretirano zainteresirani za izvajanje terapije z enostavnimi gibi (Paik et al., 2014). Ob tem je v veliki meri pomembna delovnoterapevtska obravnava z uporabo kreativnega razmišljanja, da uporabniku omogočimo zanimivo in za njegove zmogljivosti primerno terapijo z ogledalom, ki bo ohranjala njegovo osredotočenost skozi celoten proces rehabilitacije (Li et al., 2019). Uporabniki na nalogo usmerjene terapije so bili ves čas osredotočeni, koncentrirani in motivirani za terapijo (Paik et al., 2014), kar potrjuje njihova ugotavljanja, da najboljša verzija terapije z ogledalom vključuje na nalogo usmerjena gibanja v povezavi z DA, kot osnovna gibanja (fleksija, ekstenzija, supinacija in pronacija). Za študijo pomembne rezultate je prinesel tudi test merjenja vpliva možganske kapi (angl. Stroke Impact Scale – SIS, Duncan et al., 1999), ki je odražal izboljšanje uporabnikove kakovosti življenja v eksperimentalni skupini, z izvajanjem na nalogo usmerjene aktivnosti (Li et al., 2019). Chan in Au-Yeung (2016) tudi poročata, da bi bilo potrebno spremljanje napredka po odpustitvi uporabnikov iz rehabilitacijske ustanove za dodatne rezultate s področja okrevanja motorične funkcije in časovnega okvirja izboljševanja spretnosti uporabnikov po MK.

#### **4.4.4 Učinkovitost terapije z ogledalom na povrhnjo senzibiliteto uporabnikov**

Osebe s hujšo obliko okvare motorične funkcije po MK občutijo večji senzorni deficit v primerjavi z uporabniki z blago parezo oz. dobro kontrolo nad motoriko zgornjega uda (Arya et al., 2018). V štirih študijah (Wu et al., 2013, Arya et al., 2018, Li et al., 2019, Pišek et al., 2012) so se avtorji poglobili v preiskovanje učinkov terapije z ogledalom na senzibiliteto uporabnikov. Arya in sodelavci (2018) so po izvedenih končnih ocenjevanjih testa Semmes-Weinsteinovih monofilamentov (angl. Semmes-Weinstein Monofilament – SWM, Semmes, Weinstein, 1993) ugotovili, da je terapija z ogledalom očitno izboljšala zaznavanje na okvarjenem zgornjem udu. Statistično pomembno izboljšanje je bilo pri končnem ocenjevanju povrhnje senzibilitete dlani – 30 % izboljšanje v eksperimentalni skupini, z izvajanjem terapije z ogledalom, in 14 % izboljšanje v kontrolni skupini z izvajanjem standardne rehabilitacije, ter izboljšanje senzibilitete prstov za 27 % v eksperimentalni in 13 % v kontrolni skupini. Po drugi strani pa v študiji Pišek in sodelavci (2012) ni prišlo do pomembnega izboljšanja končne ocene testa SWM pri uporabniku po MK. Eksperimentalna skupina, ki je v študiji Li in sodelavcev (2019) izvajala bilateralna gibanja s funkcionalnimi nalogami, kot je dvigovanje slušalke telefona, pobiranje predmetov z mize in druge DA, je pri končnem ocenjevanju Nottinghamskega testa senzorne ocene (angl. revised Nottingham Sensory Assessment – rNSA, Lincoln et al., 1998) po terapiji z ogledalom pokazala pozitivno izboljšanje občutenja temperature vseh uporabnikov. Pri štirih uporabnikih (od 12) iz skupine izvajanja terapije z ogledalom se je napredek izkazal za statistično pomembnega (Li et al., 2019). Tudi Wu in sodelavci (2013) so izvajali test rNSA, kjer se je pokazal napredek v smeri boljšega zaznavanja temperature na okvarjenem zgornjem udu. Pri ocenjevanju diskriminacije dveh točk (angl. Two-Point Discrimination – TPD, Weber, 1853), ki so jo izvajali Arya in sodelavci (2018), je bilo na okvarjeni strani na dražljaje odzivnih samo 8 uporabnikov (4 v eksperimentalni in 4 v kontrolni), vsi uporabniki pa so bili odzivni na manj okvarjenem zgornjem udu. Pišek in sodelavci (2012) so ravno tako izvedli ocenjevanje s testom TPD, kjer je prišlo do minimalnih izboljšanj okvarjenega uda uporabnika, je pa bilo večje izboljšanje na manj okvarjenem zgornjem udu, in sicer na 1., 2. in 4. prstu.

#### 4.4.5 Uporaba terapije z ogledalom v okviru stopnjevane motorične predstave

V pregled smo vključili tudi dve raziskavi, ki sta preverjali učinkovitost terapije z ogledalom kot del stopnjevane motorične predstave. Ta je definirana kot kognitivni proces namišljenega gibanja telesa, ne da bi se uporabnik dejansko premikal (Butler, Moseley, 2003). Je rehabilitacijska metoda, uporabljena za zniževanje bolečine in gibalnih težav, povezanih s spremenjenim živčnim sistemom tako, da uporabnik krepi možgane v nadzorovanih in merjenih korakih s strani terapevta, kjer se koraki postopno povečujejo z napredkom in zmogljivostjo uporabnika (Uttam et al., 2015). Sestavljena je iz implicitne in eksplicitne motorične predstave, ki vključujeta spodbujanje polnjenja celic primarne motorične skorje in kortikalno reorganizacijo nevronskih povezav, torej je zadnji korak terapija GMI z ogledalom, ki spodbuja širše kortikalne aktivnosti v možganih (Kos et al., 2010). Kortikalne motorične povezave predstavljajo najvišjo raven nadzora motorike. Ta nam omogoča izvedbo natančnih hotenih gibov, za katere je potrebna koordinirana aktivacija več mišičnih skupin (Hlebš, 2014).

V spodnji tabeli so predstavljene glavne ugotovitve dveh študij, ki sta pri uporabnikih preiskovali učinke stopnjevane motorične predstave.

*Tabela 5: Glavne ugotovitve študij z izvedbo stopnjevane motorične predstave*

<b>AVTORJI</b>	<b>GLAVNE UGOTOVITVE</b>
<b>Uttam et al., 2015</b>	Randomizirana kontrolirana študija. ES: 13, KS: 13 udeležencev v akutnem in subakutnem obdobju po MK. ES skupina je pokazala pomembno izboljšanje funkcionalnosti zgornjega uda in kakovosti življenja uporabnikov. Uporaba stopnjevane motorične predstave izboljša funkcionalnost zgornjega uda in znižuje bolečino pri uporabnikih s prisotnim kompleksnim regionalnim bolečinskim sindromom.
<b>Polli et al., 2016</b>	Nerandomizirana kontrolirana študija. ES: 14, KS: 14 udeležencev v subakutnem obdobju po MK. Stopnjevana motorična predstava v treh korakih se je izkazala za uporabno pri rehabilitaciji zgornjega uda po možganski kapi. Ustrezna uporaba implicitne in eksplicitne motorične predstave skupaj s terapijo z ogledalom glede na uporabnikove funkcionalne zmogljivosti in stopnjo napredka, je lahko ključni faktor izboljšanja motoričnih sposobnosti uporabnikov s hudo parezo zgornjega uda.

LEGENDA: ES: eksperimentalna skupina, KS: kontrolna skupina

Tehnika je bila najprej razvita za lajšanje kronične bolečine, v zadnjih nekaj letih pa se v nevrorehabilitaciji uporablja tudi pri ponovnem vzpostavljanju motoričnih in senzoričnih spretnosti (Uttam et al., 2015). Podlaga za terapijo so zrcalni nevroni – ko oseba gleda gibanje, bodisi lastno ali tuje, ali če si ga samo predstavlja, se v nevronih možganov vzbudijo enako, le nekoliko manj močne reakcije, kot če bi se oseba gibala sama (Polli et al., 2016). Podobno velja tudi za občutke, kjer lahko v možganih vsaj delno ponovno vzpostavimo aktivacijske vzorce, potrebne za ustrezno gibanje in senzorično zaznavanje (Mravlje, 2016). V študiji Polli in sodelavcev (2016) so raziskovali uporabo GMI kot pristop za grajenje kortikalne možganske aktivnosti in postopne motorične rehabilitacije po MK, kjer so uporabniki eksperimentalne skupine opravili GMI obravnavo s stopnjevanjem aktivnosti glede na uporabnikove dosežke in zmogljivosti skozi terapijo. Tudi v študiji Uttama in sodelavcev (2015) so uporabniki izvajali 2-tedensko GMI v okviru 6-tedenske rehabilitacije, katere del je bila terapija z ogledalom. Implicitna motorična predstava je vsebovala prepoznavo leve ali desne roke v različnih položajih na slikah, pri eksplicitni pa so si morali uporabniki namišljati položaj svojega uda v položaju, ki so ga videli na sliki. Kot zadnji del GMI obravnave so uporabniki izvedli še terapijo z ogledalom, kjer so iz statičnih enostavnih gibov prešli v aktivna in funkcionalna gibanja zgornjega uda (Polli et al., 2016) ob gledanju odseva v ogledalu, torej so poskušali z obema rokama doseči položaj, ki ga je prikazovala slika (Kos et al., 2010).

Uttam in sodelavci (2015) so ugotavljali, da so rezultati testa FMA pred stopnjevano motorično predstavo in po njej pri uporabnikih pokazali statistično pomemben napredek v funkcionalni zmogljivosti uporabe obeh zgornjih udov. Ugotovili so statistično pomemben napredek pri zvišani uporabi gibov zgornjega uda, glede na ocenjevanje funkcionalne zmogljivosti zgornjega uda (angl. Chedoke Arm and hand activity inventory scale – CAHAI, Moreland et al., 1993), ki ocenjuje funkcionalno uporabo zgornjega uda. V študiji Polli in sodelavcev (2016) je 10 uporabnikov (od 14) skupine GMI pokazalo statistično pomemben napredek v rezultatih testov FMA in WMFT. Tudi na splošno je skupina GMI pokazala višje rezultate kot kontrolna, ki je izvajala 2-urni standardni program rehabilitacije. Rezultat testa bolečine, ki je bila merjena z vidno analogno lestvico (angl. Visual Analogue Scale – VAS, Huskinsson, 1979), ni pokazal statistično pomembnejšega napredka, je pa podskupina testa FMA, ki ocenjuje bolečino, pokazala izboljšanje rezultatov uporabnikov GMI skupine (Polli et al., 2016). Pri končnih rezultatih testa FMA v študiji Uttama in sodelavcev (2015) so uporabniki skupine GMI svoje rezultate izboljšali za 21 %, uporabniki v kontrolni skupini

pa za 17 %. Metoda zmanjša bolečino in zniža okvarjeno motorično funkcijo oz. jo dvigne pri uporabnikih s kompleksnim regionalnim bolečinskim sindromom in kronično bolečino (Mravlje, 2016), kar pojasnijo rezultati, da je bila skupna ocena napredka v študiji Uttama in sodelavcev (2015) 43 % izboljšanje v GMI in 31 % v kontrolni skupini na področju motorične funkcije zgornjega uda, ob tem pa je bilo zaznано znižanje bolečin uporabnikov s kompleksnim regionalnim bolečinskim sindromom. Ključni faktor za uporabo GMI pri uporabnikih s hujšo parezo zgornjega uda je torej postopno stopnjevanje aktivnosti (Polli et al., 2016). Rezultati, ki jih prinese uporaba GMI so odvisni od delovanja metode na ravni percepcije ter njene reorganizacije in zmogljivosti namišljenega gibanja uporabnika, ki vpliva na aktivacijo kortikalnih motoričnih povezav v možganih brez izvedbe gibanja okvarjenega uda. Ob tem se osredotoči in vpliva na oba uda in posledično izboljša rezultate rehabilitacije, skupaj z metodami, usmerjenimi na izvajanje funkcionalnih nalog in aktivnosti uporabnika (Uttam et al., 2015).

## 5 RAZPRAVA

Zanimalo nas je, kakšna je učinkovitost terapije z ogledalom pri rehabilitaciji okvarjenega zgornjega uda po možganski kapi. Kot so avtorji poudarjali (Wu et al., 2013, Arya et al., 2018, Polli et al., 2016, Lim et al., 2016, Champaiboon et al., 2017, Li et al., 2019) je eden izmed glavnih ciljev rehabilitacije zvišanje samostojnosti uporabnikov z vplivom na ponovno aktivacijo in reorganizacijo nevrnskih poti, ali kot je primerjal Faure s sodelavci (2019), ustvarjanje novih povezav med nevroni predstavlja nov most, ki omogoči ljudem, da prečkajo reko, ker se je stari porušil.

Na podlagi pregledanih raziskav smo ugotovili, da jih večina (Wu et al., 2013, Paik et al., 2014, Arya et al., 2018, Uttam et al., 2015, Arya et al., 2016, Polli et al., 2016, Kim et al., 2016, Lim et al., 2016, Tripathi et al., 2016, Champaiboon et al., 2019, Li et al., 2019, Pišek et al., 2012) poroča o pozitivnih rezultatih skupin terapije z ogledalom, kjer je bila zaznana zvišana uporaba in učinkovitost zgornjega uda pri DA. Kot je razvidno iz ocenjevanj testa FMA, kjer je bil opazen statistično pomemben napredek skupine terapije z ogledalom, so uporabniki v študiji Wu in sodelavcev (2013) z izvajanjem terapije 1,5 h na dan, v okviru 4-tedenske rehabilitacije v subakutnem obdobju po MK, izboljšali reakcijski oz. odzivni čas okvarjenega zgornjega uda, kjer je bila prisotna večja učinkovitost motoričnega načrtovanja. Gibanje zgornjega uda je bilo po terapiji bolj tekoče, brez motoričnih presledkov, glede na prostorske zahteve, izboljšana pa je bila tudi ramensko-komolčna koordinacija skupine terapije z ogledalom. Tudi Kim in sodelavci (2016) so ob izvajanju 30-minutne terapije z ogledalom na dan v nasprotju s standardno rehabilitacijo, po 4-tedenski obravnavi ugotovili statistično pomemben napredek rezultatov testa FMA skupine terapije z ogledalom. Glede na poročanja Paika s sodelavci (2014) so ročne spretnosti uporabnikov preverjali s testom BBT, pri katerem sta uporabnika z izvajanjem na nalogo usmerjene terapije z ogledalom dosegla izboljšanje testa za 9 in 13 točk, kar je veljalo za statistično pomemben napredek 3-tedenske obravnave. Ugotovili smo, da je bilo v študiji Arye in sodelavcev (2016) po 8-tedenski terapiji z ogledalom poleg izboljšanja proksimalnega dela zgornjega uda pri uporabnikih vidno večje izboljšanje gibanja distalnega dela uda, in sicer zapestnih ekstenzorjev, izvedba radialnih in ularnih deviacij ter fleksija in ekstenzija prstov. Rezultati so bili najbolj vidni pri testu PPT, kjer je bilo zaznano izboljšanje prijema iz malo ali nič fleksije prstov do grobega prijema. To lahko povežemo z razlago, da se uporabnik pri nalogah bolj osredotoči na distalno gibanje in kontrolo okvarjenega uda kot na gibanje rame,



in med terapijo vso energijo usmeri v optimalno izvedbo gibov distalnih delov, saj mu predstavljajo orodje za izvajanje DA (Cantero-Tellez et al., 2018).

V 12 raziskavah (Wu et al., 2013, Paik et al., 2014, Arya et al., 2018, Uttam et al., 2015, Arya et al., 2016, Polli et al., 2016, Kim et al., 2016, Lim et al., 2016, Tripathi et al., 2016, Champaiboon et al., 2017, Li et al., 2019, Pišek et al., 2012) so uporabniki skupin, ki so izvajali terapijo z ogledalom, bodisi enostavno ali na nalogo usmerjeno aktivnost, dosegli boljše rezultate kot kontrolna skupina. Glede na rezultate končnih ocenjevanj FMA so uporabniki v študiji Lima in sodelavcev (2016) z 20-minutno terapijo na dan dosegli statistično pomembno izboljšanje rezultatov za 14 %, kjer so v okviru 4-tedenske terapije velik pomen dali izvajanju funkcionalnih nalog, ki so si sledile glede na težavnost – od enostavnejših do težjih. Pri testu BRS je bil v študiji Champaiboona in sodelavcev (2017) opazen statistično pomemben napredek skupine terapije z ogledalom ob izvajanju 30-minutne terapije na dan, kar lahko povežemo z razlago tvorjenja novih nevronske povezav (Faure et al., 2019). Ravno tako je bilo višanje rezultatov testa prisotno v študiji Tripathija s sodelavci (2016), kjer večjega napredka pri 6 mesecih po terapiji ni bilo zaznati. Je bil pa ta viden pri podskupini testa FIM – skrb zase v skupini terapije z ogledalom in je veljal za statistično pomembnega.

Nekateri avtorji (Wu et al., 2013, Paik et al., 2014, Arya et al., 2016, Antoniotti et al., 2019, Kim et al., 2016, Lim et al., 2016, Champaiboon et al., 2017, Li et al., 2019) so ugotovili, da je bil večji napredek gibanja in izvajanja DA opazen pri skupinah uporabnikov, ki so izvajali terapijo z ogledalom s funkcionalnimi nalogami, ki so si sledile glede na težavnost. Njihovo metodo izvajanja terapije lahko povežemo z napotki Rothganga in Brauna (2013), ki sta ugotovila, da so za začetek terapije priporočljivi enostavni gibi, kot so fleksija in ekstenzija prstov, zapestja in komolca (to je predvsem dobro za uporabnike z znižanim tonusom mišic zgornjega uda – flacidnost), izvedenimi v dosegu gibanja, tudi pasivno, nato pa se njihov obseg in kompleksnost postopno zvišujeta v tekoča in sestavljena aktivna gibanja. Glede na poročanje Champaiboona s sodelavci (2017) ugotavljamo, da je terapija z ogledalom priporočljiva za uporabnike z blago, zmerno ali hudo okvaro motorike zgornjega uda, kjer delovni terapevt oceni stopnjo in težavnost nalog v okviru uporabnikovih sposobnosti ter njegovega napredka. Pri lažji parezi tako izbereta začetne enostavne gibe, katerih kompleksnost (za razliko od hujše pareze) lahko hitreje narašča. Ugotavljamo tudi, da terapija z ogledalom s funkcionalnimi nalogami, stimulira nevrološko reorganizacijo in je

posledično učinkovitejša kot terapija, ki vključuje izvajanje osnovnih gibov oz sekvenc gibanja (Li et al., 2019). S tem uporabnik izboljša vzorce gibanja in zviša njegove veščine manipuliranja s predmeti, kar lahko potrdimo z rezultati končnih ocenjevanj testa FMA, kjer so Lim in sodelavci (2016) ugotovili, da je bil večji napredek v izvajanju DA opazen pri uporabnikih z izvajanjem terapije z ogledalom, v okviru 4-tedenske rehabilitacije. To razlago lahko podpremo tudi z dobrimi rezultati, ki so jih dosegali uporabniki devetih študij z izvajanjem na nalogo usmerjene terapije z ogledalom (Wu et al., 2013, Paik et al., 2014, Arya et al., 2016, Antoniotti et al., 2019, Kim et al., 2016, Lim et al., 2016, Champaiboon et al., 2017, Li et al., 2019, Pišek et al., 2012). Gibi, ki so jih izvajali, so bile naloge povezane z DA, kot je brisanje mize, nalivanje vode v kozarec ali držanje kozarca v roki ob gledanju odseva v ogledalu, pobiranje fižola in kovancev z mize, uporaba razpršilnih sredstev, prižiganje stikala, tipkanje na tipkovnico, stiskanje ščipalk, dviganje slušalke telefona in uporaba žlice. Z naraščanjem ponovitev in težavnosti nalog, kot sta predlagala Rothgangel in Braun (2013), so tako ponavljali gibe, s katerimi so krepili motorične spretnosti in sposobnosti za lažjo in tekočo izvedbo gibov. Rezultat so bili izboljšani lokomotorni sistem skupaj s spretnostmi seganja, prijemanja, vzdržljivosti in manipulacije, kar prikazujejo rezultati testa FMA, kjer je Paik s sodelavci (2014) ugotovil izboljšanje skupine na nalogo usmerjene terapije z ogledalom. Statistično pomembno izboljšanje zmogljivosti zgornjega uda je bilo zaznано tudi pri ocenjevanju NHPT, pri uporabnikih na nalogo usmerjene terapije z ogledalom v študiji Arye s sodelavci (2016). Napredek s področja spretnosti in časovne izvedbe testa je ugotavljal tudi Pišek s sodelavci (2012) pri uporabnikovi 15–20-minutni terapiji na dan, z izboljšanjem 25,6 % pri okvarjenem zgornjem udu in 9,5 % pri manj okvarjenem udu uporabnika. Izboljšanje koncentracije in časovne izvedbe gibov je bilo opazno tudi v študiji Paika in sodelavcev (2014) pri testu BBT. V študiji Arye in sodelavcev (2016) je bil pri MMDT opazen statistično pomemben napredek časovne izvedbe gibov, glede na končno ocenjevanje testa PPT pa se je izboljšalo tudi zadovoljstvo uporabnikov z izvedbo nalog. Napredek na področju časovnega odziva okvarjenega zgornjega uda in njegovih spretnosti manipuliranja s predmeti lahko povežemo z razlago, da zrcalna povratna informacija, ki jo prejme uporabnik pri terapiji z ogledalom, služi kot dodatna motorična predstava in akcijsko opazovanje lastnega gibanja, ki spodbuja k uporabi okvarjenega zgornjega uda in krepitve njegove funkcionalnosti in moči ob naraščanju težavnosti in ponovitev gibov (Li et al., 2019). Izboljšanje moči, ki so jo merili s testom MMT, je bilo zaznati v dveh študijah, kjer je treba poudariti statistično pomembno izboljšanje pri 17 uporabnikih (od 21) z desnostransko hemiparezo v študiji Arye s sodelavci (2016).

Poleg izboljšane moči manj okvarjenega zgornjega uda in izboljšanja zmogljivosti prijema obeh zgornjih udov glede na ocenjevanje MMT, je bil večji obseg gibov viden tudi pri končnem ocenjevanju MAS (ocena motoričnih funkcij), in sicer v smeri volarne in dorzalne fleksije zapestja in pincetnega prijema okvarjenega uda uporabnika v študiji Pišek in sodelavci (2012). Za ocenjevanje motorične funkcije zgornjega uda je bil v večini študij uporabljen test FMA, kjer so avtorji ugotavljali izboljšanje funkcionalnosti v smeri izvajanja DA, statistično pomembne rezultate pa sta pokazala tudi testa BI in MBI. Ugotovitve kažejo, da uporaba bilateralnega gibanja v okviru standardne rehabilitacije pri učenju ODA izboljša določene komponente izvedbe naloge (hitrost, čas izvajanja, nadzor nad nalogo), bolj kot uporaba samo okvarjenega uda. Pri standardni terapiji z ogledalom uporabnik načeloma ne izvaja gibanja z okvarjenim udom, glede na rezultate pa ima podobne nevrološke učinke in izboljšane funkcije zgornjega uda kot terapija, kjer uporabnik izvaja bilateralno gibanje (brez ogledala) v okviru rehabilitacije (Li et al., 2019). Torej ugotavljamo, da terapija z ogledalom izboljša izvedbo gibov in delovanja v DA obeh zgornjih udov, čeprav uporabnik izvaja gibanje samo z manj okvarjenim zgornjim udom.

Da nadgradimo to razlago z ugotovitvami Chana in Au-Yeunga (2016), če uporabnik k terapiji priključi še okvarjen zgornji ud, ki je skrit za ogledalom, bo ta prinesla dodatne pozitivne učinke, saj poskušanje izvedbe gibanja paretičnega zgornjega uda vodi v reorganizacijo motoričnih predelov možganov (Li et al., 2019). Rezultat je izboljšanje motoričnih spretnosti, kot so koordinacija, manipulacija, seganje, prijemanje in vzdržljivost, kar lahko podpremo z dobrimi rezultati testa FMA, kjer so uporabniki v študiji Paika in sodelavcev (2014), z izvajanjem na nalogo usmerjene terapije z ogledalom, dosegli pomemben napredek v izboljšanju zgoraj naštetih spretnosti. Glede na ocenjevanja MAL (Wu et al., 2013, Li et al., 2019), FMA (Wu et al., 2013, Paik et al., 2014, Uttam et al., 2015, Kim et al., 2016, Lim et al., 2016, Li et al., 2019) in FIM (Kim et al., 2016, Tripathi et al., 2016) je bilo zaznati tudi izboljšano izvajanje in zadovoljstvo z izvedbo ODA obeh zgornjih udov. Pri tem je pomembno poudariti, da mora delovni terapevt oceniti sposobnosti uporabnika za izvajanje bilateralnih nalog, saj bo terapija uspešna, če bo uporabnik zmožan izvajati naloge brez stranskih učinkov.

Uporabniki s hudo okvaro motorike in dodatnimi težavami, kot je kompleksni regionalni bolečinski sindrom ali blažji neglekt, naj bi izvajali terapijo z ogledalom samo z gibanjem manj okvarjenega zgornjega uda, kot je priporočil Antoniotti s sodelavci (2019). To si lahko

razložimo z dejstvom, da že sama misel na gibanje povzroči hudo poslabšanje bolečine (Kos et al., 2010), zato mora terapevt izbrati ustrezne in individualne naloge za uporabnika (Li et al., 2019). Pozitivne rezultate je terapija z ogledalom prinesla tudi na področju odprave simptomatike blagega neglekta, ideomotorične oblike apraksije in blage oblike depresije, ki jo je Antoniotti s sodelavci (2019) zaznal pri uporabnikih v svoji raziskavi. Kar je treba poudariti, je, da je po šestih tednih terapije šest uporabnikov odpravilo blažji neglekt, pri čemer je bil opazen napredek v zaznavno-prostorskem raziskovanju, drugi uporabniki pa so odpravili simptomatiko njihovega stanja. En uporabnik je s pomočjo terapije z ogledalom okreval po ideomotorični apraksiji, vsi uporabniki s predhodno depresijo pa na končnih ocenjevanjih niso pokazali znakov bolezni. Če ugotovitve Antoniottia s sodelavci (2019) povežemo s poročanjem Rothgangel in Brauna (2013), je optimalen začetek uporabe terapije z ogledalom nejasen, je pa okrevanje s pomočjo terapije z ogledalom najučinkovitejše 3–12 mesecev po začetku rehabilitacije.

Znano je, da v zgodnji fazi kompleksnega regionalnega bolečinskega sindroma uporaba terapije z ogledalom doseže zmanjšanje bolečine in okorelosti sklepov (Kos et al., 2010), kar lahko povežemo z našimi ugotovitvami in ocenjevanjem FMA, kjer so avtorji dveh študij (Uttam et al., 2015, Polli et al., 2016) ugotovili statistično pomemben napredek pri končnih ocenjevanjih z uporabo GMI, katerega tretjino je predstavljala terapija z ogledalom. To potrjujejo rezultati zmanjšanja bolečine, ki je bila pri uporabnikih v študiji Polli in sodelavcev (2016) najbolj vidna pri ocenjevanju testa FMA in njegovi podskupini merjenja bolečine, kjer pa pri ocenjevanju VAS ni bilo statistično pomembnega napredka. Plastičnost možganov nam torej omogoča, da z dejavnostmi, ki ne povzročajo bolečin, vplivamo na postopno aktiviranje premotoričnih in motoričnih povezav v predelu možganov, povezanih z okvarjenim udom ter postopoma znižamo vplive bolečine in zvišujemo funkcionalnost uda (Kos et al., 2010). Ugotavljamo, da je ustrezna uporaba implicitne in eksplicitne motorične predstave skupaj s terapijo z ogledalom v okviru metode GMI, glede na uporabnikove funkcionalne zmogljivosti in stopnjo napredka, lahko ključni faktor izboljšanja motoričnih sposobnosti uporabnikov s hudo parezo zgornjega uda in zniževanja bolečine pri kompleksnem regionalnem bolečinskem sindromu. Z uporabo GMI se bo izboljšala kakovost življenja, saj bo uporabnik kontroliral bolečino skozi motorične naloge DA brez uporabe ogledala (Mibu et al., 2016). Seveda vsega dela ne moremo pripisati samo uporabi terapije z ogledalom, saj velik del k rehabilitaciji zgornjega uda doprineseta tudi eksplicitna in implicitna motorična predstava v okviru GMI (Polli et al., 2016). Ustrezna uporaba GMI

in njenih treh metod glede na uporabnikove funkcionalne zmogljivosti in stopnjo napredka, je lahko torej ključni faktor izboljšanja motoričnih sposobnosti uporabnikov s hudo parezo zgornjega uda (Uttam et al., 2015).

Ugotovili smo, da terapija z ogledalom ne vpliva samo na motorične, pač pa tudi na senzorične sposobnosti uporabnikov. Avtorji štirih študij, ki so se poglobili v preverjanje učinkovitosti terapije na senzorično področje, so prišli do pomembnega napredka v smeri izboljšanja občutenja temperature, ki so ga avtorji dveh študij (Wu et al., 2013, Li et al., 2019) ugotovili s testom rNSA. Izboljšanje lahne dotika, pri ocenjevanju s testom SWM, je bilo opazno pri uporabnikih skupine terapije z ogledalom, ki so izvajali 40-minutno terapijo na dan v okviru 6 tedenske rehabilitacije v študiji Arye in sodelavcev (2018). Glede na rezultate ocenjevanja TPD je bilo zaznано izboljšanje pri uporabnikovem okvarjenem zgornjem udu (Pišek et al., 2012), kjer je prišlo do minimalnega napredka, izboljšanje pa se je pokazalo tudi na manj okvarjenem udu. Dopuščamo možnost, da je terapija z ogledalom pri uporabnikih očitno zvišala okvarjeno raven zaznavanja, z izboljšanjem povrhnje senzibilitete dlani in prstov. Rezultate zaznavanja senzibilitete in občutkov iz okolja, ki so jih ugotovili avtorji, lahko povežemo z razlago Kima in sodelavcev (2016), da se nevroni v določenem predelu možganske skorje odzivajo na senzorni stimulus, kot sta vizualni ali gibalni. Torej, taktilni dražljaji, skupaj z vizualno iluzijo, ki nastane ob izvajanju terapije z ogledalom omogočijo senzorni vnos, ki vpliva na somatosenzorične povezave v možganski skorji (Wu et al., 2013). Povezave izzovejo bilateralno aktivacijo primarnega in sekundarnega somatosenzoričnega korteksa (Arya et al., 2018) in tako prispevajo k okrevanju somatosenzacije. Ugotavljamo, da je senzibiliteta ključnega pomena za ročne spretnosti, kjer lahko z uporabo terapije z ogledalom uporabniki povrnejo ustrezno senzomotorično zaznavanje paretičnega zgornjega uda. To lahko razložimo z dejstvom, da opazovanje gibanja manj okvarjenega zgornjega uda v ogledalu poveča moč funkcionalne povezanosti v somatosenzoričnem korteksu v možganih (Darbois et al., 2018). Stanje se je pri večini uporabnikov izboljševalo tudi nekaj tednov po končani terapiji, najbolj opazno izboljšanje pa je bilo vidno pri manipulaciji s predmeti in izvajanju ODA. Glede na ocenjevanja SWM, TPD in rNSA je bilo zaznati izboljšanje občutenja temperature in dotika, kjer se pridružujemo mnenju avtorjev dveh študij (Wu et al., 2013, Arya et al., 2018), da bi bilo treba v prihodnje dodatno raziskati vpliv terapije z ogledalom na povrhnjo senzibiliteto uporabnikov.

Hoffman (2019) ugotavlja, da terapija z ogledalom prinese optimalne rezultate v trajanju 20–30 minut na dan, kar je bil časovni okvir v 7 pregledanih študijah (Paik et al., 2014, Chan, Au-Yeung, 2016, Antoniotti et al., 2019, Kim et al., 2016, Lim et al., 2016, Tripathi et al., 2016, Champaiboon et al., 2017). Ta naj bi se izvajala v mirnem in tihem prostoru, brez dejavnikov, ki bi kakorkoli motili obravnavo, saj bo uporabnik vso pozornost namenil izvajanju terapije (Rothgangel, Braun, 2013). Kot nadaljnje ugotavljamo, da je optimalna uporaba terapije z ogledalom počasna in dosledna izvedba gibov, kjer naj bi uporabnik izvedel minimalno 15 ponovitev, saj je v ospredju aplikacija osnovnih principov motoričnega učenja, torej povečano število ponovitev skupaj z variacijami izvedbe gibanja (Rothgangel, Braun, 2013), s katerimi vplivamo na (ponovno) vzpostavitev nevronske povezave (Polli et al., 2016). Kompleksnost gibanja je seveda odvisna od stopnje pareze uporabnikovega uda, zato počasna izvedba gibov omogoči facilitacijo iluzije okvarjenega uda (Darbois et al., 2018). Uporabniki študij so terapijo izvajali 2 do 8 tednov, med katerimi jih je največ trajalo 4 tedne (Wu et al., 2013, Chan, Au-Yeung, 2016, Polli et al., 2016, Antoniotti et al., 2019, Kim et al., 2016, Lim et al., 2016, Tripathi et al., 2016, Li et al., 2019). Glede na te podatke smo mnenja, da je najbolj učinkovita terapija z ogledalom v okviru 4–8 tednov skupaj s programom standardne rehabilitacije, saj bo uporabnik v tem času z ustrezno obravnavo maksimalno izboljšal motorične in senzorične spretnosti ter znižal bolečinski nivo za učinkovitejšo in samostojnejšo izvedbo DA (Kim et al., 2016).

Po kritičnem pregledu študij smo ugotovili, da po 6-mesečni izvedbi ponovnih ocenjevanj avtorji niso zaznali statistično pomembnega napredka pri funkcionalnosti zgornjega uda. Če to povežemo z omejitvami, ki sta jih omenila Uttam s sodelavci (2015) in Paik s sodelavci (2014), bi bilo treba raziskati učinke terapije z ogledalom na dolgoročni rok. Poleg tega, da so uporabniki izboljšali zaznavno-prostorsko raziskovanje in odpravili simptomatiko blagega neglekta, apraksije in depresije, pa začetek terapije z ogledalom en mesec po diagnozi ne prinese vidnih rezultatov. Za napredek namreč poskrbi spontano okrevanje, ki igra pomembno vlogo v akutni fazi po MK in preseže učinkovitost terapije z ogledalom (Antoniotti et al., 2019), ne smemo pa pozabiti, da je k napredku ocenjevanj prispeval tudi program standardne rehabilitacije, ki so ga izvajali uporabniki vseh študij. Avtorji študije Lima in sodelavcev (2016) so kot omejitev navedli tudi prekratko časovno obdobje izvedbe terapije, seveda pa so bile omejitve študij tudi na področju premajhnega raziskovalnega vzorca. Glede na naše raziskovalno vprašanje menimo, da smo dobili pozitivne rezultate na področju učinkovitosti terapije z ogledalom na zgornji ud po MK, smo pa zaznali

pomanjkljivosti terapije v smeri njenih dolgoročnih učinkov in izvajanja v domačem okolju, ki je bilo izmed 14 študij izvedeno samo v dveh (Wu et al., 2013; Pišek et al., 2012). Tako kot so ugotavljali avtorji šestih študij (Paik et al., 2014, Chan, Au-Yeung, 2016, Kim et al., 2016, Tripathi et al., 2016, Champaiboon et al., 2017, Li et al., 2019), tudi naših ugotovitev ne moremo generalizirati na celotno populacijo uporabnikov po MK, saj imajo ti izraženo različno stopnjo napredka z uporabo terapije z ogledalom, zato je potreben individualen pristop (Tripathi et al., 2016) v okviru rehabilitacijskega programa. Pomanjkljivost izvedbe terapije z ogledalom je bila zaznana tudi v smeri znižane pozornosti pri uporabi bilateralnih gibanj, ki jo je ugotavljal Li s sodelavci (2019), zato menimo, da bi bila aplikacija teh smiselna kot nadgradnja v fazi, ko je uporabnik sposoben skozi terapijo ohranjati vzdržljivost in učinkovitost izvedenih gibov manj okvarjenega zgornjega uda brez težav. Kot je izpostavil Pišek s sodelavci (2012), kjer je uporabnik izvajal terapijo z ogledalom v domačem okolju, menijo, da bi bilo treba raziskati ali je nadzor uporabnika manj kot trikrat na teden še ustrezen. Tukaj se tudi mi pridružujemo njihovemu mnenju, da bi lahko terapijo z ogledalom zaradi njene preproste uporabe in cenovne dostopnosti uporabniki pod vodstvom terapevta začeli bolj vpeljevati v domače okolje. Terapevt bi lahko opravljal tedenski nadzor nad izvedbo uporabnikove terapije z ogledalom, kasneje pa bi to lahko počel skrbnik ali sorodnik.

## 6 ZAKLJUČEK

Zaradi svoje preprostosti se je terapija z ogledalom izkazala za učinkovito, hitro učljivo in cenovno ugodno metodo za spodbujanje motoričnih in senzoričnih funkcij okvarjenega zgornjega uda v rehabilitacijski ustanovi ali domačem okolju uporabnikov. Glede na ugotovitve pregledanih študij smo dobili pozitiven odgovor na naše raziskovalno vprašanje. Ugotovili smo, da je najboljša oblika rehabilitacije okvarjenega zgornjega uda izvajanje standardnega programa rehabilitacije skupaj z metodo terapije z ogledalom, z začetnimi enostavnimi gibi, ki napredujejo v usmerjene, ponavljajoče se in na nalogo usmerjene aktivnosti uporabnikov s pripomočki s področja skrbi zase, prostega časa in dela. Uporabniki so s pomočjo terapije z ogledalom izboljšali časovni odziv okvarjenega uda, kar je bilo opazno pri hitrejšem izvajanju DA po končnih ocenjevanjih. Zaznano je bilo boljše motorično načrtovanje gibanja, izboljšala pa sta se tudi koordinacija in manipulacija s predmeti, skupaj z uporabo prijemov in vzdržljivostjo skozi aktivnost. Izboljšanja so bila večja na distalnem delu zgornjega uda, kjer je bila zaznana višja gibljivost zapestja v smeri dorzalne in volarne fleksije ter fleksije in ekstenzije prstov pri manipulaciji s predmeti, hkrati pa se je izboljšala moč obeh udov. Terapija z ogledalom je uporabna tako za motorične kot senzorične okvare uporabnikov po MK, saj izboljša občutenje temperature in dotika. Zanimivo in nepričakovano dejstvo, ki smo ga ugotovili je, da terapija z ogledalom do neke mere vpliva tudi na odpravo apraksije, blagega neglekta ter depresije. Ker je bilo dokazano, da je terapija z ogledalom učinkovita tudi z uporabo bilateralnih gibanj, smo mnenja, da bi za izboljševanje funkcionalnih sposobnosti uda te gibe lahko začeli vpeljevati tudi v prakso, kjer bi bilo treba v prihodnje preveriti njihovo učinkovitost. Priročno bi bilo tudi, da terapevt in uporabnik skozi terapijo vodita dnevnik izvajanja nalog in napredovanja njihove težavnosti.

Ugotavljamo tudi, da bi bila najboljša verzija terapije usmerjena na začetne enostavne gibe z minimalno 15 ponovitvami, ki bi se stopnjevali v funkcionalne naloge v povezavi z DA, njeno izvajanje pa bi bilo 30 minut na dan, pet dni na teden, v okviru 4–8-tedenske rehabilitacije. S tem bi vplivali na izboljšanje funkcionalnosti zgornjega uda in zmanjševanju njegovih motoričnih in senzoričnih okvar, ob tem pa bi vplivali na zvišanje uporabnikove samostojnosti. Glede na individualni pristop bi terapevt lahko eno obravnavo terapije razdelil tudi na dva dela po 15 minut z vmesnim odmorom, če bi ga bil uporabnik potreben. Maksimalno trajanje je seveda odvisno tudi od uporabnikovega počutja, sposobnosti



koncentracije in morebitnih negativnih stranskih učinkov terapije, kjer je treba poudariti, da se uporabnik ustavi, zagleda v oddaljeno točko in se umiri, ter nato nadaljuje terapijo. Raziskave, s katerimi bi lahko pridobili več rezultatov na podlagi učinkovitosti terapije z ogledalom na dolgi rok, bi se lahko usmerile tudi v spremljanje nadaljevanja izvajanja terapije v domačem okolju uporabnikov ter preverjanju njihovega napredka po 6 mesecih. Ker se je terapija z ogledalom izkazala za uspešno, enostavno učljivo in učinkovito metodo pri rehabilitaciji zgornjega uda tako za terapevte kot uporabnike, bi posameznik izvedbo lahko nadaljeval ob nadzoru svojcev ali skrbnikov, ki bi bili v prvih dneh v stiku s terapevtom preko različnih tehnologij, ki so nam danes na voljo. Izvajanje terapije bi uporabnik lahko otežil s pomočjo terapevtovih nasvetov tako, da bi gibe usmeril v aktivnosti, ki jih rad izvaja in terapijo naredil zanimivejšo ter s tem vplival na izboljšanje funkcionalnosti in samostojnosti.



*Slika 3: Možnosti izvedbe terapije z ogledalom glede na uporabnikove interese (Patricija Smolič, 2020)*

Kot zanimivo aktivnost bi v terapijo lahko vključil tudi domače ljubljence (mačke, pse, morske prašičke,...), kot je prikazano na zgornji sliki, saj živali pozitivno vplivajo na izboljšanje razpoloženja, zvišano stopnjo koncentracije, prispevajo k dolgotrajnejši

pozornosti, zmanjšajo splošno napetost v telesu in pripomorejo k večji samostojnosti uporabnikov. To je seveda odvisno od uporabnikove motiviranosti in njegove pripravljenosti za izboljševanje njegovega stanja. Ob tem bi uporabniku asistiral svojec ali skrbnik, z božanjem pa bi tako v veliki meri vplivali na senzorično področje in uporabniku dvignili motivacijo, mu prinesli nasmeh na obraz, in kar je najpomembnejše, zvišali občutek samostojnosti.

## 7 VIRI IN LITERATURA

Antoniotti P, Veronelli L, Caronni A et al. (2019). No evidence of effectiveness of mirror therapy early after stroke: an assessor-blinded randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 33(5): 885–893. doi: [10.1177/0269215518824737](https://doi.org/10.1177/0269215518824737)

Arya KN, Pandiani S, Kumar D (2016). Task-based mirror therapy enhances ipsilesional motor functions in stroke: a pilot study. *J Bodyw Mov Ther* 21(2):334–341. doi: [10.1016/j.jbmt.2016.08.001](https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2016.08.001)

Arya KN, Pandian S, Vikas, Puri V (2018). Mirror illusion for sensori-motor training in stroke: a randomized controlled trial. *Int J Cerebrovasc Dis Stroke* 27(11):3236–3246. doi: [10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.07.012](https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.07.012)

Butler D (2009). Mirror box therapy. Australia: Neuro orthopaedic institute NOI  
Dostopno na: <https://www.youtube.com/watch?v=hMBA15Hu35M> <20. 10. 2019>

Cantero-Tellez R, Nauhgton N, Algar L (2019). Outcome measurement of hand function following mirror therapy for stroke rehabilitation: a systematic review. *J Hand Ther* 32(2): 277–291. doi: [10.1016/j.jht.2018.01.009](https://doi.org/10.1016/j.jht.2018.01.009)

Champaiboon J, Rueangyu R, Sontim V, Piravej K (2017). Effects of mirror therapy in recovering strength and function of the upper limbs in chronic stroke patients: a randomized controlled trial. *Chula Med J* 61(2): 165–18.

Chan WC, Au-Yeung SSY (2016). Recovery in the severely impaired arm post-stroke after mirror therapy- a randomized controlled study. *Am J Phys Med Rehabil* 97(8):572–577. doi: [10.1097/PHM.0000000000000919](https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000919)

Darbois N, Guillaud A, Pinsault N (2018). Do robotics and virtual reality add real progress to mirror therapy rehabilitation? A scoping review. *Rehabil Res Pract*. doi: [10.1155/2018/6412318](https://doi.org/10.1155/2018/6412318)

Društvo za aktivnosti in terapijo s pomočjo živali (2014). Pozitivni vplivi živali na človeka. Dostopno na: <https://www.zivali-terapevti.si/pozitivni-vplivi-zivali-na-cloveka> <22. 2. 2020>

Faure C, Limballe A and Kerhervé H (2019). Fooling the Brain, Fooling the Pain: The Role of Mirror Therapy and Modern Uses in Virtual Reality. *Front Young Minds* 7:91.

Fisher MI, Harrington S (2015). Research round-up: Manual muscle testing. *Rehabil Oncol* 33(3): 50-51. Dostopno na:

[https://ecommons.udayton.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1048&context=dpt\\_fac\\_pub](https://ecommons.udayton.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1048&context=dpt_fac_pub)  
<12.7.2020>

Goljar N, Jesenšek Papež B, Kos N et al. (2016). Ocenjevanje funkcioniranja oseb po možganski kapi. Outcome measures in rehabilitation after stroke. *Rehabilitacija* 15(1): 147–155.

Hlebš S (2014). Funkcionalna anatomija zgornjega uda. Univerza v Ljubljani. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta.

Hoffman H (2019). Mirror Box Therapy Exercises for Stroke Recovery. United Kingdom: Saebo. Dostopno na: <https://www.saebo.com/mirror-box-therapy-exercises-stroke-survivors/> <20. 10. 2019>

Howick J, Goldet G (2013). Understanding GRADE: an introduction. *J Evid Based Med* 6: 50-54. doi: 10.1111/jebm.12018

Kim K, Lee S, Kim D, Lee K, Kim Y (2016). Effects of mirror therapy combined with motor tasks on upper extremity function and activities daily living of stroke patients. *J Phys Ther Sci* 28(2): 483–487. doi: [10.1589/jpts.28.483](https://doi.org/10.1589/jpts.28.483)

Li YC, Wu CY, Hsieh YW et al. (2019). The priming effects of mirror visual feedback on bilateral task practice: a randomized controlled study. *Occup Ther Int* 26;2019:3180306 doi: [10.1155/2019/3180306](https://doi.org/10.1155/2019/3180306)

Lim KB, Lee HJ, Yoo J, Yun HJ, Hwang HJ (2016). Efficacy of mirror therapy containing functional tasks in poststroke patients. *Ann Phys Rehabil Med* 40(4): 629–636. doi: [10.5535/arm.2016.40.4.629](https://doi.org/10.5535/arm.2016.40.4.629)

Lin K, Chen Y, Huang P et al. (2012). Effect of mirror therapy combined with somatosensory stimulation on motor recovery and daily function in stroke patients: a pilot study. *J Formos Med Assoc* 113(7): 422–428. doi: [10.1016/j.jfma.2012.08.008](https://doi.org/10.1016/j.jfma.2012.08.008)

Mibu A, Nishigami T, Tanaka K, Osumi M, Tanabe A (2016). Successful graded mirror therapy in a patient with chronic deafferentation pain in whom traditional mirror therapy was ineffective: a case report. *Pain Pract* 16(4): E62–E69. doi: [10.1111/papr.12431](https://doi.org/10.1111/papr.12431)

Mravlje M (2016). Stopnjevalna motorična predstava. Ljubljana: Center fizioterapije. Dostopno na: <https://www.fizioterapijaljubljana.si/rehabilitacija-po-mozganski-kapi/stopnjevana-motoricna-predstava/> <26. 10. 2019>

PaHOR M (2012). Osnove raziskovalnega dela v zdravstvu. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta, 21-77.

Paik YR, Kim SK, Lee JS, Jeon BJ (2014). Simple and task-oriented mirror therapy for upper extremity function in stroke patients: a pilot study. *Hong Kong J Occup Ther* 24(1): 6–12. doi: [10.1016%2Fj.hkjot.2014.01.002](https://doi.org/10.1016%2Fj.hkjot.2014.01.002)

Piper RJ (2013). How to write a systematic literature review: a guide for medical students. University of Edinburgh: National AMR fostering medical research. Dostopno na: <http://sites.cardiff.ac.uk/curesmed/files/2014/10/NSAMR-Systematic-Review.pdf> <10. 5. 2020>

Pišek I, Hlebš S, Puh U (2012). Terapija z ogledalom za zgornji ud pri pacientu po možganski kapi – poročilo o primeru. *Mirror therapy for upper limb in patient after stroke – case report. Rehabilitacija* 11(1): 64–69.

Polli A, Moseley GL, Gioia E et al. (2016). Graded motor imagery for patients with stroke: a non-randomized controlled trial of a new approach. *Eur J Phys Rehabil Med* 53(1): 14–23. doi: [10.23736/S1973-9087.16.04215-5](https://doi.org/10.23736/S1973-9087.16.04215-5)

Puh U, Hlebš S (2013). Učinki in mehanizmi delovanja terapije z ogledalom – pregled literature. *The effects and underlying mechanisms of mirror therapy – literature review. Zdrav Vestn* 82: 410–18.

Rothgangel AS, Braun SM (2013). *Mirror therapy: Practical protocol for stroke rehabilitation*. Munich: Pflaum Verlag. Dostopno na: [https://www.researchgate.net/publication/253235147\\_Mirror\\_Therapy\\_Practical\\_Protocol\\_for\\_Stroke\\_Rehabilitation](https://www.researchgate.net/publication/253235147_Mirror_Therapy_Practical_Protocol_for_Stroke_Rehabilitation) <26.10.2019>

Stroke engine. Canadian partnership for stroke recovery. Heart and stroke foundation.

Dostopno na: <https://www.strokeengine.ca/en/> <29.6.2020>

Škerlj N, Belec A, Ferfolja Š, Lebar C (2018). Uporaba navidezne resničnosti v delovni terapiji. In: Galof K, Kotnik S, Kamnar D, Krajnc L eds. Iz teorije v prakso. Zbornik prispevkov z recenzijo: 9 kongres delovnih terapevtov Slovenije, Ljubljana, 25.–26. 10. 2018. Ljubljana: Zbornica delovnih terapevtov Slovenije- Strokovno združenje.

Šušterič S, Zaletel M, Janša J (2014). Delovna terapija pri bolnikih z akutno možgansko kapjo. In: Kotnik S, Krajnc L, Marušič V et al. eds. Z delovno terapijo do aktivnega življenja: 7. kongres delovnih terapevtov Slovenije, Ptuj, Slovenija 24.–25. 10. 2014. Ljubljana: Zbornica delovnih terapevtov Slovenije- Strokovno združenje.

Tomšič M (2015). Delovna terapija na nevrološkem področju. Zgodnja delovnoterapevtska obravnava oseb s hemiplegijo, 1. ponatis. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta.

Tripathi D, Talele M, Singh S, Chaudhary S, Kumar A (2016). Efficacy of mirror therapy in subacute stroke: a case-control study. *J Med Sci* 9(2): 84–89.

Uttam M, Midha D, Arumugam N (2015). Effect of graded motor imagery on upper limb motor functions and quality of life in patients with stroke: a randomized clinical trial. *Int J Ther Rehabil Res* 4(1): 43–51. Dostopno na: [https://www.researchgate.net/publication/271298371\\_Effect\\_of\\_graded\\_motor\\_imagery\\_on\\_upper\\_limb\\_motor\\_functions\\_and\\_quality\\_of\\_life\\_in\\_patients\\_with\\_stroke\\_a\\_randomized\\_clinical\\_trial](https://www.researchgate.net/publication/271298371_Effect_of_graded_motor_imagery_on_upper_limb_motor_functions_and_quality_of_life_in_patients_with_stroke_a_randomized_clinical_trial) <26.10.2019>

Wu CY, Huang PC, Chen YT, Lin KC, Yang HW (2013). Effects of mirror therapy on motor and sensory recovery in chronic stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 94(6): 1023-30. doi: [10.1016/j.apmr.2013.02.007](https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.02.007)

Yang Y, Zhao Q, Zhang Y, Wu Q, Jiang X, Cheng G (2018). Effect of mirror therapy on recovery of stroke survivors: a systematic review and network meta-analysis. *Neuroscience* 390: 318–336. doi: [10.1016/j.neuroscience.2018.06.044](https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2018.06.044)

Zaletel M (2014). Moždanska kap. Doktor 24(04): 8–9.

Dostopno na: <http://www.doktor24.si/revija-doktor/tema-meseca/407-mozganska-kap> <18. 10. 2019>

## 8 PRILOGE

### 8.1 Obravnave, ki so jih izvajali uporabniki, vključeni v raziskave.

OBRAVNAVA					
AVTORJI	TIP IZVEDBE	OCENJEVALNI INSTRUMENTI	DOLŽINA TERAPIJE	FREKVENCA	DOLŽINA OBRAVNAVE
<b>Wu et al.,2013</b>	<p>ES: Izvajanje 60 minutne terapije z ogledalom s ponavljajočimi simetričnimi bimanualnimi gibanji, kot so premikanje okvarjenega uda med opazovanjem odseva gibanja neokvarjenega uda v ogledalu. Sledilo je 30 minutno izvajanje funkcionalnih aktivnosti, in sicer, trening fine motorike (stiskanje spužve, vstavljanje zatičev v luknje, prevračanje kart) in grobe motorike (seganje in prižiganje stikala ali tipkanje na tipkovnico) ter enostavnih gibov (fleksija in ekstenzija zapestja, prstov, opozicija palca, supinacija in pronacija podlahti).</p> <p>KS: 90 minutna rehabilitacija zgornjega uda v okviru rehabilitacijskega programa, ki temelji na izvajanju posameznih nalog glede na uporabnikove zmogljivosti. Trening motoričnih spretnosti, koordinacije z eno ali dvostranskimi gibanji zgornjega uda.</p>	FMA MAL rNSA	1.5h na dan	5 dni na teden	4 tedne
<b>Paik et al., 2014</b>	<p>ES: Izvajanje enostavne terapije z ogledalom - gibov pronacije, supinacije, fleksije in ekstenzije zapestja in prstov, štetja s prsti in opozicije palca z 10-kratnimi ponovitvami gibov.</p> <p>KS: Izvajanje na nalogo usmerjene terapije z ogledalom - gibov uporabljenih pri ODA: prijemanje in spuščanje žogic,</p>	FMA BBT Card turning	30 min na dan	5 dni na teden	3 tedne



	stiskanje ščipalk, uporaba in stiskanje razpršilnih sredstev, gnetenje terapevtske gline, pobiranje kovancev, uporaba žlice, dvigovanje težkih pločevink in brisanje mize s krpo.				
<b>Arya et al., 2018</b>	ES: Izvajanje terapije z ogledalom s pomočjo senzornih stimulusov (lahen dotik, vibracije, taktilna lokalizacija, stereognozija in prepoznavanje teksture), ki jih je apliciral terapevt ali uporabnik sam (2-5 minut do 20 minut) ter izvajanje motoričnih nalog z manj okvarjenim zgornjim udom (bilateralni ali unilateralni gibi z 20-50 ponovitvami; 20 minut). Terapija z ogledalom je bila dodatna metoda k standardnemu 50 minutnemu programu rehabilitacije. KS: Izvajanje 90 minutne standardne rehabilitacije, ki je temeljila na izboljšanju motoričnih in senzoričnih spretnosti in sposobnosti.	FMA SWM TPD	40 min na dan	5 dni na teden	6 tednov
<b>Uttam et al., 2015</b>	ES: 2 tedna terapije s prepoznavanjem leve in desne strani zgornjega uda (računalniško voden program s klikanjem na miško), 2 tedna izvajanja stopnjevalne motorične predstave (uporabniki so si predstavljali okvarjen ud v položaju, kot se je pokazal na računalniškem zaslonu) ter 2 tedna terapije z ogledalom (izvajanje vodenih gibov pred ogledalom z manj okvarjenim zgornjim udom). KS: Izvajanje standardne rehabilitacije s funkcionalnimi vajami in na nalogo usmerjenimi gibanji.	FMA CAHAI SS-QOL	Se razlikuje glede na intervencijo	5 dni na teden	6 tednov
<b>Arya et al., 2016</b>	Uporabniki so izvedli 40 intervencij terapije z ogledalom poleg osnovnih strategij nevrorazvojne rehabilitacije po možganski kapi (Bobath pristop). Pri terapiji z ogledalom so izvajali funkcionalne aktivnosti kot so nošenje kozarca k ustom (fleksija/ekstenzija komolca), obračanje lesenih kock (pronacija/supinacija podlahti), vtikanje zatičev v desko (palmarna/dorzalna fleksija zapestja), brisanje mize (ulnarna/radialna deviacija), stiskanje mehkih žog (fleksija/ekstenzija prstov), pobiranje majhnih predmetov iz	MMDT PPT MMT	1.5h na dan	40 intervencij (20-100x ponovitev vaj)	2 meseca

	mize ter uporaba terapevtske gline za izboljšanje spretnosti prstov. Naredili so 20-100 ponovitev.				
<b>Chan, Au-Yeung, 2016</b>	<p>ES: Izvajanje terapije z ogledalom - fleksije in ekstenzije zapestja, pronacije in supinacije podlahti, fleksije in ekstenzije komolca ter gibov ramen v vsaj 30-ih ponovitvah in treh krogih. Gibanja so izvajali s funkcionalnejšim zgornjim udom ob opazovanju odseva ogledala ter jih poskušali ponoviti s paretičnim zgornjim udom, glede na individualno raven funkcionalnosti uporabnikov.</p> <p>KS: Izvajanje enakih vaj kot ES skupina, z razliko, da ni bilo ogledala in je uporabnik opazoval oba svoja zgornja uda. Ob tem so izvajanju gibov, sledili tudi s paretičnim, v kolikor jim je njihovo stanje to dopuščalo.</p> <p>Uporabniki obeh skupin so poleg terapij izvajali še fizioterapijo, delovno terapijo in ostale metode programa standardne rehabilitacije.</p>	FMA WMFT	2x na dan/ 30 min	5 dni na teden	4 tedne
<b>Polli et al., 2016</b>	<p>ES: Izvajanje nalog stopnjevalne motorične predstave v treh korakih: implicitna (prepoznavanje leve ali desne roke na 60 slikah predvajanih na zaslonu v različnih položajih, kjer so z miško čim hitreje kliknili svoj odgovor), eksplicitna (predstavljanje gibanja, ki ga je opisal terapevt, ali je bilo predvajano na ekranu) motorična predstava ter terapija z ogledalom (opazovanje odseva, ki je napredovalo v gibanje z manj okvarjenim zgornjim udom iz statičnih v aktivne in funkcionalne gibe z možnostjo ponovitve s paretičnim zgornjim udom). Poleg enourne terapije so izvajali še enourno standardno rehabilitacijo po možganski kapi.</p> <p>KS: Izvajanje 2 urnega standardnega programa rehabilitacije za izboljšanje motorike zgornjega uda (aktivni in pasivni gibi, funkcionalne vaje s stopnjevanjem težavnosti in števila ponovitev pod vodstvom terapevtov).</p>	FMA WMFT TRS VAS FIM	1-2 h na dan	5 dni na teden	4 tedne

<b>Antoniotti et al., 2019</b>	<p>ES: Izvajanje terapije z ogledalom z opazovanjem gibanja funkcionalnejšega zgornjega uda v odsevu ogledala. Izvajali so enostavne (fleksija, ekstenzija komolca in zapestja, pronacija, supinacija podlahti), kompleksne (enostavni gibi s komolcem v kotu 45° na mizi ali dvignjen od mize) ter funkcionalne (seganje, prijemanje, prenašanje in uporaba različnih predmetov- svinčnik, teniška žogica ali kovanec) gibe. Vsaka skupina je vsebovala 10 gibanj. Ob izvajanju terapije je bil paretični zgornji ud pri miru.</p> <p>KS: Izvajanje enakih gibov, z razliko, da je bilo ogledalo obrnjeno in ni bilo prisotne vidne iluzije.</p> <p>Vsi uporabniki so poleg terapije izvajali še standardni program rehabilitacije s fizioterapijo in delovno terapijo (45min 1-2x dnevno).</p>	FMA FIM ARAT	30 min na dan	5 dni na teden	30 dni
<b>Kim et al., 2016</b>	<p>ES: Izvajanje terapije pod vodstvom terapevta, in sicer, 10-kratne ponovitve gibov seganja, grabljenja, manipuliranja s predmeti, zlaganja brisač, brisanja mize, stiskanja spužve/gobe, vtikanja zatičev v desko, obračanja kart in tipkanja na tipkovnico.</p> <p>KS: Izvajanje standardnega programa rehabilitacije za izboljšanje funkcije zgornjega uda v ODA z gibi, značilnimi za izboljšanje spretnosti zgornjega uda, kot so: vrtenje ročnega kolesa, vstavljanje/pripenjanje predmetov na desko, gnetenje različnih materialov, gibanja s pomočjo gumijastih palic in ostalih pripomočkov, zlaganje lesenih kock, uporaba pincetnih prijemov in zlaganje plastičnih stožcev pod vodstvom terapevta.</p>	FMA ARAT BBT FIM	30 min na dan	5 dni na teden	4 tedne
<b>Lim et al., 2016</b>	<p>ES: Izvajanje terapije z ogledalom- prvi teden so izvajali enostavne gibe pronacije in supinacije podlahti, fleksije in ekstenzije zapestja, drugi teden fleksijo in ekstenzijo prstov, opozicijo, aktivnosti štetja in tapkanja. Tretji teden so izvajali enostavne naloge, kot so pobiranje kovanca, fižola,</p>	FMA BRS MBI	20 min na dan	5 dni na teden	4 tedne

	<p>prevračanje kart ter zlaganje predmetov v lesen obris lika, katerega je ta predstavljal. Četrty teden so izvajali funkcionalno težje naloge, kot so vtikanje in iztikanje zatičev na plošči, risanje enostavnih figur in barvanje. 20 ponovitev gibov so poskušali izvajati tudi s paretično stranjo z vmesnimi pavzami, v kolikor jim je njihovo funkcionalno stanje to dopuščalo.</p> <p>KS: Izvajanje enakih gibov, z razliko, da je bilo ogledalo obrnjeno in ni bilo prisotne vidne iluzije.</p> <p>Vsi uporabniki so poleg terapije izvajali še standardni program rehabilitacije pod vodstvom delovnih terapevtov in fizioterapevtov.</p>				
<b>Tripathi et al., 2016</b>	<p>ES: Izvajanje 30 minutne terapije z ogledalom z manj okvarjenim udom, in sicer, enostavni gibi (fleksija, ekstenzija zapestja), ki so jih nato poskušali izvesti še s paretičnim zgornjim udom.</p> <p>KS: Izvajanje enakih vaj, z razliko, da je bilo ogledalo obrnjeno in ni bilo prisotne vidne iluzije.</p> <p>Vsi uporabniki so poleg terapije izvajali še standardni program rehabilitacije 6 dni na teden, 2-3 ure dnevno s terapevtom (fizioterapija, delovna terapija, govorna terapija) v rehabilitacijski ustanovi in nato 1 uro doma, 4 tedne.</p>	BRS MAS ARAT FIM	30 min na dan	6 dni na teden	4 tedni s spremljanjem napredka po 6 mesecih
<b>Champaibon et al., 2017</b>	<p>ES: Izvajanje terapije z ogledalom z enostavnimi gibi fleksije in ekstenzije zapestja ter prstov, pobiranjem in zlaganjem teniških žogic v škatlo, pobiranjem zatičev različnih velikosti, držanjem in odlaganjem kozarca ob gledanju odseva roke v ogledalu. Skozi terapijo so vse gibe poskusili ponoviti še s paretičnim zgornjim udom.</p> <p>KS: Izvajanje enakih gibov, le da je bilo ogledalo obrnjeno in ni bilo prisotne vidne iluzije. Terapijo obeh skupin sta vodila ista delovna terapevta.</p>	BRS MAS BI MAS (Thai version) Lateral pinch in tip pinch strength	30 min na dan	5 dni na teden	2 tedna s spremljanjem napredka po 3 mesecih

	Uporabniki obeh skupin so terapijo izvajal kot dodatek k standardni rehabilitaciji (fizioterapija, delovna terapija in govorna terapija), ki je trajala 6 ur na dan, 5 dni na teden, v okviru 8 tednov.				
<b>Li et al., 2019</b>	<p>ES: Izvajanje 45 minutne terapije z ogledalom, kateri je sledilo 45 minutno izvajanje na nalogo usmerjenih aktivnosti, kjer so poskusili uporabiti bilateralna gibanja. Uporabniki so v začetku izvedli 10 minutno ogrevanje z raztezanjem in pasivnim gibanjem okvarjenega zgornjega uda. Izvajali so 10 minutne aktivnosti supinacije in pronacije podlahti, fleksije in ekstenzije prstov in zapestja, nato pa 35 minut na nalogo usmerjene aktivnosti, kot so dvigovanje slušalke telefona, pobiranje predmetov z mize in zlaganje teh v škatlo ter druge aktivnosti DA. Uporabniki so nato izvedli še 45 minutno terapijo funkcionalnega treninga, in sicer, rezanje zelenjave, prelivanje vode iz vrča, glede na njihovo funkcionalno stanje.</p> <p>KS: Izvajanje bilateralnega treninga oz terapije s placebo učinkom, kjer so uporabniki izvajali enake vaje kot ES, z razliko, da ni bilo prisotnega ogledala in je uporabnik opazoval oba svoja zgornja uda pri poskušanju izvedbe simetričnega bilateralnega gibanja.</p> <p>Vsi uporabniki so poleg terapij v rehabilitacijski ustanovi izvajali še dodatnih 30-40 minut na dan, 5 dni na teden terapije z ogledalom in bilateralnih gibov doma, ki so se jih naučili s strani terapevtov. Ti so uporabnike spremljali preko telefona in spletnih platform oz z obiskom v bolnišnici.</p>	FMA rNSA CAHAI MAL SIS	1.5h na dan	3 dni na teden	4 tedne
<b>Pišek in sod., 2012</b>	Uporabnik je enkrat na dan izvajal terapijo z ogledalom, in sicer prvih 7 terapij po 15 minut, ostalih 13 pa po 20 minut. Prve tri dni v tednu je terapijo izvajal ob nadzoru raziskovalke, druge tri dni pa samostojno.	Goniometrija Dinamometrija SWM TPD MAS NHPT	15-20 min	6x na teden	24 dni

		MAS (ocenjevanje motoričnih funkcij)			
--	--	---	--	--	--

LEGENDA: ES: eksperimentalna skupina, KS: kontrolna skupina, ODA: ožje dnevne aktivnosti, DA: dnevne aktivnosti, FMA: Fugl-Meyerjeva lestvica (angl. Fugl-Meyer Assessment), MAL: Ocenjevanje motorične dejavnosti (angl. Motor Activity Log), rNSA: Nottinghamski test senzorne ocene (angl. revised Nottingham Sensory Assessment), BBT: Ocenjevanje funkcijskih sposobnosti zgornjega uda (angl. Box and Block Test), Card turning test: test obračanja kart, SWM: Test Semmes-Weinsteinovih monofilamentov (angl. Semmes-Weinstein Monofilament), TPD: Test diskriminacije dveh točk (angl. Two-Point Discrimination), CAHAI: Chedokova lestvica uporabe zgornjega uda (angl. Chedoke Arm and Hand Activity Inventory scale), SS-QOL: Lestvica ocene kakovosti življenja (angl. Stroke Specific Quality Of Life), MMDT: Minnesotin test manualnega mišičnega testiranja (angl. Minnesota Manual Dexterity Test), PPT: Test vstavljanja zatičev (angl. Purdue Pegboard Test), MMT: Test manualnega mišičnega testiranja (angl. Manual Muscle Testing), WMFT: Wolfov test motoričnih funkcij (angl. Wolf Motor Function Test), TRS: Tardieujeva lestvica ocene spastičnosti (angl. Tardieu Rating Scale for spasticity), VAS: Vidna analogna skala (angl. Visual Analogue Scale), FIM: Lestvica funkcijske neodvisnosti (angl. Functional Independence Measurement), ARAT: Funkcijski test zgornjega uda (angl. Action Research Arm Test), BRS: Brunnstromova lestvica okrevanja funkcije zgornjega uda (angl. Brunnstrom Recovery Scale), MBI: Prilagojen Barthel index (angl. Modified Barthel Index), MAS: Modificirana Ashworthova lestvica (angl. Modified Ashworth Scale), MAS (ocena motoričnih funkcij): Lestvica ocenjevanja motoričnih funkcij (angl. Motor Assessment Scale) MAS (Thai version): Tajska verzija motorične ocene (angl. Motor Assessment Scale - Thai version), Ocenjevanje moči prijemov (angl. Lateral pinch strength in tip pinch strength), MAL: Ocenjevanje motorične dejavnosti (angl. Motor Activity Log), SIS: Merilo vpliva možganske kapi (angl. Stroke Impact Scale)