

**ALMA MATER EUROPAEA
EVROPSKI CENTER, MARIBOR
Socialna gerontologija**

DOKTORSKA DISERTACIJA

Zdravko Maček

ALMA MATER EUROPAEA

Evropski center, Maribor

Doktorska disertacija
študijskega programa tretje bolonjske stopnje

SOCIALNA GERONTOLOGIJA

**UČINKI KOMBINACIJE STANDARDNEGA
ZDRAVLJENJA IN SKUPINSKE VADBE NA
OKREVANJE PSIHOFIZIČNEGA
FUNKCIONIRANJA PRI STAREJŠIH PO
MOŽGANSKI KAPI**

**UČINCI KOMBINACIJE STANDARDNOG
TRETMANA I GRUPNOG VJEŽBANJA NA
OPORAVAK PSIHOFIZIČKOG FUNKCIONIRANJA
STARIJIH OSOBA NAKON MOŽDANOG UDARA**

Mentorica: doc. dr. sc. Gordana Grozdek Čovčić

Student: Zdravko Maček

Sumentor: prof. dr. sc. Mladen Havelka

Maribor, travanj, 2021.

ZAHVALA

Zahvaljujem Sveučilištu Alma Mater Europaea i svim profesorima koje sam imao prilike upoznati tijekom doktorskog studija. Iskreno zahvaljujem što su mi omogućili proširiti znanstvene i stručne vidike.

Zahvaljujem kolegicama i kolegama iz Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju, Krapinske Toplice, na čijim sam odjelima i s njihovim pacijentima provodio istraživački dio doktorske disertacije. Nesebična pomoć Suzane, Đurđe, Marije, Jasne, Davora, Marije i Ivana bila mi je presudna u pronalaženju pacijenata koji su sudjelovali u istraživanju.

Veliku zahvalu dugujem mentorici doc.dr. sc. Gordani Grozdek Čovčić na dugogodišnjoj suradnji i potpori u mojem kliničkom i nastavničkom profesionalnom razvoju. Njezine uvijek korisne preporuke i savjeti omogućili su mi da moj dugogodišnji stručni rad nadogradim znanstvenim istraživanjima i uobličim ga u vidu doktorske disertacije.

Zahvaljujem se i sumentoru prof. dr. Mladenu Havelki na korisnim znanstvenim i stručnim preporukama koje su mi uvelike pomogle u pisanju rada.

Zahvaljujem se i kolegama Ivanu Balagoviću i Mariu Mandiću na mnogobrojnim raspravama i korisnim kritikama koje su mi često pomogle da doktorsku disertaciju nastojim učiniti svrhovitom i približim ju kliničkoj praksi.

Zahvaljujem prof. Kreši Zebecu na pomoći pri statističkoj obradi podataka i mnogim korisnim primjedbama.

Najveću zahvalnost dugujem onima koji su svakodnevno imali razumijevanje za moje obaveze, onima koji su mi bili bezuvijetna i fizička i emotivna i motivacijska podrška u izradi doktorske disertacije;

Branka i Matija – hvala vam !

SAŽETAK:

Moždani udar javlja se u starijoj dobi, drugi je uzrok smrtnosti, a kod preživjelih ostavlja posljedice u fizičkom, neuropsihološkom i socijalnom funkcioniranju. Adekvatnom rehabilitacijom nastoji se omogućiti optimalno funkcioniranje pacijenata nakon moždanog udara. Terapijsko vježbanje je učinkovito za oporavak motoričkih i neuropsiholoških funkcija. Ne postoji jedinstvena metoda koja bi se mogla primijeniti, te je potrebno nadalje istraživati metode koje će biti najučinkovitije u odgovarajućim kliničkim uvjetima. Cilj istraživanja je utvrditi učinke integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i dodatnih grupnih vježbi, u trajanju od 3 tjedna, na oporavak ravnoteže, funkcionalne neovisnosti, sigurnosti hoda, bolničke anksioznosti i depresivnosti, te poboljšanje samopercepcije efikasnosti vježbanja. Provedeno je randomizirano kvazi-eksperimentalno istraživanje na prigodnom uzorku ispitanika, definiranom u kontrolnoj (n 51) i tretmanskoj (n 51) skupini. Kontrolna skupina provodila je standardni program, a tretmanska i dodatno 3 puta tjedno grupno vježbanje. Rezultati razlika između 1. i 2. točke mjerenja, između tretmanske i kontrolne skupine ispitivanih varijabli, testirani su Mann-Whitney U testom, a kao razina značajnosti rezultata prihvacen je rizik od $p < 0,05$. Rezultati istraživanja pokazali su pozitivne učinke u obje skupine, ali su rezultati svih ispitivanih varijabli bili statistički značajno bolji u tretmanskoj skupini: funkcionalna neovisnost ($Z = -4,157$, $p = 0,000$), ravnoteža ($Z = -2,943$, $p = 0,003$), hod ($Z = -3,879$, $p = 0,000$), depresivnost ($Z = -4,647$, $p = 0,000$), anksioznost ($Z = -5,463$, $p = 0,000$) i samoeffikasnost vježbanja ($Z = -6,432$, $p = 0,000$). Integrirana kombinacija standardne neurofizioterapije i dodatno vježbanje 3 puta tjedno dovelo je do statistički značajnog poboljšanja funkcionalnog oporavka pacijenata u tretmanskoj skupini. U zaključku se, kod pacijenata s moždanim udarom na bolničkoj rehabilitaciji, može preporučiti klinička primjena standardne terapije u kombinaciji s grupnim vježbama.

Ključne riječi: moždani udar, grupno vježbanje, individualni tretman, psihofizičko funkcioniranje, rehabilitacija.

ABSTRACT:

Stroke occurs predominantly in population belonging to 'old age' group. It is the second leading cause of death in that age group and leaves serious consequences in physical and neuropsychological functioning of such individuals. Adequate rehabilitation has to ensure optimal functioning of patients after a stroke. Therapeutic exercise has been scientifically proven as effective for the recovery of motor and neuropsychological functions. There is no unique method that could be applied to ensure a better or faster recovery of such patients. It is necessary to explore the methods that will be most effective in appropriate clinical settings. The aim of this study is to determine the effects of integrating standard individual neurophysiotherapy program with additional group exercises, for the duration of 3 weeks, on the recovery of balance, functional independence, gait safety, hospital anxiety, depression and improvement of the self-perceived efficiency of exercising. A randomized quasi-experimental study was conducted on an appropriate sample of subjects defined in the control (n 51) and treatment (n 51) groups. The control group received the standard program and the treatment group received the standard program plus an additional 3-times-a-week group exercise. The results of the differences between the 1st and 2nd measurement point, between the treatment and control groups of the examined variables were tested by the Mann-Whitney U test, and the risk of $p < 0.05$ was accepted as the level of significance. The results of the study showed positive effects in both groups. However, statistically speaking, the results of all tested variables were significantly better in the treatment group: functional independence ($Z = -4.157$, $p = .000$), balance ($Z = -2.943$, $p = .003$), gait ($Z = -3.879$, $p = .000$), depression ($Z = -4.647$, $p = .000$), anxiety ($Z = -5.463$, $p = .000$) and self-efficacy of exercise ($Z = -6.432$, $p = .000$). Integrating standard neurophysiotherapy with additional 3-times-a-week exercising led to a significant improvement in functional recovery of patients in the treatment group when compared to the ones in the control group. In conclusion, clinical application of standard therapy in combination with group exercises can be recommended in stroke patients during hospital rehabilitation.

Key words: stroke, group exercise, individual treatment, psychophysical functioning, rehabilitation.

POVZETEK:

Možganska kap, ki se pojavi pri starejših osebah je drugi vzrok smrtnosti in pri preživelih pusti posledice v fizičnem, nevropsihološkem in socialnem delovanju. Z ustrezno rehabilitacijo bi lahko omogočili optimalno delovanje bolnikov po možganski kapi. Terapevtska vadba je učinkovita metoda za obnovo motoričnih in nevropsiholoških funkcij. Ne obstaja edinstvena metoda, ki bi se lahko uporabila, zato je potrebno v bodoče raziskovati različne metode, ki bodo najučinkovitejše v ustreznih kliničnih pogojih. Cilj študije je ugotoviti učinke integrirane kombinacije standardnega programa individualne nevrofizioterapije in dodatnih skupinskih vaj, ki trajajo 3 tedne na okrevanje ravnotežja, funkcionalne neodvisnosti, varnosti hoje, bolnišnične tesnobe in depresije ter na izboljšanje samozaznavanja učinkovitosti vadbe. Randomizirana kvazi-eksperimentalna študija je bila izvedena na ustreznem vzorcu preiskovancev, opredeljenem v kontrolni (n 51) in eksperimentalni (n 51) skupini. Kontrolna skupina je izvedla standardni program med tem, ko je eksperimentalna skupina bila dodatno 3-krat tedensko vključena v skupinsko vadbo. Rezultati razlik preučevanih spremenljivk med 1. in 2. merilno točko, med eksperimentalno in kontrolno skupino, so bili testirani z Mann-Whitneyevim U testom ter je bila sprejeta stopnja statistične značilnosti v višini $p < 0,05$. Rezultati študije so pokazali pozitivne učinke v obeh skupinah, vendar so bili rezultati vseh preučevanih spremenljivk statistično značilno boljši v eksperimentalni skupini: funkcionalna neodvisnost ($Z = -4,157$, $p = 0,000$), ravnotežje ($Z = -2,943$, $p = 0,003$), hoja ($Z = -3,879$, $p = 0,000$), depresija ($Z = -4,647$, $p = 0,000$), tesnoba ($Z = -5,463$, $p = 0,000$) in samoučinkovitost vadbe ($Z = -6,432$, $p = 0,000$). Integrirana kombinacija standardne nevrofizioterapije in dodatne vadbe 3-krat tedensko je privedla do statistično značilnega izboljšanja funkcionalnega okrevanja bolnikov v eksperimentalni skupini. Glede na podatke v zaključku lahko sklepamo, da se pri bolnikih po možganski kapi v bolnišnični rehabilitaciji priporoča klinična uporaba standardne terapije v kombinaciji s skupinskimi vajami.

Ključne besede: možganska kap, skupinska vadba, individualno zdravljenje, psihofizično funkcioniranje, rehabilitacija.

1 UVOD

Normalno staranje zmanjšuje telesne in kognitivne funkcije, zmanjšuje socialno interakcijo in daje prednost duševni ter fizični regresiji starejših (Chen in Feeley 2014, 141 - 161). Staranje prebivalstva vodi do zdravstvenih, socialnih in ekonomskih težav v družbi, saj povečuje število ljudi, ki potrebujejo pomoč. Bolezni obtočil so vodilni problem sodobne družbe, ena od bolezni v starosti pa je možganska kap. Zaradi možganske kapi ena tretjina bolnikov umre, ena tretjina ima trajne funkcionalne okvare in tretjina spontano funkcionalno okreva. Približno 40% bolnikov je odvisno od pomoči drugih ljudi, medtem ko jih približno 25% potrebuje stalno bolnišnično oskrbo (Zavoreo in Soldo Butković 2014, 371; Demarin idr. 2015, 6 - 19).

Da bi ljudje z možgansko kapjo lahko optimalno okrevali, bolj samostojno delovali v vsakdanjem življenju in bili vključeni v družbeno okolje, je treba izvesti učinkovito zdravljenje in rehabilitacijo. Boljši učinki rehabilitacije prispevajo k višji kakovosti življenja ljudi po možganski kapi (Kneebone in Lincoln 2012, 83 - 86; Norrving idr. 2018, 1 - 28).

Kljub dokazom o učinkovitosti telesne dejavnosti ni standarda, ki bi urejal pogostost, intenzivnost, čas in vrsto telesne dejavnosti, zlasti v zgodnjih fazah okrevanja po možganski kapi (Brethour idr. 2012, 158 - 172; Brogårdh in Lexell 2012, 906; Tiozzo idr. 2015, 2013 - 2015), zaradi tega je treba raziskati najučinkovitejše metode, ki bodo privedle do izboljšanja stanja po posledicah možganske kapi.

2 OPREDELITEV RAZISKOVALNEGA PROBLEMA IN TEORETIČNIH PREDPOSTAVKI PO MOŽGASNKI KAPI

Na Hrvaškem so bolezni obtočil vodilni vzrok smrti (23.084 umrlih) s stopnjo 563,8 smrtnih primerov na 1.000 prebivalcev. Ishemična srčna bolezen je na prvem mestu kot vzrok smrti na Hrvaškem s skupno 10.195 smrtnimi primeri, kar predstavlja 19,3%. Na drugem mestu sledijo cerebrovaskularne bolezni s 6.137 smrtnimi primeri oz. 11,6%; od tega 2.578 (9,9%) moških in 3559 (13,3%) žensk (Hrvaški inštitut za javno zdravje 2019, 41). Pomemben simptom možganske kapi je utrujenost, ki se pojavi v 76% primerov

(Tseng in sod. 2010, 2908). Dolgotrajna, stalna utrujenost, ki ni povzročena s fizičnim delom je povezana z depresijo (Tseng idr. 2010, 2911).

Socialna izključenost slabša bolnikovo psihofizično stanje in vodi do povečane potrebe pomoči drugih, pri negi in vsakodnevnih aktivnostih (Kneebone in Lincoln 2012, 83 - 86).

Depresija po možganski kapi je dejavnik tveganja za ponovitev bolezni (Sibolt idr. 2013, 342). Pojavi se pri 30% bolnikov in je povezan z dolgotrajno hospitalizacijo, institucionalizacijo, slabimi rezultati zdravljenja in rehabilitacije ter visoko smrtnostjo po možganski kapi (Kneebone in Lincoln 2012, 84). Tesnoba se pojavi pri 20% bolnikov v prvem mesecu po možganski kapi, 23% v obdobju 1 do 6 mesecev po možganski kapi in 24% po 6 mesecih ali več (Burton idr. 2013, 553; Chun idr. 2018, 556). Obstaja pozitivna povezava med depresijo in tesnobo ter negativna povezava med tesnobo in kakovostjo življenja ter je potrjen tudi upad kognitivnih funkcij z zmanjšanjem hitrosti hoje (Mielke idr. 2013, 929).

2.1 Rehabilitacija po možganski kapi

Nevrorehabilitacija temelji na sintezi nevroznanstvenih raziskav, vendar je potrebno znanstvene dokaze operacionalizirati in tako omogočiti prenos teorij motoričnega učenja v klinično prakso (Maier idr. 2019). Rehabilitacijski tim za zdravljenje bolnikov po možganski kapi sestavljajo zdravnik, medicinske sestre, fizioterapevti, delovni terapevti, logopedi in po potrebi psihologi in socialni delavci, katerih delo bi moralo temeljiti na načelih integrativne medicine (Turk 2011, 1 - 5). Neodvisnost pri vsakodnevnih aktivnostih in socialna vključenost sta glavna napovedovalca kakovosti življenja po možganski kapi (Lee idr. 2016, 371 - 374; White idr. 2016, 384 - 386).

2.2 Nevroplastičnost

Nevroplastičnost je biološka osnova za učenje novih znanj in veščin, hkrati pa tudi teoretična osnova za uporabo metod, ki omogočajo ustvarjanje novih nevronskih povezav in reorganizacijo živčnega sistema po lezijah (Shumway-Cook in Woollacott 2012, 84 - 96; Gjelsvik 2016, 64 - 76). Aerobna telesna dejavnost igra pomembno vlogo pri spodbujanju pojava nevroplastičnosti (Plowman idr. 2015, 13 - 28).

Možganski nevrotrofični dejavnik ima glavno vlogo pri nevrogenezi, nevroprotekciji in nevroplastičnosti. Je ključni dejavnik v procesih motoričnega učenja, aerobna vadba spodbuja njegovo ustvarjanje ter omogoča motorično učenje in okrevanje (Mang idr. 2013, 1708 - 1714; Plowman idr. 2015, 16 - 20; Pedersen idr. 2016, 261 - 72).

V 47-ih študijah na živalskih modelih, sintetizirani podatki kažejo, da zgodnja, zmerno intenzivna telesna aktivnost, 5-7 dni na teden v trajanju približno 30 minut, zmanjša obseg lezij in ščiti perilezijsko tkivo pred oksidativnimi poškodbami in vnetji (Austin idr. 2014, 8 - 15). Raziskave na živalih in ljudeh dokazujejo, da aerobna vadba in vadba za moč pozitivno vplivata na nevrogenezo, angiogenezo možganov, izločanje nevrotrpinov, sinaptogenezo, hipokampus ter sposobnost učenja in spomina (Hotting in Roder 2013, 2243 - 2257; Cassilhas idr. 2016, 976 - 979).

Vloga nevroznanosti v rehabilitaciji je, da omogoči ustvarjanje intervencijskih metod, ki omogočajo nevroplastične spremembe v možganih. Intervencije se morajo strukturirati v enostavnejša zaporedja, saj je le takrat mogoče raziskati njihove vedenjske in nevrnske učinke, nato pa iz dokazanih učinkovitih zaporedij zgraditi načela nevrorehabilitacije, ki omogočajo pridobivanje in posplošitev funkcionalnih veščin (Voss idr. 2017, 1657; Maier idr. 2019).

2.3 Motorična kontrola in motorično učenje

Na izvajanje giba vpliva interakcija med posameznikom, okoljem in nalogo. Dejavniki posameznika vključujejo motorične, senzorične, perceptivne, kognitivne in čustvene sposobnosti. Le ti sprejemajo in obdelujejo senzorične informacije, ki prihajajo v centralni živčni sistem, lahko jih zavestno doživljajo in interpretirajo ter s pomočjo sistemov za nadzor motorične kontrole izberejo odziv za aktivacijo gibalnega sistema (Shumway-Cook in Woollacott 2012, 4 - 6).

Maier s sodelavci (2019) je na podlagi analize nevroznanstvene in nevrorehabilitacijske literature izpostavil 15 načel motoričnega učenja, pomembnih za okrevanje po poškodbi možganov: načelo množične ponavljajoče se terapije (Kwakkel idr. 2015, 224 - 234; Furlan idr. 2016), načelo podaljšanega intervala počitka med terapijami (Billinger idr. 2015; Livingston-Thomas idr. 2016, 395 - 402), odmerjanje in trajanje terapije (Billinger idr. 2015; Kwakkel idr. 2015, 224 - 234; Livingston-Thomas idr. 2016, 395 - 402; Basso in

Lang 2017, 24 - 31), načelo specifične naloge (Kwakkel idr. 2015, 224 - 234; Furlan idr. 2016; Livingston-Thomas idr. 2016, 395 - 402), načelo ciljne terapije (Winstein idr. 2016), 571 - 581), terapija spremenljivega zdravljenja ali spremenljivega konteksta (Livingston-Thomas idr. 2016, 395 - 402), načelo naraščajočih zahtev v terapiji (Kwakkel idr. 2015, 224 - 234; Winstein 2016, 571 - 581), terapija multisenzorične stimulacije (Livingston-Thomas idr. 2016, 395 - 402), načelo ritmične znakovne terapije (Weerbeek idr. 2014), načelo eksplicitne povratne informacije o rezultatih in implicitne povratne o načinu izvedbe (Veerbeek idr. 2014; Yue idr. 2017), načelo modulacije izbire efektorja (Veerbeek idr. 2014; Winstein idr. 2014, 190 - 200; Kwakkel idr. 2015, 224 - 234; Furlan idr. 2016), načelo opazovanja aktivnosti in motorične domišljije (Veerbeek idr. 2014) ter načelo socialne interakcije (Winstein idr. 2014, 190 - 200; Livingston-Thomas et al. 2016). Veliko teh načel je vključenih v obstoječe koncepte: Bobath, navidezna resničnost, robotika in drugi.

V raziskavah in klinični praksi je izziv ustrezno povezati ta načela med teorijo in dokazi o učinkovitosti (Maier idr. 2019).

2.4 Dosedanje raziskave o vplivih telesne dejavnosti na okrevanje psihofizičnega delovanja starejših po možganski kapi

2.4.1 Ustvarjanje terapevtskih programov za motorično okrevanje

Fizična, kognitivna in družbena aktivnost ljudi po možganski kapi je nizka zaradi posledic poškodbe možganov (Janssen idr. 2014, 91 - 101). V prvih 14-ih dneh po možganski kapi bolniki najpogosteje izvajajo fizične aktivnosti z najnižjo stopnjo napora in le zelo kratek čas aktivnosti zmerne do visoke intenzivnosti (West in Bernhardt 2012; Billinger idr. 2015). Večina bolnikov je bistveno neaktivnih (Wongergem idr. 2019, 3553 - 3560), čeprav obstajajo znanstveni dokazi o učinkovitosti telesne dejavnosti pri izboljšanju bolnikovih funkcionalnih sposobnosti (Billinger idr. 2014, 2532 - 2553) ter obstajajo dovolj trdni dokazi za učinkovitost treninga vzdržljivosti in za kombinirani trening moči in vzdržljivosti s ciljem povečanja hitrosti hoje, vzdržljivosti in ravnotežja (Saunders idr. 2020).

Analiza 96-ih študij, v katerih je bil cilj študije ugotoviti učinkovitost različnih fizioterapevtskih pristopov pri okrevanju gibljivosti in delovanja, je potrdila, da je fizioterapija učinkovita pri obnovi motoričnih funkcij, ravnotežja in hitrosti hoje po možganski kapi. Učinkovito je izvajati terapijo 30 - 60 minut, 5 - 7 dni na teden vendar ne obstajajo terapevtski pristopi, ki bi bili učinkovitejši od drugih (Pollock idr. 2014).

Visokointenzivni intervalni trening (Crozier idr. 2018, 543 - 556; Wiener idr. 2019, 868 - 878) in multimedijski rehabilitacijski program, ki vključuje aerobni trening, vaje usmerjene v nalogo, vaje za ravnotežje in raztezanje, dosegajo pomemben vpliv na povečanje sposobnosti in hitrosti hoje (Grau-Pellicer idr. 2019, 349 - 358).

Aerobne vaje so lahko individualne ali skupinske. Individualni program je potreben v zgodnejših fazah, ko bolnik potrebuje več vodenja in ko postane bolj samostojen, je priporočljivo, da prevzame več prostora v skupinskih programih (MacKay-Lyons idr. 2020, 152 - 153).

2.4.2 Učinki telesne dejavnosti na psihosocialno delovanje

Samoučinkovitost se gradi na podlagi pozitivnih izkušenj pri obvladovanju naloge. Motivacija in samoučinkovitost sta ključna dejavnika pri prevzemanju odgovornosti za samostojno vadbo (Jones in Riazi 2011, 797 - 810; Dobkin, 2016), dokler boljše zaznavanje samega sebe je neposredno povezano z višjo stopnjo telesne aktivnosti in samoučinkovitosti (Cumming idr. 2012, 557 - 567; Beyer idr. 2015). Metaanaliza, ki je preučevala vadbo kot obravnavo za depresijo, je pokazala, da ima vadba pomemben antidepressivni učinek, predvsem aerobna vadba zmerne ali močnejše intenzivnosti (Schuch idr. 2016, 42 - 51). Aidar in sodelavci (2012) kažejo, da vadba za moč v obsegu 12-ih tednov, 3-krat na teden, znatno zmanjša simptome depresije in tesnobe.

3 EMPIRIČNI DEL

3.1 Namen in cilji doktorske disertacije

Namen doktorske disertacije je preučiti in dokazati učinke integrirane kombinacije standardnega programa individualne nevrofizioterapije in dodatnih skupinskih vaj (SPIN + SV) v majhnih skupinah, v 3 tedenskem programu ter klinična uporaba programa v bolnišničnem zdravljenju starejših po možganski kapi.

Cilji doktorske disertacije so:

1. Ugotoviti učinke integrirane kombinacije standardnega programa individualne nevrofizioterapije in dodatnih skupinskih vaj (SPIN + SV) v majhnih skupinah, ki trajajo 3 tedne, na izboljšanje ravnotežja, funkcionalne neodvisnosti, varnosti hoje, bolnišnične tesnobe in depresije ter izboljšanje samozaznavanja učinkovitosti vadbe.
2. Ugotoviti razlike v učinkih kombinacije SPIN + SV v majhnih skupinah s SPIN, ki traja 3 tedne, na izboljšanje ravnotežja, funkcionalne neodvisnosti, varnosti hoje, bolnišnične tesnobe in depresije ter izboljšanje samozaznavanja učinkovitosti vadbe.

3.2 Hipoteze doktorske disertacije

Učinkovitost integrirane kombinacije standardnega programa individualne nevrofizioterapije in skupinske vadbe (SPIN + SV) je v fazi bolnišnične medicinske rehabilitacije bistveno večja od učinkovitosti samo standardnega programa (SPIN):

Hipoteza 1: pri izboljšanju varnosti hoje pri bolnikih po možganski kapi.

Hipoteza 2: pri izboljšanju ravnotežja pri bolnikih po možganski kapi.

Hipoteza 3: pri izboljšanju neodvisnosti delovanja pri bolnikih po možganski kapi.

Hipoteza 4: pri zmanjšanju bolnišnične tesnobe pri bolnikih po možganski kapi.

Hipoteza 5: pri zmanjšanju bolnišnične depresije pri bolnikih po možganski kapi.

Hipoteza 6: pri samoučinkovitosti lastne vadbe.

3.3 Vrsta raziskave

V skladu s cilji disertacije je bila načrtovana randomizirana kvazi-eksperimentalna študija na ustreznem vzorcu preiskovancev, v kateri so bile opredeljene kontrolna (n 51) in eksperimentalna (n 51) skupina. Skupine preiskovancev so bile opredeljene z naključnim izborom, glede na vrstni red prihoda preiskovancev na rehabilitacijo ter v skladu z merili za vključitev in informiranim soglasjem za sodelovanje preiskovanca v študiji. Obe skupini preiskovancev smo testirali na točki 1. merjenja, na začetku terapevtskih programov in na točki 2. merjenja, na koncu terapevtskega programa v trajanju 3-eh tednov. V točki 1. so bile izvedene meritve sposobnosti hoje, funkcije ravnotežja, stopnje funkcionalne neodvisnosti, depresije in tesnobe. V točki 2. merjenja so bile ponovljene vse meritve.ter dodatno merjeno zadovoljstvo preiskovancev s samoučinkovitostjo vadbe. Eksperimentalna skupina je izvedla integrirano kombinacijo standardnega programa individualnega nefrofizioterapije (SPIN) po 45 minut na dan, 5-krat na teden, z dodatno skupinsko vadbo (SV) 3-krat na teden po 45 minut. Kontrolna skupina je izvajala le standardni program individualne nefrofizioterapije (SPIN), 45 minut na dan, 5 dni v tednu.

3.4 Vzorec preiskovancev

V raziskavi je sodelovalo 102 preiskovancev (Tabela 1). Merila za vključitev v študijo so bila: predvideno trajanje bolnišnične rehabilitacije najmanj 3 tedne, sposobnost hoje vsaj 10 metrov s pripomočki ali brez njih ali pod nadzorom druge osebe, starejši od 60 let, razumevanje verbalne komunikacije in privolitev za sodelovanje.

Tabela 1: Demografske značilnosti preiskovancev

		Vsi preiskovanci	Eksp. skupina	Kont. skupina
Skupno	n	102	51	51
Spol	M	36 (35,3%)	14 (27,5%)	22 (43,1%)
	Ž	66 (64,7%)	37 (72,5%)	29 (56,9%)
Lateralizacija	L	55 (53,9%)	25 (49,0%)	30 (58,8%)
	D	47 (46,1%)	26 (51,0%)	21 (41,2%)
Starost	raspon	60-87	60-87	60-84
	S	68,4	68,2	68,7
	SD	7,038	7,264	6,799
Stopnja izobrazbe	OŠ	12 (11,8%)	4 (7,8%)	8 (15,7%)
	SSS	73 (71,6%)	41 (80,4%)	32 (62,8%)
	VŠS	2 (1,9%)	0 (0%)	2 (1,9%)
	VSS	15 (14,7%)	6 (11,8%)	9 (17,6%)

Vir: Lastni vir 2020.

3.5 Merilni instrumenti in postopek merjenja

Uporabljeni merilni instrumenti v raziskavi so: preizkus vstani in pojdi za merjenje funkcionalne mobilnosti, varnosti in sposobnost hoje, lestvica funkcionalne neodvisnosti, za oceno neodvisnosti funkcioniranja, Bergova lestvica za oceno ravnotežja in tveganja padca, Bolnišnična lestvica za tesnobo in depresijo, za oceno tesnobe in depresije ter lestvica samoocenjevanja učinkovitosti vadbe za opis samozaznavanja lastnega dojemanja sposobnosti vadbe in navade vadbe. Testiranja in meritve so bile izvedene v točki 1. meritve pred vključitvijo v načrtovane terapijske programe. V točki 2. so bile izvedene zaključne meritve po zadnji terapiji pacienta.

3.6 Obdelava podatkov

Pri statistični obdelavi in analizi so bili uporabljeni postopki opisne statistike za vse spremenljivke ter se je za obdelavo podatkov uporabil statistični programski paket IBM SPSS 23. Opisni statistični postopki so bili uporabljeni pri analizi sociodemografskih značilnosti vzorca. Z opisno statistiko so opisani rezultati preiskovanih spremenljivk funkcionalne neodvisnosti, ravnotežja, hoje, bolnišnične tesnobe, depresije in samoocene učinkovitosti vadbe v 1. in 2. merilni točki ter v razliki med rezultati preiskovanih spremenljivk med 1. in 2. meritvijo eksperimentalne in kontrolne skupine. Za ugotoviti normalnost porazdelitve spremenljivk v obeh raziskovalnih skupinah uporabljen je Shapiro-Wilkov test.

Kot osnovno merilno enoto pri testiranju hipotez so bili uporabljeni rezultati razlik med eksperimentalno in kontrolno skupino med 1. in 2. merilno točko oz. njihovo razliko v vsaki spremenljivki znotraj posamezne skupine. Za testiranje rezultatov razlik med skupinama smo uporabili Mann-Whitneyjev U test. Pri statistični obdelavi je bila sprejeta stopnja statistične značilnosti v višini $p < 0,05$.

Preiskovanci so bili podrobno obveščeni o ciljih, namenu in metodah izvedbe raziskave in so se prostovoljno strinjali s sodelovanjem.

3.7 Rezultati raziskav

Z opisno statistiko so prikazani rezultati vseh testiranih spremenljivk v eksperimentalni in kontrolni skupini, razlike med 1. in 2. merilno točko spremenljivk v eksperimentalni (Tabela 2) in kontrolni skupini (Tabela 3) ter razlike med 2. in 1. merilno točko med eksperimentalno in kontrolno skupino (Tabela 4).

Tabela 2: Opisna statistika razlike rezultatov med 1. in 2. točko merjenja spremenljivk v eksperimentalni skupini (2. meritev - 1. meritev).

	FIM(RAZ)	BBS(RAZ)	TUG(RAZ)	DEP(RAZ)	ANX(RAZ)
N Valid	51	51	51	51	51
Missing	0	0	0	0	0
Mean	10,862	6,902	-6,553	-4,176	-4,000
Median	8,000	6,000	-6,300	-5,000	-4,000
Mode	,00	4,00 ^a	-7,80	-5,00	-6,00 ^a
Std. Deviation	10,603	4,721	3,933	2,651	2,742
Skewness	1,888	1,299	-7,62	-,212	-,206
Kurtosis	4,374	2,489	,679	,192	-1,106
Minimum	,00	,00	-17,74	-10,00	-9,00
Maximum	48,00	24,00	-,20	3,00	,00

Vir: Lastni vir 2020.

Tabela 3: Opisna statistika razlike rezultatov med 1. in 2. točko merjenja spremenljivk v kontrolni skupini (2. meritev - 1. meritev).

	FIM(RAZ)	BBS(RAZ)	TUG(RAZ)	DEP(RAZ)	ANX(RAZ)
N Valid	51	51	51	51	51
Missing	0	0	0	0	0
Mean	4,568	4,490	-4,267	-1,882	-,902
Median	2,000	4,000	-2,900	- 1,000	-,000
Mode	,00	,00 ^a	-2,00	-3,00 ^a	,00
Std. Deviation	6,911	3,843	5,287	2,150	2,282
Skewness	2,137	1,023	-2,859	- ,698	-,031
Kurtosis	4,366	,536	10,101	2,247	1,737
Minimum	,00	,00	-,74	-4,00	-7,00
Maximum	30,00	15,00	29,20	9,00	6,00

Vir: Lastni vir 2020.

Tabela 4: Rezultati razlik med eksperimentalno in kontrolno skupino testiranih spremenljivk z Mann-Whitney U testom

	FIM	BBS	TUG	DEP	ANX	SEE
Mann-Whitney U	686,500	862,500	721,000	612,000	494,500	340,000
Z	-4,157	-2,943	-3,879	-4,647	-5,463	-6,432
Asymp.sig. (2-tailed)	,000	,003	,000	,000	,000	,000

Vir: Lastni vir 2020.

3.8 Razprava

Rezultati neparametričnega Mann-Whitney U testa preiskovanih razlik med eksperimentalno in kontrolno skupino (Tabela 5) po vseh testiranih spremenljivkah s statistično značilnostjo $p < 0,05$ kažejo statistično značilne razlike v spremenljivki FIM ($Z = -4,157$, $p = ,000$), spremenljivki BBS ($Z = -2,943$, $p = ,003$), spremenljivki TUG ($Z = -3,879$, $p = ,000$), spremenljivki DEP ($Z = -4,647$, $p = ,000$), spremenljivki ANX ($Z = -5,463$, $p = ,000$) in spremenljivki SEE ($Z = -6,432$, $p = ,000$). Vse statistično pomembne razlike v rezultatih med eksperimentalno in kontrolno skupino kažejo smer boljših rezultatov v eksperimentalni skupini.

3.8.1 Učinkovitost integrirane kombinacije SPIN + SV pri okrevanju hoje

Obe skupini sta izvajali SPIN in uporabljali terapevtske metode, ki ciljano delujejo na izboljšanje hoje: multisenzorična stimulacija in mobilizacija mehkih tkiv, stimulacija in facilitacija hotenih gibov okončin, stimulacija samostojnega vstajanja, stoje in izvajanja aktivnosti v stoječem položaju, vaje za psihomotorično hitrost in spretnost.

Terapevtske metode SV v majhni skupini, ki so delovale na izboljšanju hoje, so vaje za krepitev mišic, aerobni trening spretnosti, vzdržljivosti in ravnotežja ter integracija motorične aktivnosti vključevanja v ciljane naloge in so bile izvedene v okviru integriranega SPIN + SV.

Bolniki, ki so izvedli integrirani SPIN + SV, so bili vključeni v oba terapevtska pristopa, preživeli so 40% več časa v terapiji ter so učinki programa za hojo bili bistveno boljši.

Znanstvene raziskave priporočajo trening vzdržljivosti in mešani trening moči in vzdržljivosti s ciljem povečanja hitrosti in sposobnosti hoje (Saunders idr. 2020), rezultati naše raziskave to potrjujejo. Bolniki, vključeni v študijo, so spadali v kategorijo zgodnje faze intenzivne rehabilitacije. Relevantne znanstvene raziskave kažejo, da zgodnje vključevanje bolnikov v aerobno vadbo ustvarja predpogoje za obnovitev funkcionalne motorike in hoje (Prout idr. 2015, 823–830; MacKay-Lyons idr. 2020, 151; Aguiar idr. 2020, 902–917).

3.8.2 Učinkovitost integrirane kombinacije SPIN + SV na ravnotežje

Značilno izboljšanje ravnotežja v skupini ki je bila vključena v SPIN + SV lahko obrazložimo z dejstvom, da je ta skupina imela 40% več terapije. Znanstvene raziskave potrjujejo, da je obseg terapije za bolnike z možgansko kapjo premajhen in, da je potrebno za doseganje boljših učinkov povečati obseg terapevtskih programov (Schneider idr. 2016, 182 - 187). V eksperimentalni skupini so vse vaje za ogrevanja, raztezanja, krepitev moči, vzdržljivosti, spretnosti in igre z žogo bile izvedene v stoječem položaju s stalnimi prilagoditvami ravnotežja. Statistično pomembna razlika v izboljšanju pri bolnikih v eksperimentalni skupini je pripisana skupinski vadbi. Relevantne raziskave kažejo, da obstajajo pomembni učinki bilateralnih vaj moči na izboljšanje ravnotežja in funkcionalnega delovanja pri hemiparetičnih bolnikih (Jeon in Hwang 2018, 277-281).

Težave z ravnotežjem pri obeh skupinah preiskovancev se pojavijo zaradi okvare tonusa, moči in vzdržljivosti a ne zaradi primarne okvare ravnotežja. Ravnotežje predstavlja kompenzacijski problem, s katerim živčno-mišični sistem kompenzira pomanjkanje sposobnosti vzdrževanja ravnotežja na eni strani telesa z asimetrično kompenzacijsko aktivnostjo na manj poškodovani strani telesa, da bi ohranilo ravnotežje. Dobro okrevanje ravnotežja v obeh skupinah je rezultat izboljšane vzdržljivosti, moči, spretnosti in hitrosti.

3.8.3 Učinkovitost integrirane kombinacije SPIN + SV pri okrevanju funkcionalne neodvisnosti

Doseganje najvišje možne stopnje funkcionalne neodvisnosti je najpomembnejši cilj rehabilitacije in je eden glavnih dejavnikov vključenosti v družbeno okolje, ki omogoča višjo kakovost življenja po možganski kapi (Kneebone in Lincoln 2012, 83 - 86; Norrving

idr. 2018, 1 - 28). Integrirana kombinacija SPIN + SV vključuje fizične, psihološke in socialne komponente delovanja. Fizične komponente, na katere je vplivala terapija, so bili ravnotežje, gibalni vzorci, moč, koordinacija, spretnost, vzdržljivost in hitrost. Psihološke komponente so bila pozitivna čustva, zaznavanje samega sebe in okolice, motivacija, samozavest in komunikacija, medtem ko je učinek terapevtske vadbe na socialne komponente delovanja bil osredotočen na skupinsko interakcijo, skupinske odnose, medsebojno sodelovanje in prilagajanje, z ustrezno verbalno in neverbalno komunikacijo.

Čeprav so vključeni preiskovanci bili funkcionalno neodvisni, je študija pokazala učinkovitost integriranega SPIN + SV za nadaljnje izboljšanje neodvisnega delovanja. To je pomembno, ker je bilo v samo 3-eh tednih tovrstnega zdravljenja doseženo znatno izboljšanje.

3.8.4 Učinkovitost integrirane kombinacije SPIN + SV za okrevanje depresije

Študija je bila izvedena v subakutni fazi okrevanja po možganski kapi. Iz znanstvenih raziskav je znano, da je v tej fazi značilna depresija, bolniki pa so na splošno šibki in premalo aktivni (Stokes in Stack 2011; Schneider idr. 2016, 182-187; MacKay-Lyons idr. 2020, 151). Statistično pomembno razliko v zmanjšanju depresije v eksperimentalni skupini v primerjavi s kontrolno skupino lahko pripišemo večjemu obsegu izvedenih terapevtskih vključevanj. Izvedena skupinska vadba v eksperimentalni skupini je dodatno paciente fizično aktivirala, prilagojena je bila njihovim fizičnim zmožnostim, vsebovala je socialno komponento skupinskega dela in tekmovanja ter spodbujala komunikacijo med člani skupine. Člani skupine so imeli priložnost se med seboj primerjati in motivirati. V zadnjem delu skupinskega treninga so bolniki tekmovali v prilagojeni igri z žogo. Cilj tekmovanja je bila motivacija za uspeh in izboljšanje veščin.

Dobrobit vsake telesne dejavnosti je izboljšanje fizičnih sposobnosti hkrati pa oseba, ki izvaja vadbo pridobi še na samozavesti, varnosti in zadovoljstvu. Vadba v majhni skupini, kot je bila izvedena v eksperimentalni skupini, je bolnikom omogočala medsebojno druženje, zadovoljstvo in občutek sreče, kar je v nasprotju z neželenimi občutki, ki se kažejo kot simptomi depresije. S skupinsko vadbo smo bolnike spodbujali k samostojnosti in prevzemu iniciative, kar je glavni dejavnik za prihodnje samostojno funkcioniranje ter spopadanje s posledicami možganske kapi.

Znanstveni dokazi o pozitivnih učinkih fizične dejavnosti in terapevtske vadbe na zmanjševanje depresije (Stoller idr. 2012, 14; Marzolini idr. 2013, 392 - 402; Eng in Reime 2014, 731 - 737; Hasan idr. 2016; Obembe in Eng 2016, 388 - 390; Tsuchiya idr. 2016, 2255 - 2256; Aguiar idr. 2020, 902 - 917) so v skladu z rezultati raziskav, opravljenih v okviru doktorske disertacije.

3.8.5 Učinkovitost integrirane kombinacije SPIN + SV pri tesnobi

Obstaja statistično značilna razlika v zmanjšanju tesnobe v eksperimentalni skupini, iz česar je mogoče sklepati, da obstajajo nekateri dejavniki v uporabljeni integrirani kombinaciji SPIN + SV, ki povzročajo takšno spremembo. Statistično pomembno zmanjšanje tesnobe v eksperimentalni skupini ni trdno utemeljeno v prejšnjih študijah vpliva fizične aktivnosti, terapevtske vadbe ali aerobnega treninga na zmanjšanje tesnobe (Zedlitz 2012, 1046 - 1051; McDonnell idr. 2014; Bovim idr. 2019, 755 - 760), ker takšne raziskave dokazujejo šibek vpliv na izboljšanje tesnobe. Verjetno je največji vpliv na zmanjšanje tesnobe imela socializacija preiskovancev v skupini. Iz prejšnjih raziskav je razvidno, da obstajajo boljši dokazi o učinkovitosti zmanjšanja tesnobe pri terapevtskih pristopih, ki vključujejo meditacijo, sprostitvev in skupinsko socializacijo, zato lahko sklepamo, da sta dobro razpoloženje in socialna interakcija v majhnih skupinah vplivali na zmanjšanje tesnobe pri integriranih metodah kombinacije SPIN + SV.

3.8.6 Učinkovitost integrirane kombinacije SPIN + SV pri samo-učinkovitosti vadbe

Zadovoljstvo z učinkovitostjo vadbe je psihološka kategorija, ki je odvisna od fizičnih sposobnosti. Večinoma pa se oblikuje na podlagi osebne izkušnje varnosti, samozavesti, zadovoljstva z izvedeno aktivnostjo ali vadbo. V tem kontekstu obseg časa ni potreben, je pa ključnega pomena za doseganje večjega zadovoljstva, saj lahko včasih predolga vadba demotivira.

Bolniki, ki so bili vključeni v integrirano kombinacijo SPIN + SV, so izvajali aerobne skupinske vaje, ki so bile strukturno prilagojene funkcionalnim sposobnostim bolnikov v zgodnjih fazah intenzivne rehabilitacije po možganski kapi. Struktura programa skupinske vadbe in dela v majhni skupini je bolnikom omogočala izvajanje vaj med skupinsko vadbo po določenem protokolu, vendar glede na individualno prilagojeno pogostost in

intenzivnost vadbe. Individualni pristop znotraj skupinskega dela je zagotovil, da je lahko vsak od bolnikov vadil z optimalno obremenitvijo, s čimer je preprečil občutke frustracije in nezadovoljstva zaradi morebitnega neuspeha ali nezmožnosti izvajanja vaj.

Skupinska vadba, ki se izvaja v eksperimentalni skupini, vsebuje nekatere elemente metode prevodne edukacije (Nagy idr. 2017, 366 - 369). Skupinsko delo v manjši skupini je imelo poučni značaj, bolniki so spodbujani, da se naučijo vaj in občasno ostalim pokažejo vajo, naučeno iz prejšnjih vadb. Bolnike smo spodbujali, da poiščejo rešitve, kako vajo izvajati najučinkoviteje ter da sami skrbijo o času prihoda na skupinsko terapijo. V tekmovalnem delu vadbe so seštevali rezultate in skrbeli za upoštevanje dogovorjenih pravil igre. Tak pristop je članom skupine omogočil, da so se zblížali in združili v skupnih aktivnostih, da soustvarijo medsebojno pozitivno integracijo ter začutijo socialno vključenost. V raziskavi preostalih potencialov lastne učinkovitosti in socialnih virov ter organizacije lastnega vedenja je bilo potrjeno, da so bolniki, ki so bili vključeni v dodatni program krepitev lastnih sposobnosti, imeli boljše rezultate samoučinkovitosti od preiskovancev, ki so bili zdravljeni standardno (Sit idr. 2016, 1445 - 1449).

3.8.7 Pomen integrirane kombinacije SPIN + GV za funkcionalno okrevanje po možganski kapi

Raziskave so pokazale, da uporaba programa rehabilitacije, ki je sestavljen predvsem iz fizičnih dejavnosti, pozitivno vpliva na motorične funkcije, na psihološke funkcije in neodvisnost delovanja, kar je zelo pomemben predpogoj za boljšo kakovost življenja ljudi po možganski kapi.

Rezultati kažejo na pomen psihosocialnega pristopa pri nevrofizioterapiji oseb po možganski kapi. Skupina preiskovancev, ki je izvajala dodatno skupinsko vadbo, je imela 3-krat več terapije na teden, kar je pomenilo več telesne aktivnosti, hkrati pa tudi več možnosti za druženje in interakcijo v majhni skupini. Vaje so bile strukturirane glede na potrebe in zmožnosti bolnikov, ki so jih izvajali, in so bile po potrebi prilagojene vsakemu članu skupine. To je udeležencem omogočilo, da obvladajo program in s tem občutek sposobnosti in samozavesti. Uspešno izvajanje vaj daje občutek boljše lastne fizične sposobnosti/zmožljivosti in napredka, kar je dobra intrinzična motivacija za posameznika, da še naprej aktivno in motivirano vadi.

Na podlagi izvedenih raziskav in statistične analize podatkov se sprejemajo hipoteze, da je učinkovitost integrirane kombinacije SPIN + SV bistveno večja od učinkovitosti samega SPIN pri izboljšanju hoje (H1), izboljšanju ravnotežja (H2), izboljšanju funkcionalne neodvisnosti (H3), zmanjšanju depresije (H4), tesnobe (H5) in doživljanju samoučinkovitosti vadbe (H6) pri bolnikih z možgansko kapjo v fazi bolnišnične medicinske rehabilitacije.

4 ZAKLJUČEK

Kakovost življenja osebe po možganski kapi je v veliki meri povezana z okrevanjem bolnikovih funkcionalnih sposobnosti.

Dobro voden postopek intenzivne medicinske rehabilitacije mora bolnika naučiti zdravega načina življenja, ustvariti navado vadbe, ki jo bo izvajal tudi po odpustu iz bolnišnice. Izobraževanje in ustvarjanje samostojnih gibalnih navad sta pomembni podlagi sekundarne preventive.

Uporaba ustreznih rehabilitacijskih modelov mora temeljiti na znanstvenih dokazih o učinkovitosti metod glede na zmogljivosti in organizacijo zdravstvenega sistema, razpoložljivosti nevrorehabilitacije, pravne okvirje, zmogljivosti in znanje fizioterapevtov ter drugih zdravstvenih delavcev.

Raziskave so pokazale, da je SPIN učinkovit, vendar se je izkazal za statistično značilno učinkovitejšega, kadar poleg skupnega programa izvajamo še skupinsko vadbo 3-krat tedensko.

Integrirana kombinacija SPIN + SV jasno opredeljuje terapevtske postopke, ki temeljijo na znanstvenih dokazih o učinkovitosti saj en fizioterapevt deluje sočasno s 6-mi bolniki, 3-krat tedensko in posledično lahko sklepamo, da je metoda ekonomična, saj v treh tednih izvedba omogoča 40 % več časa zdravljenja v primerjavi s standardnim programom. Ta metoda se lahko priporoča za uporabo pri bolnikih s funkcionalno okvaro od I. do III. stopnje pareze po modificirani Rankinovi lestvici (Broderick idr. 2017, 2007 - 2012) v fazi intenzivne medicinske rehabilitacije.

Rezultati raziskave prispevajo k strokovnemu in znanstvenemu razumevanju učinkov kombinacije SPIN + SV na okrevanje psihofizičnega delovanja oseb po možganski kapi.

Rezultati disertacije se lahko klinično uporabijo pri rehabilitaciji ljudi po možganski kapi, pri ustvarjanju in standardizaciji vadbenih metod za obnovo psihofizičnega delovanja. Kombinacija skupinske vadbe in standardnega zdravljenja lahko pospeši in izboljša bolnikovo funkcionalno okrevanje, skrajša in zniža stroške rehabilitacije ter pacienta nauči zdravih navad in vedenja po možganski kapi.

SADRŽAJ

1 UVOD	1
1.1 Starost i starenje	2
1.2 Teorije starenja	3
1.3 Starenje i moždani udar	4
2 DEFINIRANJE PROBLEMA ISTRAŽIVANJA I TEORIJSKE PRETPOSTAVKE OPORAVKA NAKON MOŽDANOG UDARA	6
2.1 Starenje stanovništva Europske unije i Hrvatske	6
2.2 Poboljšavanje stanovništva u Hrvatskoj	7
2.3 Starenje i javno zdravstveni problemi	8
2.4 Moždani udar, prevencija, liječenje i rehabilitacija	9
2.4.1 Epidemiologija moždanog udara	9
2.4.2 Etiologija, klinička slika i patofiziologija	11
2.4.3 Dijagnostika moždanog udara i prognoza oporavka.....	13
2.4.4 Menadžment akutnog moždanog udara.....	14
2.4.5 Prevencija i akcijski plan za moždani udar u Europi	17
2.4.6 Primarna prevencija.....	17
2.4.7 Sekundarna prevencija moždanog udara.....	18
2.4.8 Organizacija sustava koji se bave liječenjem moždanog udara.....	19
2.5 Problemi psihofizičkog funkcioniranja starijih osoba nakon moždanog udara . 20	
2.6 Rehabilitacija nakon moždanog udara	21
2.6.1 Faze rehabilitacije moždanog udara.....	23
2.7 Biopsihosocijalni model funkcioniranja osobe	24
2.7.1 Međunarodna klasifikacija funkcioniranja, oštećenja, onesposobljenosti i zdravlja – MKF.....	25
2.8 Fizička aktivnost, motorička kontrola, motoričko učenje, neuroplastičnost	27
2.8.1 Fizička aktivnost	27
2.8.2 Učinci fizičke aktivnosti na motoričke sposobnosti.....	28
2.8.3 Neuroplastičnost.....	29
2.8.4 Motorička kontrola i motoričko učenje	32
2.8.5 Teorije motoričke kontrole	33
2.8.5.1 Teorija refleksne aktivnosti	33

2.8.5.2	Hijerarhijska teorija motoričke kontrole.....	34
2.8.5.3	Teorija motoričkih programa	34
2.8.5.4	Teorija sistema	35
2.8.5.5	Ekološka teorija motoričke kontrole	35
2.8.6	Motoričko učenje	36
2.8.6.1	Teorije motoričkog učenja.....	38
2.8.7	Bobath koncept u neurofizioterapiji osoba nakon moždanog udara	39
2.8.8	Motoričko učenje i principi terapije.....	41
2.8.9	Program vježbi mobilnosti i fitnesa za moždani udar (Fitness and mobility exercise program, FAME).....	42
2.9	Dosadašnja istraživanja o učincima fizičke aktivnosti na oporavak psihofizičkog funkcioniranja starijih osoba nakon moždanog udara	43
2.9.1	Kreiranje terapijskih programa za motorički oporavak.....	43
2.9.2	Smjernice za rehabilitaciju nakon moždanog udara.....	48
2.9.3	Smjernice za aerobne vježbe nakon moždanog udara.....	50
2.9.4	Fitnes trening nakon moždanog udara.....	51
2.9.5	Učinci konvencionalne fizioterapije i kombinacije s kompatibilnim metodama tretmana.....	53
2.9.6	Uključivanje u programe vježbanja i navike dugoročnog samostalnog vježbanja	54
2.10	Učinci fizičke aktivnosti na psihosocijalno funkcioniranje i samoeфикаsnost ..	55
2.11	Učinci fizičke aktivnosti na depresivnost i anksioznost.....	58
3	EMPIRIJSKI DIO	63
3.1	Svrha i ciljevi doktorske disertacije.....	63
3.2	Hipoteze doktorske disertacije	63
3.3	Metode i mjerni instrumenti istraživanja	64
3.3.1	Vrsta istraživanja.....	64
3.3.2	Protokol standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN).....	67
3.4	Mjerni instrumenti	77
3.4.1	Test ustani i idi (The timed up and go test)	77
3.4.2	Mjera funkcionalne neovisnosti (Functional independent measurment)	78
3.4.3	Berg balans skala (Berg balance scale)	79
3.4.4	Skala bolničke anksioznosti i depresivnosti (Hospital anxiety and depression scale)	80

3.4.5	Skala samoprocjene efikasnosti vježbanja (Self-efficacy for exercise).....	81
3.5	Postupak mjerenja.....	81
3.6	Postupak obrade podataka.....	82
3.6.1	Ograničenja kod obrade istraživačkog problema.....	83
3.7	Etičke norme istraživanja.....	84
3.8	Rezultati istraživanja.....	85
3.8.1	Deskriptivna analiza sociodemografskih i drugih obilježja uzorka.....	85
3.8.2	Deskriptivna statistika rezultata ispitivanih varijabli.....	89
3.8.2.1	Deskriptivna statistika rezultata ispitivanih varijabli u tretmanskoj skupini ispitanika	90
3.8.2.2	Deskriptivna statistika rezultata ispitivanih varijabli u kontrolnoj skupini ispitanika	94
3.8.2.3	Rezultati testiranja razlika između tretmanske i kontrolne skupine po svim ispitivanim varijablama.....	99
3.9	Rasprava	100
3.9.1	Ciljana skupina populacije i uzorak ispitanika	100
3.9.2	Učinci kombinacije standardnog tretmana i grupnog vježbanja na oporavak psihofizičkog funkcioniranja starijih osoba nakon moždanog udara	106
3.9.3	Učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja na oporavak hoda	108
3.9.4	Učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja na ravnotežu.....	115
3.9.5	Učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja na oporavak funkcionalne neovisnosti.....	121
3.9.6	Učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja na oporavak depresivnosti	127
3.9.7	Učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja na anksioznost.....	132
3.9.8	Učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja na samoeфикаsnost vježbanja	137
3.9.9	Značaj integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja za funkcionalni oporavak nakon moždanog udara.....	143
4	ZAKLJUČAK.....	147

PRILOZI

Prilog A: Informirani pristanak odrasle osobe za sudjelovanje u istraživanju

Prilog B: Protokol grupnog vježbanja za pacijente s moždanim udarom

Prilog C: Test ustani i idi

Prilog D: FIM indeks

Prilog E: Berg balans skala

Prilog F: Bolnička skala anksioznosti i depresivnosti

Prilog G: Skala samoprocjene efikasnosti vježbanja

IZJAVA O AUTORSTVU

POTVRDA O LEKTORIRANJU

SUGLASNOST USTANOVE ZA PROVOĐENJE ISTRAŽIVANJA

POPIS TABLICA

Tablica 1: Demografska obilježja ispitanika.	74
Tablica 2: Deskriptivna analiza ispitanika tretmanske i kontrolne skupine prema obilježju dobi.....	85
Tablica 3: Rezultati Shapiro-Wilkovog testa normaliteta distribucija rezultata tretmanske i kontrolne skupine prema obilježju dobi.	86
Tablica 4a: Rezultati Mann-Whitney U testa razlika između tretmanske i kontrolne grupe u demografskom obilježju dobi.	86
Tablica 4b: Rezultati Mann-Whitney U testa razlika između tretmanske i kontrolne grupe u demografskom obilježju dobi.....	86
Tablica 5: Deskriptivna analiza ispitanika tretmanske i kontrolne skupina prema obilježju spola.	87
Tablica 6: Rezultati Hi kvadrat testa razlika u obilježju spola ispitanika u tretmanskoj i kontrolnoj skupini.	87
Tablica 7: Deskriptivna analiza ispitanika tretmanske i kontrolne skupine prema stupnju obrazovanja.....	88
Tablica 8: Rezultati Hi kvadrat testa razlika u obilježju stupnja obrazovanja između ispitanika u tretmanskoj i kontrolnoj skupini.	88
Tablica 9: Deskriptivna analiza ispitanika tretmanske i kontrolne skupine prema lateralizaciji oštećenja.	89
Tablica 10: Rezultat Hi kvadrat testa razlika u lateralizaciji oštećenja kao obilježja uzorka u tretmanskoj i kontrolnoj skupini ispitanika.	89
Tablica 11: Deskriptivna statistika rezultata u 1. točki mjerenja varijabli kod tretmanske skupine ispitanika.	90
Tablica 12: Deskriptivna statistika rezultata u 2. točki mjerenja varijabli kod tretmanske skupine ispitanika.	91
Tablica 13: Deskriptivna statistika razlika rezultata između 1. i 2. točke mjerenja varijabli kod tretmanske skupine (2. mjerenje-1. mjerenje).	92
Tablica 14: Rezultati Shapiro-Wilkovog testa ispitivanja normaliteta distribucija rezultata kod tretmanske grupe ispitanika.	93
Tablica 15: Deskriptivna statistika rezultata u 1. točki mjerenja varijabli kod kontrolne skupine.	94

Tablica 16: Deskriptivna statistika rezultata u 2. točki mjerenja varijabli kod kontrolne skupine.	95
Tablica 17: Deskriptivna statistika razlika rezultata između 1. i 2. točke mjerenja varijabli kod kontrolne skupine (2. mjerenje - 1. mjerenje).....	96
Tablica 18: Vrijednosti Shapiro-Wilkovog testa za testiranje normaliteta distribucija rezultata 2. i 1. mjerenja, kao i njihove razlike kod kontrolne skupine.	97
Tablica 19a: Vrijednosti Mann-Whitney U testa ispitivanja razlika između tretmanske i kontrolne grupe po svim ispitivanim varijablama.	99
Tablica 19b: Vrijednosti Mann-Whitney U testa ispitivanja razlika između tretmanske i kontrolne grupe po svim ispitivanim varijablama.....	100

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1: Prikaz uzorka prema spolu ispitanika	74
Grafikon 2: Prikaz uzorka prema dobi ispitanika.....	75
Grafikon 3: Prikaz uzorka prema lateralizaciji ispitanika nakon moždanog udara.....	76
Grafikon 4: Prikaz uzorka prema obrazovnoj strukturi ispitanika.....	77
Grafikon 5: Reprezentativnost uzorka.	103
Grafikon 6: Razlike tretmanske i kontrolne skupine u obilježju dobi.	103
Grafikon 7: Razlike tretmanske i kontrolne skupine u obilježju lateralizacije i spola.	104
Grafikon 8: Razlike tretmanske i kontrolne skupine prema obilježju obrazovanja.....	105
Grafikon 9: Učinci tretmana na hod u tretmanskoj skupini ispitanika.	110
Grafikon 10: Učinci tretmana na hod u kontrolnoj skupini ispitanika.....	111
Grafikon 11: Razlike postignutih učinaka tretmana na funkciju hoda između tretmanske i kontrolne skupine.....	112
Grafikon 12: Učinci tretmana na ravnotežu u tretmanskoj skupini ispitanika.	117
Grafikon 13: Učinci tretmana na hod u kontrolnoj skupini ispitanika.....	118
Grafikon 14: Razlike postignutih učinaka tretmana na funkciju ravnoteže između tretmanske i kontrolne skupine.....	119
Grafikon 15: Učinci tretmana na funkcionalnu neovisnost u tretmanskoj skupini ispitanika.	123
Grafikon 16: Učinci tretmana na funkcionalnu neovisnost u kontrolnoj skupini ispitanika.	124

Grafikon 17: Razlike postignutih učinaka tretmana na funkcionalnu neovisnost između tretmanske i kontrolne skupine.....	125
Grafikon 18: Učinci tretmana na depresivnost u tretmanskoj skupini ispitanika.....	128
Grafikon 19: Učinci tretmana na depresivnost u kontrolnoj skupini ispitanika.....	129
Grafikon 20: Razlike postignutih učinaka tretmana na depresivnost između tretmanske i kontrolne skupine.....	130
Grafikon 21: Učinci tretmana na anksioznost u tretmanskoj skupini ispitanika.	134
Grafikon 22: Učinci tretmana na anksioznost u kontrolnoj skupini ispitanika.	135
Grafikon 23: Razlike postignutih učinaka tretmana na anksioznost između tretmanske i kontrolne skupine.....	136
Grafikon 24: Razlike postignutih učinaka tretmana na doživljaj samoeфикаsnosti vježbanja između tretmanske i kontrolne skupine.....	140
Grafikon 25: Razlika učinaka tretmanske skupine u odnosu na kontrolnu skupinu po svim varijablama, izražena u postocima.....	144

POPIS SLIKA

Slika 1. Model međunarodne klasifikacije funkcioniranja, onesposobljenosti i zdravlja....	26
Slika 2. Dijagram istraživanja	66

1 UVOD

Znanost nastoji prepoznati, definirati, analizirati, objasniti i učinkovito rješavati probleme i pojave koje se događaju na razini čovjeka, kao biološke jedinice, i žive i nežive okoline koja ga okružuje. Problemom moždanog udara bave se biomedicinske i kliničke grane znanosti, koje nastoje spoznati biološke mehanizme nastanka te prevencije i mogućnosti liječenja moždanog udara. Napredak neuromedicinskih znanosti, u kombinaciji sa suvremenom informacijskom tehnologijom i farmakologijom, doprinosi tome da je dijagnostika moždanih udara znatno brža i preciznija, a mogućnosti liječenja učinkovitije, s manjom stopom smrtnosti i s manjim stupnjem funkcionalnih oštećenja nakon moždanog udara.

Neuroznanost i otkriće fenomena neuroplastičnosti živčanog sustava uvelike su promijenili koncepte u liječenju i rehabilitaciji funkcionalnih oštećenja nakon moždanog udara. Neuropsihologija ima značajnu ulogu u prepoznavanju i tretiranju psiholoških oštećenja koja su izravna posljedica strukturalnih lezija mozga nastalih moždanim udarom, ali se bavi i indirektnim posljedicama prilagodbe i reakcijama osobe na novonastala funkcionalna oštećenja.

Sociologija, a budući da se radi o starijim osobama, i socijalna gerontologija imaju važnu ulogu u sagledavanju problema interakcije i integracije osobe s moždanim udarom u obitelj i širu društvenu zajednicu.

Liječenje i rehabilitacija posljedica moždanog udara predstavljaju značajan financijski teret za svako društvo pa su ekonomske znanosti i strategije menadžmenta također vrlo važne za dobro upravljanje raspoloživim materijalnim resursima.

Rehabilitacijska medicina bavi se ponovnim funkcionalnim osposobljavanjem osoba s moždanim udarom. Osposobljavanje osoba za optimalno motoričko funkcioniranje omogućuje bolju kvalitetu života pa je potrebno istražiti učinkovite metode tretmana, koje će dovesti do maksimalnog oporavka psihofizičkog funkcioniranja nakon moždanog udara.

1.1 Starost i starenje

Dobna struktura stanovništva Europe, a također i Hrvatske, pokazuje stalnu tendenciju starenja. Uzroci su ponajviše smanjenje nataliteta i povećanje životnog vijeka stanovništva. Duži životni vijek europskog stanovništva omogućen je razvojem javnog zdravstva, medicine i medicinske tehnologije, povećanjem kvalitete života i mogućnostima zdravijeg načina života, smanjenjem udjela teškog fizičkog rada u profesionalnim aktivnostima i, općenito, poboljšanim životnim uvjetima. Starenje stanovništva i sve veći udio starijih ljudi u ukupnoj populaciji predstavlja ekonomsko opterećenje za društvo jer dovodi do smanjenja aktivne radne snage i do povećanja troškova zdravstvenog i socijalnog sustava. Posljedice nepovoljnog omjera radno aktivnog stanovništva i umirovljenika su nedostatak radne snage, koja će brinuti o starijoj populaciji, i produljenje dobne granice za umirovljenje (Strandell i Wolff 2019, 8).

Proces starenja univerzalna je osobina živih organizama, progresivno se intenzivira tijekom života, a obilježja starosti maksimalno se manifestiraju u zadnjoj trećini života. Starenje obuhvaća biološke, psihološke i socijalne promjene, koje prate životni ciklus pojedinca. Motoričke, kognitivne, senzoričke i socijalne sposobnosti, navike, vještine i ponašanja, različitim tempom se razvijaju tijekom života, dosežu individualni maksimum, a zatim počinju opadati. (Lepan i Leutar 2012, 203 – 204).

Specifični biološki mehanizmi procesa starenja vrlo su zahtjevno područje za eksperimentalna znanstvena istraživanja, jer su difuzni i utječu na sve tjelesne sustave i tkiva, ali različito u pojedinom periodu života. Procesi starenja započinju rođenjem, mijenjaju se razvojem i opadanjem tjelesnih funkcija i predstavljaju dugoročne, cjeloživotne procese, što također predstavlja izazov za znanstvena istraživanja (Despot Lučanin 2003).

Engleski znanstvenik Francis Bacon prvi je u 17. stoljeću pokušao znanstveno objasniti proces starenja tvrdeći da se sustavnim opažanjima promjena na ljudskom tijelu mogu otkriti uzroci starenja. Bacon je povezivao promjene tijela u odnosu na okolinu, odnose zdravlja i bolesti te utjecaj bolesti na psihičko stanje osobe. Zaključio je: “Zdravo je tijelo gostinska soba duše, a bolesno tijelo njezin je zatvor” (Despot Lučanin 2003).

1.2 Teorije starenja

Proučavanje i objašnjenje procesa starenja značajno je za prepoznavanje i liječenje bolesti koje se javljaju tijekom života, a posebno kao posljedica starenja tkiva i organa. Teorija evolucije nastoji objasniti različitost životnog vijeka i karakteristika starenja, koje se značajno razlikuju kod pojedinih živih bića. Stohastičke teorije govore o neprogramiranom starenju, kao rezultatu kumuliranja slučajnih promjena koje negativno utječu na biološki sustav. Starenje dovodi do nakupljanja toksičnih nusprodukata koji vode do propadanja, trošenja, oksidacije i molekularnih oštećenja te postupne razgradnje nedovoljno otporne biološke strukture. Teorije trošenja bioloških sustava velikim dijelom nisu prihvatljive gerontologiji jer ne objašnjavaju činjenice da biološki slične vrste pokazuju velike razlike u životnom vijeku. Teorije programiranog starenja govore o mehanizmu biološkog samoubojstva, gdje je starenje određeno programiranim životnim tijekom, specifičnim za svaku vrstu, kako bi se osigurao evolucijski napredak (Goldsmith 2014, 5 – 21).

Procesi starenja vrlo su kompleksni i mogu se promatrati s različitih aspekata. Kronološko starenje odnosi se na životnu dob pojedinca i broj godina koje je doživio. Promatranje starenja kroz kronološku dob i dobne skupine pogodno je za definiranje nekih procesa i pravnih okvira, kao što je dobni prag za odlazak u mirovinu ili ostvarivanje nekih drugih prava ili obveza (Touhy i Jett 2014, 73).

Funkcionalni aspekt starenja određen je biološkim promjenama i sposobnošću funkcioniranja organskih sustava. On pokazuje da osoba kronološki starije životne dobi može biti funkcionalna mlađa u odnosu na vlastitu generaciju, ovisno o stanju zdravlja, stila života i genetskih predispozicija. Psihološki aspekti starenja odnose se na sposobnosti očuvanja kognitivnih funkcija, kao što su pamćenje, pažnja, mišljenje, emocije, percepcija, te sposobnosti rješavanja problema. Socijalni aspekti starenja fokusirani su na uključenost osobe u društvene procese i događanja, sukladno očekivanim ponašanjima za kronološku dob (Touhy i Jett 2014, 73).

U podjeli prema uzrocima starenje se definira kao primarno i sekundarno. Primarno ili fiziološko starenje predstavlja procese koji oštećuju staničnu funkciju i strukturu bez utjecaja bolesti i okoline. Ti neizbježni procesi određeni su unutarnjim biološkim čimbenicima i posljedica su razvoja, sazrijevanja i odumiranja. Primarno starenje predstavlja normalan životni vijek pojedinca, koji se povećava uspoređivanjem prirodnih

procesa. Sekundarno starenje posljedica je patoloških promjene i funkcionalnog slabljenja, što je posljedica vanjskih utjecaja, bolesti i nezdravog stila života. Sekundarno starenje smanjuje prosječni životni vijek u populaciji, ali ne i maksimalni životni vijek (Holloszy 2000, 3 – 8; Cartee idr. 2016, 1034 – 1047).

1.3 Starenje i moždani udar

Starenje stanovništva dovodi do zdravstvenih, socijalnih i ekonomskih problema u društvu, povećanjem broja osoba kojima je potrebna neka vrsta pomoći. Bolesti cirkulacije vodeći su problem poboljšavanja suvremenog društva, a jedna od bolesti u starijoj životnoj dobi je moždani udar. Od posljedica moždanog udara trećina bolesnika umire, trećina ima trajna funkcionalna oštećenja, a trećina se spontano funkcionalno oporavi. Oko 40 % bolesnika ovisno je o tuđoj pomoći, a oko 25% zahtijeva permanentnu bolničku njegu (Zavoreo i Soldo Butković 2014, 371; Demarin idr. 2015, 6 – 19).

Normalnim starenjem smanjuju se tjelesne i kognitivne funkcije, smanjuje se socijalna interakcija, što pogoduje psihičkoj i fizičkoj regresiji starijih osoba (Chen i Feeley 2014, 141 – 161). Kod osoba s moždanim udarom kvaliteta života značajno je smanjena, oporavak je dugotrajan i najčešće nepotpun, a svaka onesposobljenost predispozicija je za daljnje socijalno isključivanje. Kompleksnost problema predstavlja izazov za cjelokupno društvo i za zdravstvene profesionalce koji se bave uzrocima i posljedicama moždanog udara. Glavni naglasci usmjereni su na učinkovitu prevenciju, rano otkrivanje i liječenje moždanog udara, a posebno na rehabilitaciju osoba koje su moždani udar preboljele. (Edwards 2002, 41 – 60; Đelilović-Vranić idr. 2011, 185 – 191; Grozdek Čovčić i Maček 2011, 84; Kneebone i Jeffries 2013, 798 – 810; Sun idr. 2014, 1 – 16; Bašić Kes i Demarin 2014; Zavoreo i Butković Soldo 2014; Kondić idr. 2015, 190 – 194; Demarin idr. 2015, 9 – 13).

Da bi se osobama s moždanim udarom omogućio optimalan oporavak, što samostalnije funkcioniranje u aktivnostima svakodnevnog života i optimalno uključivanje u socijalno okruženje, potrebno je provoditi učinkovito liječenje i rehabilitaciju. Bolji učinci rehabilitacije doprinose višoj razini kvalitete života osoba nakon moždanog udara. (Kneebone i Lincoln 2012, 83 – 86; Norrving idr. 2018, 1 – 28).

Usprkos dokazima učinkovitosti fizičke aktivnosti, nema standarda koji regulira učestalost, intenzitet, vrijeme i vrstu fizičke aktivnosti, posebno u ranoj fazi oporavka nakon moždanog udara (Brethour idr. 2012, 158 – 172; Brogårdh i Lexell 2012, 906; Tiozzo idr. 2015, 2013 – 2015), te je potrebno nadalje istraživati i otkrivati najučinkovitije metode koje će dovesti do poboljšanja učinkovitosti oporavka od posljedica moždanog udara.

2 DEFINIRANJE PROBLEMA ISTRAŽIVANJA I TEORIJSKE PRETPOSTAVKE OPORAVKA NAKON MOŽDANOG UDARA

2.1 Starenje stanovništva Europske unije i Hrvatske

U Europskoj uniji (EU) je u 2018. godini živio 101,1 milijun stanovnika starijih od 65 godina, što predstavlja 19,7% ukupne populacije. Predviđa se da će broj starijih ljudi u populaciji EU rasti i do 2050. godine dostići 149,2 milijuna, odnosno 28,5%. Broj osoba u dobi od 75 do 84 godine povećat će se za 60%, u dobi od 65 do 74 godine za 17,6%, dok će se istovremeno broj radno aktivnih stanovnika, mlađih od 55 godina, smanjiti za 9,6%. Životni vijek populacije EU značajno će se produljiti pa će se broj vrlo starih ljudi, starijih od 85 godina, do 2050. godine povećati za 130,3% (Strandell i Wolff 2019, 8).

Očekivani životni vijek u EU, prema podacima iz 2017. godine, bio je 86,4 godine za žene i 83,1 godina za muškarce. Bilo je očekivano da će žene u dobi od 65 godina još 10,2 godine preostalog života živjeti u stanju zdravlja, a muškarci 9.8 godina (Strandell i Wolff 2019, 8 – 19).

U Republici Hrvatskoj vidljiv je niz negativnih demografskih pokazatelja koji će se odraziti na stanje u društvu, prvenstveno u potrebama za radno sposobnim stanovništvom te osiguranju funkcioniranja mirovinskog i zdravstvenog sustava. Prema podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo i Državnog zavoda za statistiku u Republici Hrvatskoj je u 2018. godini živjelo 4 087 843 stanovnika. Udio starijih od 65 godina iznosio je 20,4%, a prema popisu stanovništva iz 2011. godine 17,7%, što pokazuje trend progresivnog starenja. Istovremeno je udio stanovništva mlađeg od 14 godina (prema procjeni iz 2018. godine) 14,4%, i manji je nego 2011. godine kada je iznosio 15,2%. (Hrvatski zavod za javno zdravstvo 2019, 29).

U Hrvatskoj je u 2018. godini bilo je 36 945 novorođenih i 52 706 umrlih, što čini razliku od 15 761 više umrlih nego rođenih, odnosno pokazuje depopulaciju prirodnog kretanja stanovništva. Stopa nataliteta u 2018. godini iznosila je 9,0 rođenih na 1000 stanovnika (9,0/1000), a stopa mortaliteta 12,9 umrlih na 1000 stanovnika (12,9/1000), što predstavlja negativan predznak prirodnog kretanja stanovništva od – 3,9 %. (Hrvatski zavod za javno zdravstvo 2019, 29).

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku za 2018. godinu, u Hrvatskoj je očekivano trajanje života bilo 78,2 godine; žena 81,4 godine, a muškaraca 74,9 godina (Hrvatski zavod za javno zdravstvo 2019, 29; Eurostat 2019). Od ukupnog broja umrlih (52 706) 49,3% bili su muškarci i 50,7% žene. U ukupnom broju stanovništva Republike Hrvatske bilo je 832 612 osoba starijih od 65 godina, a broj umrlih starijih od 65 godina iznosio je 43 576. Od ukupnog broja umrlih 82,7%, odnosno 52,3 umrla na 1000 (52,3/1000), bilo je starijih od 65 godina (Hrvatski zavod za javno zdravstvo 2019, 29).

2.2 Pobolijevanje stanovništva u Hrvatskoj

U Hrvatskoj su bolesti cirkulacije vodeći uzrok smrtnosti (23 084 umrlih), sa stopom od 563,8 umrlih na 1000 stanovnika (563,8/1000). Ishemijska bolest srca prvi je uzrok umiranja u Hrvatskoj, s ukupno 10 195 umrlih, što čini 19,3%, a na drugom mjestu su cerebrovaskularne bolesti sa 6 137 umrlih, odnosno 11,6%; od toga 2 578 (9,9%) muškaraca i 3 559 (13,3%) žena (Hrvatski zavod za javno zdravstvo 2019, 41).

Ukupnu stacionarnu hospitalizaciju u 2018. godini provodilo je 667 427 pacijenata, a hospitalizaciju koja uključuje i rehabilitaciju, 246 884 (37%) osoba starijih od 65 godina (Hrvatski zavod za javno zdravstvo 2019, 220). Najviše se hospitaliziralo zbog bolesti cirkulacijskog sustava: 85 427 pacijenata (12,8%), od čega ih je 65 302 (21,2%) bilo starije od 60 godina. Prema spolu u skupini hospitalizacije zbog bolesti cirkulacijskog sustava bilo je 48 319 muškaraca (15,8%), a starijih od 60 godina 34 800 (23%). Hospitaliziranih žena bilo je ukupno 37 108, (10,3%), od čega 30 502 (19,5%) starijih od 60 godina (Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2019 245 – 247).

Zbog bolesti živčanog sustava rehabilitaciju u stacionarnim uvjetima u 2018. godini provodilo je ukupno 9 598 pacijenata (19,8%), od čega je 4872 (16,9%) bilo starijih od 60 godina. Stacionarnu rehabilitaciju zbog bolesti cirkulacijskog sustava provodilo je 776 pacijenata (1,6%), od čega 504 (1,7%) starijih od 60 godina (Hrvatski zavod za javno zdravstvo 2019, 267).

Prema registru osoba s onesposobljenjem (invaliditetom) u Hrvatskoj su 2018. godine bile 500 724 takve osobe, odnosno 12,1% populacije. Od cjelokupnog broja bilo je 302 684 (60,4%) muškarca i 198 040 (39,6%) žena, a prema dobnoj strukturi 58,75% od ukupnog broja bilo je starije od 60 godina. Prema vrstama, oštećenja središnjeg živčanog sustava

imalo je 106 438 (19,26%) osoba s onesposobljenjem (Hrvatski zavod za javno zdravstvo 2019, 232 – 234).

2.3 Starenje i javno zdravstveni problemi

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO), zdravlje je stanje potpunog fizičkog, mentalnog i socijalnog blagostanja, a ne samo odsutnost bolesti ili nemoći. Budući da Europljani žive sve duže, u kasnijim godinama života u prvi plan dolaze problemi zdravstvenih stanja vezanih uz mobilnost, relativno visoke stope kroničnih bolesti, mentalni zdravstveni problemi, onesposobljenost i slabost. (Strandell i Wolff 2019, 8 – 19; WHO 2020).

U 2017. godini u EU je, prema vlastitoj procjeni, 49,7% osoba u dobi od 65 do 74 godine smatralo da je njihovo zdravlje dobro ili vrlo dobro, 34,1% njih u dobi od 75 do 84 godine, dok je taj postotak kod osoba starijih od 85 godina iznosio 25%. Neki javnozdravstveni pokazatelji, kao što su pijenje alkohola, pušenje i pretilost, ukazuju na životni stil populacije, a ujedno predstavljaju značajne faktore rizika za nastanak moždanog udara i drugih bolesti. Prema podacima iz 2014 godine, u EU je bilo 16,8 % osoba starijih od 65 godina koje dnevno piju alkohol, a u Hrvatskoj 14,7%. U EU je bilo 8,2% pušača, a u Hrvatskoj 9,3%. Prekomjernu tjelesnu masu imalo je u EU 15,4%, a u Hrvatskoj 18% osoba starijih od 65 godina (Eurostat 2019; Strandell i Wolff 2019, 57).

Kronične bolesti, karakteristične za stariju populaciju, utječu na kvalitetu života pojedinca i predstavljaju izazov za zdravstveni sustav, u smislu prevencije i liječenja. U 2018. godini u EU je 61,6% osoba starijih od 65 godina imalo kronične bolesti U Hrvatskoj je taj postotak značajno veći, 72,1% osoba starijih od 65 godina boluje od jedne ili više kroničnih bolesti. Veliki broj starijih ljudi ovisno je o medikamentaciji. U EU lijekove koristi 82,2% starijih od 65 godina, a u Hrvatskoj njih 84,5%. Prema podacima iz 2014. godine arterijsku hipertenziju imalo je u EU čak 49,2% osoba starijih od 65 godina, dok je u Hrvatskoj taj postotak bio još i veći: 54,6%. Od dijabetesa je u EU bolovalo 17,8%, a u Hrvatskoj 16,6% stanovnika starijih od 65 godina. Od depresije u EU 8,8%, a u Hrvatskoj 10% stanovnika starijih od 65 godina (Eurostat 2019).

2.4 Moždani udar, prevencija, liječenje i rehabilitacija

Mozak je organ koji čini svega oko 2% ukupne tjelesne mase, ali zbog svojih složenih funkcija zahtijeva oko 20% cjelokupne cirkulacije krvi i ima najveću energetska potrošnju glukoze i kisika od svih organa. Mozak je konstantno aktivan, prima, obrađuje i reagira na informacije iz okoline (vizualne, auditivne, taktilne, gustatorne, olfaktorne) ili iz vlastitog tijela (proprioceptivne, vestibularne, nociocceptivne, graviceptorne). Odgovoran je za kontrolu pokreta i ravnotežu tijela, odgovoran je i za svjesnost i kognitivne procese, kao što su svjesni doživljaji okoline i vlastitog tijela, mišljenje, razumijevanje, pamćenje, učenje. Zahvaljujući mozgu, ljudi mogu doživjeti različite emocije, mogu kreativno i apstraktno razmišljati te tako funkcionirati na duhovnom području. Mozak upravlja i nesvjesnim, autonomnim vitalnim funkcijama, kao što su disanje i rad srca (Buijck i Ribbers 2018, 1 – 29).

Ozljede ili bolesti moždanih struktura dovode do promjena funkcija mozga i poteškoća u svakodnevnom funkcioniranju. Prema definiciji Svjetske zdravstvene organizacije, moždani udar ili cerebrovaskularni inzult (CVI) definira se kao stanje brzo razvijajućih kliničkih znakova žarišta ili globalnog poremećaja moždane funkcije, sa simptomima koji traju 24 sata ili duže, ili vode do smrti bez ikakvog vidljivog razloga, osim krvožilnog porijekla (WHO 2015).

Starenje stanovništva dovodi do zdravstvenih, socijalnih i ekonomskih problema u društvu povećanjem broja onih kojima je potrebna neka vrsta pomoći. Moždani udar prvi je uzrok onesposobljenosti, a starija dob značajan je prediktor za njegovu pojavu (Sharma i dr. 1999, 3; Demarin idr. 2015). Od posljedica MU trećina bolesnika umire, trećina ima trajna funkcionalna oštećenja, a trećina se spontano funkcionalno oporavi. Oko 40 % bolesnika ovisno je o tuđoj pomoći, a oko 25% zahtijeva permanentnu bolničku njegu (Zavoreo i Soldo Butković 2014, 371; Demarin idr. 2015, 6 - 19).

2.4.1 Epidemiologija moždanog udara

Moždani udar ili cerebrovaskularna bolest, prema podacima za 2018. godinu, drugi je uzrok smrti u Hrvatskoj; 11,6% ukupno umrlih, od čega 9,9% muškaraca i 13,3% žena (Hrvatski zavod za javno zdravstvo 2019, 41). U 2018. godini registriran je 16 221 slučaj

moždanog udara, a najčešće se javlja u dobnoj skupini starijoj od 65 godina (11 652), zatim u dobnoj skupini od 20 do 64 godine (4 543), dok je u dobi do 19 godina svega 26 slučajeva (Hrvatski zavod za javno zdravstvo 2019, 97). U dobnoj skupini od 65 do 74 godine ukupna incidencija moždanog udara iznosi 5,7 na 1000 stanovnika (muškarci 7,44/1000, žene 4,29/1000), u dobi od 75 do 84 godine 12,22 (muškarci 13,82/1000, žene 11,25/1000) na 1000 stanovnika, a u dobi iznad 85 godina 20,22 (muškarci 19,37/1000, žene 20,57/1000) na 1000 stanovnika. Od moždanog udara u Hrvatskoj umire 12,92% osoba starijih od 65 godina, od čega 11,4% muškaraca i 14,15% žena (Hrvatski zavod za javno zdravstvo 2019, 244 – 249).

Regionalno je vidljiva značajna razlika stope incidencije moždanog udara i tranzitorne ishemičke atake (TIA) između kontinentalnog i morskog dijela zemlje. U kontinentalnom dijelu stopa incidencije moždanog udara viša je za 45% u odnosu na morsku Hrvatsku. A stopa tranzitorne ishemičke atake viša za 82% u morskome dijelu Hrvatske. Ove pojave pripisuju se načinu života, prehrane i čimbenicima okoliša (Kadoić idr. 2015, 723 – 727).

U usporedbi sa zemljama u okruženju, Hrvatska ima lošije pokazatelje smrtnosti od moždanog udara. Standardizirana stopa smrtnosti od cerebrovaskularne bolesti u 2015. godini u Hrvatskoj je iznosila 93,52 umrla na 100 000 stanovnika, u Austriji 29, Sloveniji 48,25, a prosjek u Europskoj uniji je 41,99 umrlih na 100 000 stanovnika (Hrvatski zavod za javno zdravstvo 2019, 74).

Prema izvješću Europskog saveza za moždani udar (SAFE, engl. Stroke Alliance for Europe), za 2017. godinu stopa smrtnosti 30 dana nakon doživljenog moždanog udara u Hrvatskoj iznosi 23,5%, a liječenje moždanog udara košta hrvatski zdravstveni sustav ukupno 36,9 milijuna eura godišnje, što je oko 9 eura po stanovniku (SAFE 2017, 10 – 13). Prema Europskom savezu za moždani udar (SAFE), koji je objavio dokument Akcijski plan za moždani udar za Europu, u razdoblju od 2018. do 2035. godine očekuje se povećanje broja moždanih udara za 34% (zbog starenja stanovništva, a broj ljudi koji žive s moždanim udarom povećat će se na 4 631 050 preživjelih. Zdravstveni i nezdravstveni troškovi zbog moždanog udara u 2015. godini iznosili su oko 45 milijardi eura, a i dalje će se povećavati (SAFE 2018, 2).

Europski savez za moždani udar procijenio je da će u Hrvatskoj do 2035. godine učestalost moždanih udara porasti za 23%, smrtnost narasti za 36%, a godine života prilagođene na

onesposobljenost (DALY, engl. Disability Adjusted Life Years) nakon moždanog udara za 24% (SAFE, 2017, 10 – 13).

2.4.2 Etiologija, klinička slika i patofiziologija

Etiološki se moždani udar klasificira kao ishemijski i nastaje prekidom opskrbe moždanog tkiva krvlju, ili kao hemoragični, koji nastaje puknućem krvne žile mozga. Na ishemijske moždane udare otpada 85% slučajeva, a glavni uzroci su tromboza, embolija, hipoperfuzija i tromboza moždanog venskog sinusa (Mills idr. 1997, 50 – 57; Stokes i Stack 2011, 10; Aminoff idr. 2013, 427; Bašić Kes i Demarin 2014; Zavoreo i Butković Soldo 2014). Nastala oštećenja su širokog spektra i obuhvaćaju motoričko, senzoričko, kognitivno perceptivno, emotivno i socijalno funkcioniranje (Mills idr. 1997, 57; Edwards 2002, 41 – 60; Đelilović-Vranić idr. 2011, 185 – 191; Grozdek Čovčić i Maček 2011, 84; Kneebone i Jeffries 2013, 798 – 810; Sun idr. 2014, 1 – 16; Bašić Kes i Demarin 2014; Zavoreo i Butković Soldo 2014; Kondić idr. 2015, 190 – 194; Demarin idr. 2015, 9 – 13).

Simptomi ishemičnog i hemoragijskog MU vrlo su slični i uključuju smanjenu svijest, od pospanosti do kome, povraćanje i glavobolju, a bolesnik s moždanim krvarenjem često ima manifestacije povišenog intrakranijalnog tlaka. (Aminoff idr. 2013, 427; Buijck i Ribbers 2018, 1 – 29; Demarin idr. 2015). Rupturom krvne žile, kod hemoragijskog, ili potpunim ili djelomičnim začepljenjem krvne žile kod ishemijskog moždanog udara, prekinuta je cirkulacija u odgovarajućoj regiji mozga, što dovodi do odumiranja neurona, a zatim i nekroze. Područje koje okružuje nekrotično moždano tkivo naziva se penumbra, a sadrži neurone koji su nefunkcionalni, ali još uvijek nisu odumrli (Mills idr. 1997, 29 – 59; Stokes i Stack 2011, 12; Demarin idr. 2015).

Mehanizmi ishemičnog oštećenja moždanog tkiva uključuju edem, mikrovaskularnu trombozu, odumiranje neurona (apoptoza) i staničnu nekrozu. Upalni procesi doprinose razvoju edema i tromboze u području mikrocirkulacije. Brzo razvijajući edem mozga dovodi do povećanja intrakranijalnog tlaka. Čimbenici koji dovode do smrti neurona i nekroze su smanjenje rezervnog adenozin tri-fosfata (ATP), gubitak ionske homeostaze, peroksidativno oštećenje stanične membrane slobodnim radikalima, ekscitacijski neurotoksini (glutamat) i intracelularna acidoza zbog nakupljanja laktata. (Mills idr. 1997, 29 – 59; Stokes i Stack 2011, 12; Demarin idr. 2015).

Kod hemoragičnog oštećenja krvni hematoma ima efekt mase koja dovodi do moždane disfunkcije, a ona uzrokuje porast intrakranijalnog tlaka. Edem i povećanje intrakranijalnog tlaka mogu prouzročiti hernijaciju, kompresiju moždanog debla i sekundarnu hemoragiju u ponsu i mezencefalonu. Prodiranjem krvi u ventrikularni sustav nastaje intraventrikularno krvarenje, što može izazvati akutni hidrocefalus. Hematomi u području malog mozga mogu svojim širenjem blokirati ventrikularni sustav i uzrokovati akutni hidrocefalus ili dovesti do disekcije u moždano deblo. Hernijacija, hematomi ponsa i mezencefalona, intraventrikularna krvarenja, akutni hidrocefalus, disekcija u moždano deblo mogu prouzročiti poremećaj svijesti, komu i smrt (Mills idr. 1997, 29 – 59; Stokes i Stack 2011, 13; Demarin idr. 2015).

Prolazni ishemijski napad (TIA) naziva se i mali moždani udar kod kojeg su vidljivi simptomi slični moždanom udaru, ali traju samo nekoliko minuta ili sati i nestaju unutar 24 sata. Većina moždanih udara događa se u jednoj od moždanih hemisfera, a tipični klinički znak je senzorno-motorna hemipareza (djelomična oduzetost) ili hemiplegija (potpuna oduzetost, slabost), vidljiva na kontralateralnoj strani tijela od lezije u mozgu, uz prisutne poteškoće govora i poremećaj svijesti (Mills idr. 1997, 50 – 57; Stokes i Stack 2011, 10; Aminoff idr. 2013, 427; Bašić Kes i Demarin 2014; Zavoreo i Butković Soldo 2014).

Prema Oxfordskoj ili Bamfordovoj klasifikaciji ishemički moždani udar klasificira se kao potpuni infarkt anteriorne cirkulacije (total anterior circulation infarct, TACI), djelomični infarkt anteriorne cirkulacije (partial anterior circulation infarct, PACI), lakunarni infarkt (lacunar infarct, LACI) i infarkt posteriorne cirkulacije mozga (posterior circulation infarct, POCI). Simptomi karakteristični za potpuni infarkt anteriorne cirkulacije (TACI) su disfunkcija govora ili vizuospacijalno oštećenje, hemianopia i teški senzomotorički deficiti lica, gornjih i donjih ekstremiteta i trupa. Za djelomični infarkt anteriorne cirkulacije (PACI) samo disfunkcija govora i vizuospacijalno oštećenje ili ograničeno senzomotoričko oštećenje lica, gornjih i donjih ekstremiteta i trupa, a za lakunarni infarkt (LACI) izolirano motoričko oštećenje, izolirano senzoričko ili kombinirano senzomotoričko oštećenje lica, gornjih i donjih ekstremiteta i trupa (postoji i mogućnost ataksične hemipareze). Simptomi karakteristični za infarkt posteriorne cirkulacije mozga (POCI) su paraliza ili senzomotoričko oštećenje kranijalnih živaca, bilateralno senzomotoričko oštećenje, poremećaj koordinacije pokreta očiju, izolirana cerebelarna

disfunkcija ili hemianopia (Mills idr. 1997, 50 – 57; Stokes i Stack 2011, 10 – 11; Aminoff idr. 2013, 427 – 428; Bašić Kes i Demarin 2014; Demarin idr. 2015).

Hemoragični moždani udar nastaje puknućem krvne žile mozga, događa se u 15% slučajeva i dijeli se na intracerebralni (kada se krvarenje događa izravno u moždano tkivo) i intrakranijalni (kada zbog krvarenja dolazi do stvaranja hematoma bilo gdje u lubanji). Najčešći uzroci hemoragičnog moždanog udara su hipertenzija, poremećaji zaustavljanja krvarenja i vaskularne malformacije (Mills idr. 1997, 50 – 57; Stokes i Stack 2011, 11; Aminoff idr. 2013, 427 – 428; Demarin idr. 2015).

2.4.3 Dijagnostika moždanog udara i prognoza oporavka

Dijagnoza moždanog udara postavlja se na temelju kliničkog pregleda, kompjuteriziranom tomografijom (CT) i magnetskom rezonancom (NMR). Nakon osnovne dijagnoze potrebno je utvrditi pozadinu njegove etiologije, što je važno za daljnje liječenje i sekundarnu prevenciju. U tu svrhu najčešće se provode ultrazvuk karotida (da bi se utvrdilo postojanje stenoze), elektrokardiogram (za utvrđivanja aritmija srčanog rada), holter monitoriranje (da bi se otkrile intermitentne aritmije), angiogram krvnih žila mozga (za otkrivanje aneurizmi ili arteriovenskih malformacija) i krvni testovi za detekciju hiperkolesteremije. (Mills idr. 1997, 29 – 59; Stokes i Stack 2011, 12 – 13; Aminoff idr. 2013, 427; Demarin idr. 2015).

U dijagnostici ishemičnog moždanog udara uočavaju se neurološki deficiti karakteristični za opskrbno područje određene moždane arterije, a ujedno treba isključiti slična stanja, kao što su hipoglikemija, migrena ili hemoragični moždani udar. Glavobolja, koma ili stupor te povraćanje ukazuju na veću vjerojatnost hemoragičnog moždanog udara. Dijagnoza se potvrđuje metodom slikovnog prikaza i praćenjem razine glukoze u krvi.

Kompjuteriziranom tomografijom (CT) može se isključiti moždano krvarenje, subduralni ili epiduralni hematoma te nekroza i tumor. U prvih nekoliko sati nakon ishemije ne mora biti jasno demarkiranih područja oštećenja moždanog parenhima, no nakon 24 sata od pojave prvih simptoma, moždani udar je obično vidljiv u obliku hipodenziteta. Difuzijski prikaz magnetne rezonance (MR) mozga i MR angiografija vrlo su osjetljivi za ranu fazu ishemije i kod nejasnih slučajeva koriste se nakon CT-a, da bi se postavila ispravna dijagnoza. Budući da nisu jasne kliničke razlike između emboličnog, trombotskog i lakunarnog moždanog udara, potrebno je dijagnostičkim testovima otkriti pravi uzrok

moždanog udara. U tu svrhu primjenjuju se kolor dopler, transkranijalni dopler, EKG, transezofagealni ultrazvuk srca, te različite krvne pretrage (Mills idr. 1997, 29 – 59; Stokes i Stack 2011, 12 – 13; Aminoff idr. 2013, 427; Demarin idr. 2015).

Dijagnoza hemoragičnog moždanog udara postavlja se na osnovi kliničke slike u kojoj dominira iznenadno nastala glavobolja, poremećaj svijesti i neurološki deficiti, a potvrđuje se kompjuteriziranom tomografijom (CT). U slučaju da je CT nalaz negativan, a iz kliničke slike postoji jasna sumnja na hemoragični moždani udar, potrebno je napraviti lumbalnu punkciju i analizu cerebrospinalnog likvora, kako bi se dijagnoza potvrdila (Mills idr. 1997, 29 – 59; Stokes i Stack 2011, 13; Aminoff idr. 2013, 427; Demarin idr. 2015).

2.4.4 Menadžment akutnog moždanog udara

Akutni moždani udar je hitno stanje, a liječenje uključuje korekciju vitalnih parametara i kontrolu općih čimbenika rizika. Timovi i organizacije, koje se bave liječenjem moždanog udara, trebali bi što je više moguće skratiti vrijeme od pojave prvih simptoma do postavljanja dijagnoze i početka liječenja. Uspjeh rekanalizacijske terapije kod bolesnika s akutnim ishemijskim moždanim udarom izrazito ovisi o vremenu primjene; i kod brže intervencije ishodi su bolji. (Stokes i Stack 2011, 9 – 24; Aminoff idr. 2013, 428; Emberson idr. 2014, 1929 – 1935; Demarin idr. 2015).

Kod ishemijskog moždanog udara terapija aspirinom unutar dva dana od pojave simptoma nema značajan učinak, ali je pogodna za velik broj pacijenata. Primjena dualne antiagregacijske terapije u prvim tjednima akutnog moždanog udara daje dobre rezultate (Johnston idr. 2018, 215 – 225).

Intervencije, kao što su intravenska tromboliza, endovaskularna trombektomija i hemikraniektomija, imaju značajno veće učinke, ali su primjenjive na manji broj bolesnika nego antiagregacijska terapija. Vremenski najvažniji prioritet je obnoviti protok krvi intravenskom trombolizom ili endovaskularnom trombektomijom. Ranije započinjanje liječenja intravenskom trombolizom ima veće učinke na ishode liječenja, bez obzira na dob i opseg moždanog udara (Stokes i Stack 2011, 9 -24; Aminoff idr. 2013, 428; Emberson idr. 2014, 1929 – 1935; Demarin idr. 2015). Za trombolizu se koristi lijek, tkivni aktivator plazminogena (tPA), koji ima svojstvo otapanja krvnog ugruška i potrebno ga je primijeniti

unutar 3 - 4 sata od nastanka moždanog udara (Stokes i Stack 2011, 9 – 24; Aminoff idr. 2013, 428; Demarin idr. 2015).

Kod bolesnika s okluzijom proksimalne intrakranijalne arterije, endovaskularna trombektomija značajno povećava šanse za dobar globalni funkcionalni ishod. Raniji dokazi učinkovitosti bili su ograničeni na pacijente kod kojih je liječenje započeto unutar 6 sati od početka simptoma, ali noviji dokazi sugeriraju uspješnost ovog liječenja i unutar 24 sata od pojave simptoma moždanog udara. Novija istraživanja pokazala su da endovaskularna trombektomija u 19% slučajeva rezultira apsolutnim smanjenjem rizika od lošeg ishoda moždanog udara (Campbell idr. 2015, 1009 – 1018; Jovin idr. 2015, 2296 – 2306).

Učinkovitost endovaskularne trombektomije vidljiva je u svim skupinama pacijenata, a značajno je učinkovita i kod starijih dobnih skupina, pacijenata koji ne primaju intravensku alteplazu i kod pacijenata koji su simptome moždanog udara doživjeli prije više od 300 minuta, te više nemaju indikaciju za trombolizu. Rezultati endovaskularne trombektomije pokazuju da će na svakih 100 pacijenata, njih 38 imati značajno manju funkcionalnu onesposobljenost, a 20 će ih postići funkcionalnu neovisnost u svakodnevnom životu (Goyal idr. 2016, 1723 – 1731).

Kod bolesnika mlađih od 60 godina hemikraniektomija i kirurška dekompresija značajno smanjuju rizik od smrti i ovisnosti. Kod starijih bolesnika ova metoda pokazuje smanjenje rizika od smrti, ali istovremeno povećava rizik od nesamostalnosti u aktivnostima dnevnog života (Juttler idr. 2014, 1091 – 1100). Kod bolesnika s prisutnim cerebelarnim hematomom većim od 3 centimetra, koji uzrokuje pomicanje medijalne linije mozga, indicirana je kirurška evakuacija. Kirurška evakuacija velikih hematoma hemisfera velikog mozga također može biti od vitalne važnosti za pacijenta, ali se najčešće javlja ponovno krvarenje, koje povećava neurološki deficit. Duboko smještena moždana krvarenja rijetko se kirurški evakuiraju, jer su smrtnost i težina neurološkog deficita, kao posljedica intervencije, vrlo veliki. Moždano krvarenje manje oštećuje moždani parenhim od ishemije pa je ponekad kod hemoragijskog moždanog udara neurološki deficit manji u odnosu na veličinu krvarenja (Steiner idr. 2014, 840 – 855).

Kod bolesnika s intracerebralnim krvarenjem rano snižavanje krvnog tlaka i mirovanje u jedinici za moždani udar mogu poboljšati ishod, dok kirurško liječenje može sačuvati

život, ali ne pokazuje rezultate u općim ishodima liječenja i poboljšanju neovisnosti (Steiner idr. 2014, 840 – 855).

Aneurizme (proširenja arterija) se javljaju kod 5% populacije, a faktori rizika za njihov razvoj su ateroskleroza, hipertenzija i genetski poremećaji vezivnog tkiva. Kod bolesnika s subarahnoidalnim krvarenjem (SAH), uzrokovanim rupturom aneurizme, primarni cilj liječenja je prevenirati ponovno krvarenje, moždanu ishemiju i nastanak hidrocefalusa. Rizik od ponovnog krvarenja može se smanjiti endovaskularnom ili mikrokirurškom okluzijom aneurizme. Nimodipin može smanjiti rizik od naknadne cerebralne ishemije i time povećati šanse za povoljniji oporavak (Steiner idr. 2013, 93 – 112).

Jačina i progresija moždanog udara procjenjuju se pomoću standardiziranih skala, a jedna od najčešće korištenih u kliničkoj praksi je skala moždanog udara Nacionalnog instituta za zdravstvo (eng. National institutes of health stroke scale, NIHSS). NIHSS je standardni instrument za procjenu težine moždanog udara i prognozu oporavka. Skala procjenjuje stanje svijesti, pitanja, naredbe, pogled, vidno plje, facijalnu parezu, motoričke deficite gornjih i donjih ekstremiteta, ataksiju ekstremiteta, senzibilitet, govor, dizatriju i zanemarivanje. Ukupni zbroj bodova na ovoj skali u korelaciji je s funkcionalnim deficitom i prognozom moždanog udara. Raspon rezultata od 21 – 42 boda označava jak moždani udar, od 16 – 20 umjereno jak, od 5 – 15 bodova umjereni, 1 – 4 boda slab, a 0 bodova označava odsutnost znakova moždanog udara (NIHSS International 2020).

Prvih dana od nastanka moždanog udara teško je predvidjeti tijek bolesti. U istraživanju dugoročnih ishoda Gadidi i suradnici navode da 40% ispitanika ima limitacije u osnovnim aktivnostima samozbrinjavanja, a 30% pokazuje restrikcije u participaciji i ostvarivanju socijalnih uloga (Gadidi idr., 2011, 1803 – 1804). Moždani udar značajno narušava kvalitetu života, a glavni razlog je fizička nepokretnost, jer 40 do 50 % preživjelih ne može hodati samostalno (Knebone i Lincoln 2012, 83 – 86).

Značajni prediktori nesamostalnosti hoda su životna dob iznad 80 godina, ograničena pokretljivost kuka te pojava spazma i tremora (Stenholm idr. 2015, 591). Predznaci lošije prognoze oporavka su starija životna dob, poremećaj svijesti, afazija, kao i znakovi zahvaćenosti moždanog debla. Predznaci za bolji oporavak su raniji oporavak i mlađa životna dob (Aminoff idr. 2013, 107 – 111; Demarin idr. 2015).

2.4.5 Prevencija i akcijski plan za moždani udar u Europi

Europska organizacija za moždani udar (eng. European Stroke Organisation, ESO) pripremila je Europski akcijski plan za borbu protiv moždanog udara (eng. European Stroke Action Plan, ESAP) za razdoblje 2018. – 2030., u suradnji s Europskim savezom za moždani udar (eng. Stroke Alliance for Europe, SAFE). ESAP je obuhvatio sedam domena: primarnu prevenciju, organizaciju usluga vezanih uz moždani udar, menadžment akutnog moždanog udara, sekundarnu prevenciju, rehabilitaciju, procjenu ishoda i procjenu kvalitete života nakon moždanog udara (SAFE 2017, 6 – 19). Utvrđeni su i istraživački prioriteti za translacijsko istraživanje moždanog udara. Ciljevi djelovanja do 2030. godine su smanjenje broja moždanog udara u Europi za 10%, osiguranje liječenja za minimalno 90% bolesnika s moždanim udarom u jedinicama za moždani udar, osiguranje nacionalnih planova za moždani udar, koji obuhvaćaju cjelokupnu skrb, te potpuno provođenje nacionalne strategije za multisektorske javnozdravstvene intervencije. (SAFE 2017, 6 – 19; Norrving 2018, 1 – 28).

2.4.6 Primarna prevencija

Moždani udar je bolest koju je moguće i potrebno prevenirati, jer se na 90% faktora rizika za njegov nastanak može djelovati. Primarna prevencija moždanog udara provodi se putem primarne zdravstvene zaštite i javnog zdravstva, a uključuje farmakološke i nefarmakološke postupke (lijekovi koji se koriste u prevenciji i liječenju kardiovaskularnih bolesti, djeluju preventivno i na nastanak moždanog udara). Značajnu ulogu u primarnoj prevenciji ima promocija zdravog životnog stila, a odgovornost društva, vlada i politika trebala bi biti usmjerena na smanjenje zagađenja zraka, osiguranje boljih socioekonomskih uvjeta života i obrazovanje (SAFE 2017, 6 – 19).

Najznačajniji čimbenici rizika za nastanak moždanog udara su kronične arterijske bolesti, hipertenzija, pušenje, hiperlipidemija, nezdrava prehrana, fizička neaktivnost, pretilost, dijabetes melitus, fibrilacija atrijska, prekomjerno pijenje alkohola i psihosocijalni čimbenici (O'Donnell idr. 2016, 761 – 75; Norrving idr. 2018, 3 – 5), a osobe koje su rizične faktore imale prije, imaju iste i nakon moždanog udara, s povećanim rizikom od recidiva (Furie idr. 2011, 228 – 231).

Javno zdravstvo usmjereno je na individualnu i društvenu razinu populacije, provodi nefarmakološke aktivnosti, kao što je promocija zdravog života: kroz promjene zakonodavstva, medijskim kampanjama te akcijama u školama, na radnim mjestima i zajednici. Inicijative za izgradnju biciklističkih staza, poticanje ljudi da hodaju stepenicama, posluživanje zdrave hrane u javnim ustanovama, zabrane pušenja, smanjenje količine soli i šećera u hrani i bezalkoholnim pićima, zdravstveni odgoj i ostale javnozdravstvene kampanje na društvenoj razini, doprinose povećanju svijesti o faktorima rizika od moždanog udara i treba ih sustavno i organizirano provoditi. S aspekta populacije nije dovoljno utjecati na promjene ponašanja samo skupine visoko ugroženih, jer se moždani udari događaju velikim dijelom i u skupini umjerenog i malog rizika. Zbog široke rasprostranjenosti nekih od visokih faktora rizika za moždani udar, potrebno je ciljane mjere prevencije usmjeriti na širu populaciju (Perk idr. 2012, 1635 – 1701).

Većina smjernica za primarnu prevenciju moždanog udara preporučuje upotrebu tablica za procjenu rizika, koje u obzir (osim navedenih faktora rizika) uzimaju i dob, spol i ostale bolesti (Perk idr. 2012, 1635 – 1701; Norrving idr. 2018, 3 – 5). Prevalencija hipertenzije kod osoba starijih od 18 godina kreće se od 20 do 40% u Europi, a samo manjina postiže svoj optimalni krvni tlak (Norrving idr. 2018, 3 – 4). Iako se konstantno smanjuje broj pušača u Europi, još uvijek 10–28% odrasle populacije puši (WHO 2015; Norrving idr. 2018, 3 – 5). Pretilost je značajan problem europske populacije i ima tendenciju povećavanja u posljednjih 25 godina, a nacionalni programi smanjenja soli i šećera u hrani pokazali su se uspješnim u smanjenju kardiovaskularnih bolesti, dok istovremeno svega 4 od 10 Europljana prakticira od WHO preporučenu fizičku aktivnost (WHO 2015). Broj neliječenih od hiperlipidemija smanjio se posljednjih 25 godina, ali se još uvijek manje od 50% pacijenata pridržava terapije za snižavanje kolesterola (Norrving i dr. 2018, 3 – 5). Incidencija i prevalencija fibrilacije atrijske se povećava, što se može objasniti boljim otkrivanjem, ali je i posljedica starenja stanovništva, a fibrilacija atrijske više se javlja u starijoj dobi (Norrving idr. 2018, 3 – 5).

2.4.7 Sekundarna prevencija moždanog udara

Sekundarna prevencija obuhvaća sve postupke kojima je cilj smanjiti recidiv moždanog udara, ili bilo koje druge vaskularne bolesti uključujući i kognitivna oštećenja i demenciju, depresivnost i anksioznost, umor i lošu kvalitetu života. Sekundarnom prevencijom

moguće je spriječiti i do 80% recidiva moždanog udara, a ona mora započeti još u jedinici za moždani udar i nastaviti se kroz život u zajednici. Kao kod primarne, i u sekundarnoj prevenciji pažnja je usmjerena na identificiranje modificirajućih faktora rizika, koji proizlaze iz stila života: neadekvatna prehrana, pretjerana konzumacija alkohola i pušenje, ovisnost o drogama, pretilost, premalo fizičke aktivnosti, povišeni krvni tlak i kolesterol, fibrilacija atrijske, apneja u snu. Nepromjenjivi faktori rizika, dob, spol, rasa i obiteljsko nasljeđe, trebali bi se uzeti u obzir u planiranju preventivnih mjera koje se odnose na promjenjive faktore rizika. Minimalni standard sekundarne prevencije mora uključivati savjetovanje o zdravom načinu života, normalizaciji i održavanju vrijednosti krvnog tlaka, antitrombotsku terapiju kod pacijenata s ishemičnim moždanim udarom, statinsku terapiju za regulaciju masnoća u krvi te, po potrebi, endartektomiju karotida (Norrving idr. 2018, 8 – 9).

2.4.8 Organizacija sustava koji se bave liječenjem moždanog udara

Sustavi koji se bave liječenjem moždanog udara trebali bi što više smanjiti vrijeme od procjene do početka liječenja, prije no što oštećenje moždanog tkiva postane nepovratno, a najznačajniji prediktori dugoročnog oporavka od posljedica moždanog udara su vidljivi rani znakovi motoričkih i funkcionalnih sposobnosti (Embersson idr. 2014, 1929 – 1935). Organizacija svih dijelova sustava koji se bave moždanim udarom neophodna je za kvalitetno i učinkovito djelovanje u svim područjima, od prevencije, preko akutne terapije do kronične faze i dugotrajne brige o pacijentu. Jedinica za moždani udar trebala bi biti regionalno, specifično opremljen bolnički odjel namijenjen pacijentima s moždanim udarom, na kojem radi multiprofesionalni tim koji ima visoku razinu specifičnih znanja i vještina o cerebralnim funkcijama, liječenju i terapijskom tretmanu pacijenata s moždanim udarom. U timu moraju biti precizno regulirani individualni zadaci svakog profesionalca, a njihovo djelovanje mora biti dobro koordinirano na multidisciplinarnim sjednicama. Tretman u jedinicama moždanog udara značajno smanjuje rizik od onesposobljenosti, nesamostalnosti i institucionalne skrbi i smrti (za 20%), neovisno o težini moždanog udara i dobi bolesnika (Waje-Andreassen idr. 2018, 220 – 226; Norrving idr., 2018, 5 – 6).

Centar za moždani udar koordinira i objedinjuje cijeli lanac aktivnosti vezanih uz moždani udar uključujući i predbolničke intervencije, pristup vaskularnim i neurokirurškim intervencijama, rehabilitaciju i mjere sekundarne prevencije. Sveobuhvatna jedinica za

moždani udar organizirana je tako da kombinira akutno zbrinjavanje moždanog udara s ranom mobilizacijom, rehabilitacijom i sekundarnom prevencijom, prema potrebi pacijenta (Waje-Andreassen idr. 2018, 220 – 226; Norrving idr. 2018, 5 – 6).

2.5 Problemi psihofizičkog funkcioniranja starijih osoba nakon moždanog udara

Primarno oštećenje kod moždanog udara lokalizirano je u krvožilnom i živčanom tkivu mozga, a posljedice se javljaju u vidu širokog spektra funkcionalnog oštećenja različitih sustava. Ovisno o lokalizaciji, veličini i vrsti primarnog oštećenja strukture mozga, funkcionalna oštećenja obuhvaćaju motoričko, senzoričko, kognitivno, perceptivno, emotivno i socijalno funkcioniranje. U kliničkoj slici pacijenata nakon moždanog udara najčešće je vidljiva kombinacija oštećenja više funkcionalnih sustava istovremeno. Posljedice toga su otežano funkcioniranje i velik broj pacijenata potpuno ili djelomično ovisnih o tuđoj pomoći (Mills idr. 1997, 57; Grozdek Čovčić i Maček 2011, 83 – 88).

Pacijenti su nakon moždanog udara kondicijski slabi, oslabljene mišićne snage u zahvaćenoj i nezahvaćenoj strani tijela, sa smanjenom kardiorespiratornom sposobnosti, 50 – 85% pacijenata imaju motoričke deficite u vidu oštećenja ravnoteže, nesposobnosti transfera i hodanja, smanjene funkcije gornjih ekstremiteta. Polovina pacijenata pokazuje probleme kognitivnog funkcioniranja: oslabljenost pamćenja i pažnje, poremećaj izvršnih funkcija, neglect, što smanjuje njihove sposobnosti u obavljanju svakodnevnih aktivnosti. Trećina pacijenata nakon moždanog udara pokazuje probleme komunikacije, uzrokovane afazijom (Saunders idr. 2020; Kneebone i Lincoln 2012, 83 – 86).

Značajni simptom moždanog udara je umor, a javlja se u 76% slučajeva (Tseng idr. 2010, 2908). Uzrok umora je smanjena pokretnost zbog motoričkih oštećenja, ili stečeni sedentarni životni stil koji se manifestira smanjenom funkcijom kardiorespiratornog i neuromišićnog sustava (Gjelsvik 2016, 132; Tseng idr. 2010, 2908). Umor je primarno posljedica fizičkih nesposobnosti, a njezin psihološki kompleks je gubitak samopouzdanja, što vodi izbjegavanju čak i umjerenih fizičkih aktivnosti te do daljnjeg gubitka fizičke izdržljivosti i još brže i veće pojave umora (Duncan idr. 2012, 157 – 162). Dugotrajni, konstantni umor koji nije uzrokovan fizičkim radom povezan je s depresijom (Tseng idr. 2010, 2911).

Značajan su problem kod osoba s moždanim udarom i povećani rizici padova. Padovi su rezultat problema u psihološkom funkcioniranju osobe, njezinim navikama, ponašanjima i situacijama iz okoline (Batchelor idr. 2012, 482 – 490; Kumar idr. 2014, 81 – 82; Sherrington i Tiedemann 2015, 54 – 55).

Socijalna isključenost pogoršava psihofizičko stanje pacijenta i vodi do ovisnosti te povećane potrebe za tuđom njegom i pomoći u svakodnevnim aktivnostima (Kneebone i Lincoln 2012, 83 – 86).

Mutai idr. (2013, 436 – 439) istraživali su, na uzorku od 252 ispitanika, dugoročne rezultate funkcioniranja nakon bolničke rehabilitacije zbog posljedica moždanog udara. Istraživanje je pokazalo da godinu dana nakon otpuštanja sa stacionarne rehabilitacije 76,2% ispitanika živi u vlastitom domu, a polovina ih je neovisna o tuđoj pomoći (51,8%). Smrtnost iznosi 3,7% nakon prve godine, a 19,4% nakon treće godine od otpuštanja s rehabilitacije. Uzroci smrtnosti su povezanost koronarne bolesti i motoričke nepokretnosti. Potvrđena je povezanost socijalne isključenosti, fizičke nepokretnosti i depresije, koja se pojavila kod 21,6% ispitanika (Mutai idr. 2013, 436 – 439).

Pojava depresivnosti nakon moždanog udara faktor je rizika za recidiv bolesti (Sibolt i dr. 2013, 342). Pojavljuje se kod 30% pacijenata s moždanim udarom, a povezana je s dugotrajnom hospitalizacijom, institucionalizacijom, slabim ishodima liječenja i rehabilitacije te visokom smrtnošću nakon moždanog udara (Kneebone i Lincoln 2012, 84). Anksioznost se javlja kod 20% pacijenata u prvom mjesecu nakon udara, 23% u periodu 1 do 6 mjeseci nakon udara i 24% nakon 6 mjeseci i više (Burton idr. 2013, 553; Chun idr. 2018, 556). Sustavnim pregledom relevantne znanstvene literature Hackett i suradnici (2014, 527) su zaključili da postoji pozitivna korelacija depresije i anksioznosti te negativna korelacija anksioznosti i kvalitete života. a potvrđeno je slabljenje kognitivnih funkcija s opadanjem brzine hoda (Mielke idr. 2013, 929).

2.6 Rehabilitacija nakon moždanog udara

Prema definiciji Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) rehabilitacija predstavlja skup intervencija potrebnih da se ponovno osposobi osoba koja ima ili će potencijalno imati problema u svakodnevnom funkcioniranju, zbog starenja ili bolesti, uključujući kronične bolesti i poremećaje, ozljede ili traume. Pod ograničenja u funkcioniranju uključene su i

poteškoće u razmišljanju, gledanju, slušanju, komunikaciji, kretanju, odnosima ili zadržavanju posla (WHO 2011).

Rehabilitacija moždanog udara progresivan je i dinamičan, cilju usmjeren proces, koji će omogućiti osobama s oštećenjem da postignu optimalnu fizičku, kognitivnu, emocionalnu, komunikativnu, socijalnu i funkcionalnu razinu aktivnosti (Hebert idr. 2016, 459). Cilj rehabilitacije je smanjiti funkcionalna ograničenja na najmanju mjeru, omogućiti pojedincu funkcioniranje u obitelji i društvu te sudjelovanje u obrazovanju, profesionalnim aktivnostima i građanskom životu, povećati kvalitetu života i prevenirati sekundarne komplikacije uključujući i ponovni moždani udar (WHO 2011; Billinger idr. 2014). Sukladno ciljevima, rehabilitacija osoba nakon moždanog udara mora biti kompleksna, ali istovremeno i specifična, u kojoj će svaki profesionalac tretirati specifična funkcionalna oštećenja u okviru dobro organiziranog rehabilitacijskog tima (Grozdek Čovčić i Maček 2011, 101 – 105; Bašić Kes i Demarin 2014).

Neurorehabilitacija je zasnovana na sintezi neuroznanstvenih istraživanja, ali se ukazuje i potreba za operacionalizacijom znanstvenih dokaza koji mogu omogućiti transfer teorija motoričkog učenja u kliničku praksu i, što je više moguće, standardizirati metode u cilju ostvarivanja učinkovitih intervencija (Maier idr. 2019).

Rehabilitacijski tim za tretman pacijenata s moždanim udarom čine liječnik, medicinske sestre, fizioterapeuti, radni terapeuti, logopedi, a po potrebi se uključuju psiholozi i socijalni radnici, čije bi se djelovanje trebalo zasnivati na principima integrativne medicine (Turk 2011, 1 – 5). Tretman u sveobuhvatnim jedinicama za moždani udar uključuje specijalizirane vještine rehabilitacijskih profesionalaca. Takav pristup vodi smanjenju smrtnosti i kasnije onesposobljenosti pacijenta. Multidisciplinarni tim koordinirano prikuplja informacije, planira i provodi sveobuhvatni personalizirani pristup pacijentu. Važno je da tim planira i otpust pacijenta s rehabilitacije te pretpostavi i predloži oblike nastavka rehabilitacije u zajednici (Hebert idr. 2016, 467; Norrving idr. 2018, 11 – 15). Planirani rani otpust i nastavak adekvatne rehabilitacije u zajednici smanjuje dužinu boravka u bolnici prosječno za 6 dana, a za 20% smanjuje ovisnost o tuđoj pomoći (Norrving idr. 2018, 11 – 15).

2.6.1 Faze rehabilitacije moždanog udara

Rehabilitacija moždanog udara započinje u ranoj, akutnoj fazi uključujući i ranu mobilizaciju unutar prvih 24 sata, ako to medicinski uvjeti dopuštaju, a nadovezuje se subakutnom fazom i fazom dugoročne ili kronične rehabilitacije. Te faze ponekad je teško precizno podijeliti jer ovise individualno o pacijentu, njegovim kliničkim simptomima i funkcionalnim oštećenjima (Stokes i Stack 2011, 15 – 16; Grozdek Čovčić i Maček 2011).

Već u akutnoj fazi potrebno je težiti aktivaciji pacijenta i mobilizirati ga u različitim položajima. U ležećem supiniranom položaju, ležećem položaju na boku i sjedećem položaju, putem vođenja pacijenta, razvija se njegova sposobnost kontrole držanja glave i trupa te kontrole voljnih pokreta ekstremiteta. Sposobnost kontrole glave i trupa u uspravnom položaju, u prvim danima nakon moždanog udara, pozitivan je pokazatelj budućeg funkcionalnog oporavka (Stokes i Stack 2011, 16; Grozdek Čovčić i Maček 2011).

Subakutna faza rehabilitacije nadovezuje se na akutnu fazu i može započeti već nekoliko sati ili dana nakon moždanog udara, što ovisi o kliničkim znakovima i težini udara. Medicinski stabilne vitalne funkcije kriterij su prema kojem pacijenti prelaze iz akutne u subakutnu fazu rehabilitacije. Intervencije u ovoj fazi podrazumijevaju aktivnu participaciju pacijenta u programima terapijskih postupaka. Terapijska intervencija usmjerena je na temeljna oštećenja, kao što su ograničenja voljne kontrole pokreta i posturalne kontrole, oštećenja sensorike, abnormalnosti mišićnog tonusa, prisutnost umora, probleme razumijevanja, komunikacije, prostorne orijentacije i percepcije, oštećenja vida, pojavu boli i problema sigurnog i neovisnog izvršavanja funkcionalnih aktivnosti (Stokes i Stack 2011, 16 – 17; Grozdek Čovčić i Maček 2011).

Dugoročna ili kronična rehabilitacija kombinacija je medicinske i socijalne rehabilitacije. Ona treba pomoći pacijentu da prepozna i nauči optimalno funkcionirati u zajednici, sukladno svojim oštećenjima i ograničenjima. Iako je oporavak od posljedica moždanog udara najveći unutar prvih nekoliko mjeseci, dokazano je da i intervencije u kroničnoj fazi mogu biti učinkovite. Tada su intervencije usmjerene na funkcionalni oporavak, ali i na održavanje postojećih funkcionalnih sposobnosti i sprječavanje pogoršanja. Sprječavanje pogoršanja odnosi se na kardiovaskularni fitness i prevenciju reinzulta, a također i na

održavanje sposobnosti lokomotornog sustava (Stokes i Stack 2011, 17; Grozdek Čovčić i Maček 2011).

Dobro planirani i ciljani postupci treninga ravnoteže, hoda, posturalne kontrole i funkcionalne aktivnosti gornjeg ekstremiteta mogu se pokazati uspješnima i više od godine nakon nastanka moždanog udara. Važno je prepoznati da se poboljšanja mogu ostvarivati i dugi vremenski period nakon moždanog udara, da se pacijentove potrebe mijenjaju tijekom vremena, pa za rehabilitaciju nikad nije prekasno (Pollock idr. 2014; Norrving idr. 2018, 11 – 15).

2.7 Biopsihosocijalni model funkcioniranja osobe

Čovjek je biološko, psihološko i društveno biće, i mora se promatrati u okviru biopsihosocijalnog modela funkcioniranja. Isto tako mogu se promatrati i problemi funkcioniranja uzrokovani bolesću ili ozljedama. Bolest i zdravlje nisu isključivo tjelesno stanje, već su posljedica biopsihosocijalnih interakcija pojedinca i okoline; ravnomjerno su određeni interakcijom bioloških, psiholoških i socijalnih utjecaja. Postoji usklađena povezanost osobe na makrorazini s funkcioniranjem hormonalnog, imunološkog ili metaboličkog sustava na tkivnim i staničnim mikrorazinama (Engel 1977, 129 – 136).

Razumijevanje zdravlja i bolesti u skladu s biopsihosocijalnim modelom ljudskog funkcioniranja potaknulo je mnoga znanstvena istraživanja, s ciljem otkrivanja psihosocijalnih faktora koji utječu na zdravlje ili bolest. Razvojem imunologije na važnosti dobivaju istraživanja koja dokazuju kako psihosocijalni faktori mogu značajno utjecati, ili uzrokovati somatske poremećaje i bolesti. Imunološke reakcije podložne su utjecaju psihičkog života (stresa), osobinama ličnosti i različitim utjecajima žive i nežive okoline, a emocionalna i socijalna izoliranost jedan je od najsnažnijih faktora rizika za nastanak različitih bolesti (Steptoe idr. 2004, 593 – 611).

Postoje individualne razlike u utjecaju stresa na zdravlje; on ovisi o intenzitetu percepcije stresnosti događaja i u reakcijama na stresni događaj. Svaki stresor izaziva širok raspon reakcija koje ovise o osobinama ličnosti, stilu suočavanja sa stresom, naučenim ponašanjima, samopoštovanju, lokusu kontrole, optimizmu ili pesimizmu, procjeni samoefikasnosti i socijalnom kontekstu, u kojem se stresni događaj pojavljuje. U suočavanju sa stresom važnu ulogu ima podrška bliske socijalne okoline, koju čine obitelj i

prijatelji, a važna je i potpora zdravstvenog sustava i društva u cjelini (Tadinac 2004, 165 – 173).

Kao što psihičke poteškoće i stres mogu dovesti do pojave, ili pogoršanja, somatske bolesti, tako i somatska bolest može dovesti do psihičke neravnoteže. Poremećaj će se razlikovati ovisno o osobinama pojedinca te vrsti i pojavnosti bolesti; pri tome težina bolesti ne mora biti odlučujući faktor za nastanak psiholoških simptoma. Moždani udar ima jasno vidljive vanjske znakove oštećenja, koji stalno podsjećaju na onesposobljenost i dovode do niske razine samopoštovanja i samopouzdanja, slabije socijalne prilagodbe, depresivnosti i smanjene kvalitete života (Tadinac 2004, 165 – 173).

Nakon završene rehabilitacije približno polovina pacijenata ima ozbiljne poteškoće u svakodnevnom funkcioniranju, što ih onemogućuje u ostvarivanju socijalnih uloga kakve su imali prije moždanog udara (Desrosiers idr. 2002, 774 – 785).

Najčešći problemi starijih osoba s moždanim udarom, koji dovode do onesposobljenosti, poteškoća samostalnog funkcioniranja i smanjenja kvalitete života, su psihološke i emocionalne prirode, depresivnost i oštećenje kognitivnog funkcioniranja, socijalna isključenost, nepokretnost i fizička slabost (D'Alisa idr. 2005, 157 – 162).

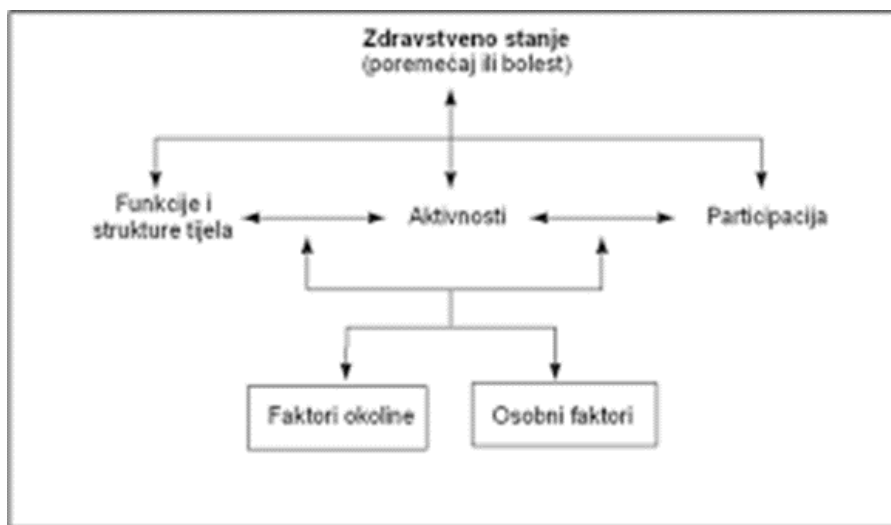
2.7.1 Međunarodna klasifikacija funkcioniranja, oštećenja, onesposobljenosti i zdravlja – MKF

Međunarodna klasifikacija funkcioniranja, onesposobljenosti i zdravlja (WHO 2001), temelji se na biopsihosocijalnom modelu. Klasificira funkcioniranje osoba te posljedice bolesti i ozljeda na njihov svakodnevni život. Domene ljudskog funkcioniranja, prema navedenoj klasifikaciji, su participacija u socijalnom okruženju, aktivnosti pojedinca u svakodnevnom životu, tjelesne strukture i tjelesne funkcije. Participacija definira sposobnost pojedinca da bez ometanja sudjeluje u interakciji s drugim osobama, u ostvarivanju produktivnih socijalnih uloga. Problemi socijalne interakcije pojedinca definiraju se kao restrikcije u participaciji. One mogu biti uzrokovane smanjenom sposobnosti provođenja aktivnosti, što se definira kao limitacija aktivnosti. Restrikcije u participaciji i limitacije u funkcionalnim aktivnostima posljedica su oštećenja tjelesnih struktura i funkcija, odnosno oštećenja anatomske dijelova tijela, organa i organskih sustava. U klasifikaciji i procjeni ljudskog funkcioniranja u obzir se uzima i utjecaj žive i

nežive okoline, a on može biti otežavajući i štetan, ili olakšavajući i pozitivan (WHO 2001; Raine idr. 2009, 64 – 66; Langhorne idr. 2011, 1693 – 1694).

Iz dijagrama (Slika 1) je vidljivo da se funkcioniranje i onesposobljenost promatra kao interakcija između zdravstvenog stanja, odnosno bolesti ili ozljede i faktora konteksta. Faktori konteksta mogu biti vanjski ili okolinski i unutarnji ili osobni. U vanjske faktore ubrajaju se pravne i socijalne prilike društva, arhitektura, klima, društveno uređenje i sve ostalo što utječe na funkcioniranje pojedinca. U unutarnje faktore ubrajaju se dob, spol, edukacija, profesija, socijalni status, obiteljski status i ostalo što utječe na onesposobljenost i funkcioniranje pojedinca. Iz dijagrama je vidljivo da MKF definira tri razine funkcioniranja. Jedna je anatomska, fiziološka razina tjelesnih tkiva, organa i organskih sustava (tjelesne strukture i funkcije), druga je razina cijele osobe koja je sposobna izvršiti zadatak i ostvariti smisleni cilj (aktivnost), a treća je razina osobe koja ostvaruje interakciju (participaciju) u socijalnom okruženju (WHO 2001).

Slika 1. Model međunarodne klasifikacije funkcioniranja, onesposobljenosti i zdravlja



Izvor: Međunarodna klasifikacija oštećenja, onesposobljenosti, funkcioniranja i zdravlja – MKF 2001, 7)

Značaj modela MKF klasifikacije je u tome što nije dominantno fokusirana na bolest i oštećenje zdravlja, nego nastoji, uz prisutnu onesposobljenost, prepoznati mogućnosti funkcioniranja pojedinca. MKF nastoji prepoznati mogućnosti i razine funkcioniranja osoba s oštećenjima i onesposobljenostima u društvu, a to je značajan odmak od ranijih klasifikacija, koje su bile orijentirane samo na bolest i oštećenje. Umjesto stavljanja bolesti

u prvi plan, ova klasifikacija naglašava i promovira razine mogućeg funkcioniranja (WHO 2001).

Onesposobljenost i odgovarajuća razina funkcioniranja pokazatelj su kvalitete života osobe nakon moždanog udara. Kvaliteta života proporcionalna je neovisnosti u aktivnostima dnevnog života. Pacijenti koji su neovisni u tim aktivnostima imaju značajno bolju kvalitetu života povezanu sa zdravljem. Neovisnost u provođenju svakodnevnih aktivnosti i socijalna uključenost, glavni su prediktori ishoda kvalitete života nakon moždanog udara (Lee idr. 2016, 371 – 374; White idr. 2016, 384 – 386).

2.8 Fizička aktivnost, motorička kontrola, motoričko učenje, neuroplastičnost

U rehabilitacijskom procesu osoba nakon moždanog udara fizička aktivnost zauzima vrlo visoko mjesto. Pravilno odabrane i strukturirane terapijske metode fizičke aktivnosti predstavljaju osnovu za oporavak motoričkog funkcioniranja, a direktno ili indirektno utječu i na kognitivno, emocionalno i socijalno funkcioniranje. U terapijske svrhe primjenjuju se u različitim oblicima. S obzirom na udio aktivnosti pacijenta, mogu biti vrlo niskog intenziteta, potpomognute i vođene od strane terapeuta, pa sve do intenzivnih treninga snage i izdržljivosti. Aktivnosti mogu biti inicirane preko perifernog inputa stimulirane od strane terapeuta ili okoline, a mogu biti i voljno inicirane i planirane od strane samog pacijenta. Izbor terapijskih metoda ovisi o funkcionalnom statusu pacijenta i terapijskim ciljevima, a znanstveno utemeljena osnova za primjenu fizičke aktivnosti u terapiji proizlazi iz teorije motoričke kontrole i motoričkog učenja te fenomena neuroplastičnosti živčanog sustava (Raine idr. 2009, 11 – 16; Stokes i Stack 2011, 235 – 243; Grozdek Čovčić i Maček 2011, 105 – 109; Shumway-Cook i Woollacott 2012, 17–20; Aminoff idr. 2013, 161 – 169; Gjelsvik 2016, 116 – 166).

2.8.1 Fizička aktivnost

Prema Caspersenu i suradnicima (1985.) definirani su pojmovi fizičke aktivnosti, vježbanja i fizičkog fitnesa (kondicije, izdržljivosti). Fizička aktivnost je bilo kakvo fizičko djelovanje skeletnih mišića, koje rezultira energetsom potrošnjom većom od one u stanju mirovanja.

Svakodnevna fizička aktivnost raspoređena je u četiri osnovne kategorije:

- fizička aktivnost na radnom mjestu
- fizička aktivnost vezana uz prijevoz i putovanje
- fizička aktivnost u stanu i oko stana i
- fizička aktivnost u slobodno vrijeme (Caspersen idr. 1985, 126 – 128).

Vježbanje se često, kao termin, poistovjećuje s fizičkom aktivnosti, ali vježbanje nije sinonim za fizičku aktivnost, već je njezina podkategorija. Vježbanje predstavlja fizičku aktivnost koja je planirana, strukturirana, ponavljajuća i svrhovita, u smislu održavanja ili poboljšanja ciljanih komponenti fitnesa (Caspersen idr. 1985, 128). Fizički fitnes (kondicija, izdržljivost) je sposobnost izvršavanja zadatka s energijom i raspodjelom energije koja ne dovodi do prekomjernog umora i ostavlja dovoljno energije za preostale dnevne aktivnosti i nepredviđene slučajeve (Caspersen idr. 1985, 128 – 129).

Prema definiciji, fizička aktivnost povećano troši energiju, a potrošnja se određuje kao utrošena količina kisika u jedinici vremena ($\text{ml} \times \text{min}^{-1}$). Energetska potrošnja izražava se u metaboličkim jedinicama (MET). Jedna metabolička jedinica odgovara primitku kisika u mirovanju od 3,5 ml/kg u minuti, a energetske potrošnje veličine 1MET-a iznosi približno 1kcal/kg/h (Ainsworth idr. 2000, 498 – 504).

Svaka fizička aktivnost opisana je s četiri karakteristike: frekvencijom, intenzitetom, trajanjem i vrstom aktivnosti. Frekvencija se definira kao broj ponavljanja u zadanom vremenu, a trajanje predstavlja vrijeme u kojem se odvijala samo jedna fizička aktivnost. Pod intenzitetom se podrazumijeva udio energetske potrošnje tijekom aktivnosti i izražava se u metaboličkim jedinicama (MET), te može biti niski, umjereni ili visoki. Niski intenzitet fizičke aktivnosti ima energetske potrošnje manje od 3 metaboličke jedinice, umjereni između tri i šest metaboličkih jedinica, a fizičke aktivnosti visokog intenziteta su sve one koje imaju potrošnju veću od 6 metaboličkih jedinica (Warren idr. 2010, 127 – 139).

2.8.2 Učinci fizičke aktivnosti na motoričke sposobnosti

Fizička aktivnost poboljšava motoričke sposobnosti, kao što su snaga i fleksibilnost mišića, ravnoteža, brzina i spretnost pokreta te razvoj motoričkih vještina (Lepan i Leutar 2012, 203 – 222; Crane idr. 2013, 631 – 638). Kineziološka istraživanja dokazuju da dugoročno aerobno vježbanje umanjuje proces slabljenja mišićne mase te pospješuje kardiovaskularne i

metaboličke funkcije (Crane idr. 2013, 631 – 638; Zampieri i sur. 2014, 163 – 173). Fizičke aktivnosti srednjeg i visokog intenziteta (4 – 6 MET-a i više od 6) dobri su prediktori niže stope mortaliteta (Lee i Paffenbarger 2000, 293 – 299).

Dokazano je da fizička aktivnost značajno smanjuje smrtnost od kardiovaskularnih bolesti, a znanstvena istraživanja pokazuju da vježbanje prevenira razvoj demencije (Shimada idr. 2016, 799 – 808; Gagliardi idr. 2016, 6 – 13). Tjelesna aktivnost ima važnu ulogu u prevenciji sarcopenije. To je gerijatrijski sindrom koji se očituje u smanjenom opsegu i snazi miškulature te pojavi umora. Pojavnost sarkopenije u starijoj populaciji relativno je velika, a faktori rizika su spol, srčane bolesti, hiperlipidemija, pretjerana konzumacija alkohola te premali unos proteina i vitamina. Sarkopenija se ne može liječiti medikamentozno, već se tretman sastoji od individualno prilagođene fizičke aktivnosti i adekvatne prehrane (Edwards i Buehring 2015, 472 – 477; Mijndrends idr. 2016, 617).

Svakodnevno vježbanje osigurava zadržavanje mišićne snage, ali je otežano stvaranje mišićne mase vježbanjem u dobi iznad 75 godina (Eiblich idr. 2016, 515 – 520). Fizička aktivnost primjerena dobi i funkcionalnim mogućnostima ima vrlo povoljne učinke na zdravlje i prevenciju bolesti, na sekundarnu prevenciju moždanog udara te na psihološke i socijalne aspekte ljudskog funkcioniranja (Hackam i Spence 2007, 1885; Robison idr. 2009, 1555 – 1566).

2.8.3 Neuroplastičnost

Neuroplastičnost je sposobnost živčanog sustava da modificira vlastito funkcioniranje. Na fiziološkoj razini kratkoročno se manifestira u jačanju neuralnih sinapsi, a dugoročno u organizaciji i stvaranju više učinkovitih veza među neuronima. Neuroplastičnost je biološka osnova za učenje novih znanja i vještina, ali i teoretska osnova za primjenu metoda kojima se omogućuje stvaranje novih neuralnih veza i reorganizacija živčanog sustava nakon lezija (Kidd idr. 1992; Shumway-Cook i Woollacott 2012, 84 – 96; Gjelsvik 2016, 64 – 76). Sustavnim pregledom literature kliničkih studija, koje znanstveno proučavaju učinke tjelesne aktivnosti na oporavak nakon moždanog udara, pokazalo se da važnu ulogu u stimulaciji fenomena neuroplastičnosti ima aerobna tjelesna aktivnost (Ploughman idr. 2015, 13 – 28).

Moždani neurotrofični faktor (Brain-derived neurotrophic factor, BDNF) spada u skupinu proteina neurotropina koji ima glavnu ulogu u neurogenezi, neuroprotekciji i

neuroplastičnosti. Presudan je faktor u procesima motoričkog učenja, a aerobne vježbe potiču njegovo stvaranje i tako omogućuju motoričko učenje i oporavak kognitivnih funkcija pacijenata nakon moždanog udara (Mang idr. 2013, 1708 – 1714; Ploughman idr. 2015, 16 – 20; Pedersen idr. 2016, 261 – 72).

Dva proteina slična inzulinu imaju značajnu ulogu u neuroplastičnosti, a to su faktori rasta: IGF-1 i IGF-2. Proizvode se u svim stanicama mozga, u jetri i slezeni. U velikim se količinama izlučuju tijekom fetalnog i perinatalnog razvoja, a nakon toga se njihova razina značajno smanjuje, i to posebno inzulinu sličnog faktora rasta 2, dok faktor rasta 1 i dalje tijekom života igra važnu ulogu u svim organima tijela. Inzulinu sličan faktor rasta-1 neophodan je za rast kostiju i hrskavica, cijeljenje rana, metabolizam, razmnožavanje, angiogenezu, pamćenje i kognitivne procese te neuroprotekciju i neurogenezu (Chang idr. 2011, 2274 – 80; Ploughman idr. 2015, 23).

Tijekom prva 4 tjedna nakon moždanog udara primijećena je na životinjskim modelima povećana razina neurotrofina; moždanog neurotrofičnog faktora (BDNF), inzulinskog faktora rasta 1 (IGF-1) i faktora rasta živaca (NGF). Povećana razina neurotrofina omogućuje neuroplastičnost i optimiziranje funkcije mozga nakon oštećenja. Moždani neurotrofični faktor (BDNF) su proteini odgovorni za formiranje sinapsi i rast neurona. (Ploughman idr. 2015, 13 – 14), dok faktor rasta živaca omogućuje rast i preživljavanje senzoričkih i simpatičkih neurona (Park i Poo 2013, 7 – 23).

U istraživanju na životinjama primijećena je u hipokampusu povećana razina moždanog neurotrofičnog faktora (BDNF) i inzulinu sličnog faktora rasta 1 (insulin - like growth factor - 1, IGF - 1) u hemisferi mozga zahvaćenoj ishemijom. Taj fenomen zabilježen je i kod životinja koje su mirovale, što ukazuje na intrinzični restauracijski odgovor živčanog sustava unutar 2 tjedna nakon oštećenja. Do najvećeg porasta moždanog neurotrofičnog faktora rasta (BDNF) i sinapsina 1 došlo je u senzomotornom korteksu i hipokampusu neoštećene hemisfere kod umjerenog trčanja, ali ne i kod intenzivnog trčanja. Kod voljnog trčanja razina moždanog i serumskog inzulinu sličnog faktora rasta 1 (IGF-1) ovisna je o intenzitetu, pri čemu se smanjenjem serumskih razina inzulinu sličnog faktora rasta 1, povećavaju razine hipokampalnog inzulinu sličnog faktora rasta 1 u ishemijski oštećenoj hemisferi mozga. To ukazuje da vježbanje olakšava prijelaz inzulinskog faktora rasta 1 preko krvno-moždane barijere. Razina kortikosterona u serumu bila je povišena u svim programima vježbanja, a najviša kod životinja koje su bile izložene trčanju veće brzine i

intenziteta, što ukazuje da vježbanje može povećati razinu proteina koji su uključeni u sinaptičku plastičnost i olakšavaju motoričko učenje nakon moždanog udara (Ploughman idr. 2005, 991 – 1001).

U 47 studija na životinjskim modelima, koje su mjerile učinke vježbanja na parametre oporavka mozga, kao što su volumen lezije, oksidativna oštećenja, upale, stanična smrt, neurogeneza, angiogeneza i markeri stresa, sintetizirani podaci ukazuju da rano započeta (24 – 48 h nakon moždanog udara) umjereno intenzivna tjelesna aktivnost, 5 – 7 dana u tjednu u trajanju od oko 30 minuta, smanjuje volumen lezije i štiti perilezijsko tkivo od oksidativnih oštećenja i upale (Austin idr. 2014, 8 – 15). Sustavnim pregledom znanstvene literature koja se bavi učincima aerobne tjelesne aktivnosti na neuroprotekciju i oporavak mozga nakon moždanog udara na životinjskim modelima, pokazalo se da aerobna tjelesna aktivnost povećava neuroplastičnost i funkcionalni ishod, ali nisu dokazani optimalni parametri trajanja, intenziteta i oblika tjelesne aktivnosti (Austin idr. 2014, 8 – 15). Na životinjskim modelima dokazano je da se na molekularnoj razini, nakon moždanog udara, događa rast i stvaranje novih sinapsi i grananje dendrita koji modificiraju neoštećeni korteks i subkortikalne strukture te tako omogućuju oporavak kognitivnih i motoričkih funkcija (Nudo 2013, 887). Pregledom istraživanja provedenih na životinjama i ljudima pokazalo se da aerobno vježbanje i vježbe snage pozitivno utječu na neurogenezu, angiogenezu mozga, izlučivanje neurotrofina, na sinaptogenezu, hipokampus te sposobnost učenja i memorije. (Hotting i Roder 2013, 2243 – 2257; Cassilhas idr. 2016, 976 – 979).

Tijekom života neuroplastičnost je ovisna o različitim čimbenicima i podrazumijeva individualne genetske, stanične, molekularne i ekološke razlike. Pravila koja reguliraju plastičnost nisu samo intrinzički varijabilnija, već se mogu oblikovati i u zrelom mozgu u starijoj životnoj dobi. Iako je plastičnost unutar osjetilnih sustava najveća tijekom ranog razvoja, regulatorima neuroplastičnosti u mozgu odraslih može se upravljati utjecajem na razne neuromodule i ciljanom regulacijom senzoričkih unosa. Istraživanja su pokazala da degradirani osjetilni ulazi mogu pokrenuti mehanizme neuroplastičnosti unutar primarnog senzornog korteksa, kao rezultat mehanizma prilagodbe koji će olakšati stvaranje kortikalnih mreža kada postoje oštećenja središnjih ili perifernih osjetilnih sustava (Voss idr. 2017, 1657).

Sposobnost neuroplastičnosti individualno se razlikuje, ovisno o dobi, spolu, uporabi lijekova i vrsti patološkog oštećenja, pa je potreban personalizirani tretman koji facilitira

učenje, pamćenje te oporavak od ozljeda i bolesti mozga. Neuromodulatorni sustavi pokazuju varijabilnost među pojedincima, što je posebno vidljivo kod raspona individualne varijabilnosti u učincima kolinergičnih, dopaminergičkih i noradrenergičkih lijekova. Kao i u drugim medicinskim područjima, personalizirana i precizna medicina sve više postaje neophodna, tako i neuroterapeutske postupci koji ciljano djeluju na mehanizme neuroplastičnosti moraju slijediti individualizirani pristup, prepoznati i integrirati individualne razlike u tretman, kako bi se najbolje iskoristila urođena sposobnost mozga da se adaptira, reorganizira i mijenja (Voss idr. 2017, 1657).

Uloga neuroznanosti u rehabilitaciji je da omogući stvaranje metoda intervencije, koje omogućuju neuroplastične promjene u mozgu. Potrebno je razumjeti kako intervencije djeluju da bi se njihovi učinci mogli dokazati. Intervencije se moraju strukturirati u jednostavnije sekvence jer je tada moguće ispitati njihove bihevioralne i neuronske učinke, a iz dokazano učinkovitih sekvenci potrebno je graditi principe neurorehabilitacije, koji omogućuju stjecanje, održavanje i generaliziranje funkcionalnih vještina (Voss idr. 2017, 1657; Maier idr. 2019).

2.8.4 Motorička kontrola i motoričko učenje

Motorička kontrola je mogućnost regulacije mehanizama koji su važni za sudjelovanje u pokretanju i izvršenju pokretanja. U teoretskom smislu motorička kontrola usmjerena je na studije prirode pokreta i na mehanizme kontrole pokretanja. Proučava ulogu središnjeg živčanog sustava u kontroli, organizaciji i koordinaciji aktivnosti mnogobrojnih mišića i zglobova u funkcionalne pokrete, utjecaj senzoričkih informacija iz tijela i okoline te odabir motoričkih reakcija na senzoričke inpute. Motorička kontrola obuhvaća i percepciju sebe te izvršavanje vlastitih zadataka u zadanoj okolini i utjecaj istog na ponašanje u funkcionalnom pokretanju (Shumway-Cook i Woollacott 2012, 3 – 6).

Na izvršenje pokreta utječu faktori pojedinca, okoline i zadatka te njihova međusobna interakcija. Pod faktorima pojedinca podrazumijevaju se motorički, senzorički, perceptivni, kognitivni i emotivni kapaciteti. Oni su sposobni primati i procesuirati senzoričke informacije koje dolaze u središnji živčani sustav, mogu ih svjesno doživjeti i interpretirati te putem motoričkih sustava kontrole odabrati adekvatnu voljnu ili automatsku reakciju kojom pokreću efektore lokomotornog sustava (Shumway-Cook i Woollacott 2012, 4 – 6).

U motoričkoj kontroli zadatak je odrediti cilj, svrhu i smislenost pokreta koji se događa. Zadaci mogu biti svjesno planirani i kontrolirani ili automatske reakcije na senzoričke informacije, a u funkcionalnom smislu mogu pretežno osiguravati stabilnost ili biti u funkciji dinamičkog pokretanja (Shumway-Cook i Woollacott 2012, 5 – 7).

Faktori okoline predstavljaju one osobine koje utječu na središnji živčani sustav i reakciju kojom će kontrolirati izvršenje pokreta, a mogu se podijeliti na regulacijske i neregulacijske. Regulacijski faktori okoline oblikuju performanse pokreta u skladu s osobinama okoline u izravnom izvršenju pokreta, a odnose se na fizikalna svojstva okoline, kao što su težina, veličina, oblik, stabilnost ili mobilnost predmeta (ili površina) s kojima (ili na kojima) se pokret izvodi. Neregulacijski faktori okoline odnose se na pozadinsku okolinu, kao što su zvukovi, svjetla, toplina, hladnoća ili slične osobine okoline, koje ne utječu izravno na performanse i izvršenje motoričkog zadatka, ali mogu olakšati ili otežati izvedbu (Shumway-Cook i Woollacott 2012, 6 – 7).

2.8.5 Teorije motoričke kontrole

Teorije motoričke kontrole nastale su kao rezultat različitih pogleda i spoznaja o načinu upravljanja središnjeg živčanog sustava pokretima; daju pretpostavke za razumijevanje pokretanja i načina na koji je cjelokupna motorika kontrolirana te predstavljaju okvir za interpretaciju motoričkog ponašanja. Teorije polaze od neurofiziološke i neuroanatomske organizacije sustava odgovornih za pokretanje. Neke od najpoznatijih teorija su refleksna i hijerarhijska teorija, teorija motoričkog programiranja, teorija sustava i ekološka teorija (Shumway-Cook i Woollacott 2012, 3 – 19).

2.8.5.1 Teorija refleksne aktivnosti

Jedna od najstarijih teorija motoričke kontrole je teorija refleksne aktivnosti. Nastala je radovima Charlesa Sherringtona u prvoj polovini 20. stoljeća. Sherrington je tvrdio da se kompleksno motoričko ponašanje može objasniti kombiniranom aktivnošću pojedinačnih refleksnih aktivnosti koje su međusobno povezane (Sherrington 1947; Shumway-Cook i Woollacott 2012, 8). Značaj ove teorije u kliničkoj praksi je uglavnom u sprječavanju abnormalnih refleksnih aktivnosti tijekom učenja i izvođenja ciljanih motoričkih aktivnosti, vještina i ponašanja (Shumway-Cook i Woollacott 2012, 8).

2.8.5.2 Hijerarhijska teorija motoričke kontrole

Hijerarhijska teorija motoričke kontrole nastala je u prvoj polovini 20. stoljeća radovima Rudolfa Magnusa i Hughlingsa Jacksona. Hijerarhijska teorija polazi od pretpostavke da u mozgu postoje viši i niži centri kontrole, te da viši centri upravljaju nižima. Magnus je spoznao da su refleksi na nižim razinama kontrole aktivni kada je prisutno oštećenje u višim centrima živčanog sustava (Magnus 1926, 531 – 585; Shumway-Cook i Woollacott 2012, 8). Hijerarhijska teorija motoričke kontrole ima ulogu u motoričkom razvoju: razvojem moždane kore kortikalna razina počinje regulirati (inhibirati) refleksne aktivnosti na nižim razinama kontrole. (Shumway-Cook i Woollacott 2012, 10).

2.8.5.3 Teorija motoričkih programa

Teorija koncepta središnjih motoričkih obrazaca, ili motoričkih programa, nastaje šezdesetih godina prošlog stoljeća. Razlikuje se od teorije refleksne aktivnosti po tome što se ovdje neuromišićni sustav može aktivirati osjetnim podražajima s periferije, ili središnjim procesima, i uključuje promatranje kliničke, biološke i psihološke pozadine pokreta. Radovima na eksperimentalnim životinjama dokazana je mogućnost pokretanja bez utjecaja stimulusa s periferije i bez refleksne aktivnosti. Definirani su centralni generatori pokretanja, koji mogu bez utjecaja okoline generirati stereotipne obrasce pokretanja. Kasnijim radovima dokazano je da su senzoričke informacije važne u modulaciji aktivnosti motoričkih programa. (Bernstein 1967; Shumway-Cook i Woollacott 2012, 12). Istraživanja u području psihologije pokazuju postojanje hijerarhijski organiziranih motoričkih programa koji sadrže upute za generiranje pokreta pa se oni mogu izvršavati s različitim efektorima lokomotornog sustava (Keele 1968, 387 – 403; Shumway-Cook i Woollacott 2012, 12). Teorija motoričkih programa značajna je u objašnjenju abnormalnosti pokretanja kod oštećenja središnjeg živčanog sustava; istovremeno sugerira ponovno učenje i stvaranje motoričkih programa vježbanjem (Shumway-Cook i Woollacott 2012, 12).

2.8.5.4 Teorija sustava

Nikolai Bernstein, znanstvenik koji je dao značajan doprinos razvoju teorije motoričkih programa, uvidio je da je nemoguće u potpunosti razumijeti motoričku kontrolu bez razumijevanja sustava koji se pokreće uključujući vanjske i unutarnje sile koje djeluju na tijelo (Bernstein 1967). Promatrajući djelovanje sile gravitacije, i druge sile iz okoline, s unutarnjim mišićnim silama, zaključio je da ista centralna inicijacija može rezultirati različitim pokretima i aktivnostima, ovisno o varijaciji djelovanja vanjskih sila. Bernstein govori i različitim stupnjevima slobode, u kojima se različiti tjelesni segmenti pokreću ovisno o stanju okoline i usklađeno s mišićnim sinergijama. (Bernstein 1967).

Kasniji radovi dogradili su teoriju sistema u teoriju dinamičkih sistema motoričke kontrole koja uključuje principe samoorganizacije lokomotornog sustava. Ova teorija naglašava kako pojedinačni dijelovi sustava, kada djeluju zajedno, automatski postižu organizirano i usklađeno djelovanje, bez utjecaja viših centara kontrole (Kamm idr. 1990, 763 – 775; Shumway-Cook i Woollacott 2012, 13). U dinamičkoj teoriji sustava važnu ulogu igra princip varijacija kontrole pokreta. Varijabilnost motoričke kontrole važna je za prilagođavanje motoričkog ponašanja u različitim situacijama u kojima se pokreti trebaju optimalno odvijati. Varijabilnost pokreta nužna je za motoričke izvedbe u višestrukim ponavljanjima izvršenja zadatka (Kamm idr. 1990, 763 – 775; Shumway-Cook i Woollacott 2012, 13). Kliničke implikacije ove teorije vode do razumijevanja motoričke kontrole kao mehaničkog sustava koji se može samoregulirati, sustava koji nije određen samo impulsima iz viših centara, već je podložan utjecajima i adaptaciji somatosenzoričkog sustava koji omogućuje zamjećivanje promjena u različitim sustavima tijela i okolini (Shumway-Cook i Woollacott 2012, 15).

2.8.5.5 Ekološka teorija motoričke kontrole

Ekološka teorija motoričke kontrole nastala je šezdesetih godina prošlog stoljeća radovima Jamesa Gibsona, koji je istraživao i promatrao ljudsko ponašanje kada senzomotorički sustav djeluje u interakciji s okolinom, nastojeći efektivno izvršiti cilju orijentirani zadatak (Gibson, 1966). U ekološkoj teoriji motoričke kontrole, osim senzoričkog sustava, važna je percepcija okoline, način na koji središnji živčani sustav prepoznaje okolinu, selekcionira informacije i sukladno njima modulira aktivnosti (Shumway-Cook i Woollacott 2012, 16).

Klinička implikacija ekološke teorije odnosi se na percepciju okoline, prilagođavanje na nju i prilagođavanje motoričkog ponašanja u cilju izvršenja zadatka. Ova teorija sugerira facilitaciju pacijenta za istraživanje mogućnosti postizanja funkcionalnog cilja i rješavanje zadatka na više različitih načina (Shumway-Cook i Woollacott 2012, 16).

Metode tretmana pacijenata s moždanim udarom zahtijevaju zadatak orijentiran pristup, a klinička praksa zasniva se na znanstvenim dokazima i novim istraživanjima na polju motoričke kontrole, motoričkog učenja i rehabilitacijske znanosti (Shumway-Cook i Woollacott 2012, 19).

2.8.6 Motoričko učenje

Motoričko učenje definira se kao zbir procesa povezanih s motoričkim uvježbavanjem ili iskustvom, koji vodi relativno trajnim promjenama sposobnosti izvođenja složenih motoričkih vještina. Iz definicije proizlazi kako je motoričko učenje proces stjecanja i usvajanja motoričkih vještina, a rezultati učenja proizlaze iz uvježbavanja ili stjecanja motoričkog iskustva. Napredak učenja ne može se izravno izmjeriti, već se mjere stečene razlike motoričkog ponašanja, a učenje dovodi do relativno trajne promjene u motoričkom ponašanju. Motoričko učenje i motorička kontrola uključuju interakciju percepcije, kognicije i procesa aktivacije, što podrazumijeva učenje novih strategija pokretanja i doživljaja pokreta (Schmidt i Lee 2005; Kendel idr. 2000, 1027 – 1030).

Napredak motoričkog učenja moguće je pratiti i mjeriti posredno, putem usvajanja specifičnosti zadatka, ponavljanjem, intenzitetom, vremenom i vidljivim rezultatima izvedbe (Maier idr. 2019), kada ona postaje naprednija, konzistentnija, stabilnija, perzistentnija i adaptabilnija (Magill 2007).

Motoričko učenje i usvajanje vještina sastoji se od inicijalne i napredne faze. U inicijalnoj fazi događa se usavršavanje koordinacija obrazaca pokreta i stjecanje diferencijacije između regulacijskih i neregulacijskih uvjeta izvedbe. U naprednoj fazi motoričkog učenja dolazi do razvoja sposobnosti prilagodbe formiranog obrasca pokreta na promjenljive uvjete. Formirani obrasci moraju omogućiti konzistentno postizanje cilja, a pokreti se moraju izvoditi ekonomično i efikasno (Magill 2007).

S obzirom na način pamćenja, postoji deklarativno ili eksplicitno i nedeklarativno ili implicitno učenje. Implicitno učenje sastoji se od više podtipova koji su kontrolirani i

upravljani iz različitih dijelova mozga: neasocijativno, asocijativno i proceduralno učenje. Neasocijativno učenje čine habituacija ili navikavanje i senzitivnost ili osjetljivost. Habituacija predstavlja formu učenja u kojoj se smanjuje osjetljivost na podražaj zbog višekratnog izlaganja bezbolnim stimulusima. Nasuprot tome senzitivnost predstavlja pojačanu reakciju koja nastaje uslijed prijetećeg ili štetnog stimulusa (Kandel idr. 2000, 1031 – 1038). Neasocijativno učenje događa se na nižim razinama živčanog sustava i ostvaruje se aktivacijom refleksnih puteva i mehanizama (Shumway-Cook i Woollacott 2012, 23 – 24).

Asocijativno učenje sastoji se od klasičnog i operacijskog kondicioniranja. Klasično kondicioniranje je situacija u kojoj osoba uči predvidjeti odnose jednog podražaja prema drugom, a operacijsko predviđa posljedice ponašanja, odnosno učenje temeljem pokušaja i pogrešaka (Shumway-Cook i Woollacott 2012, 24 – 25).

Područja mozga koja sudjeluju u implicitnom učenju su: mali mozak i duboke jezgre malog mozga za kondicioniranje pokreta, područje amigdala za integraciju emocija u pokretanje te lateralno i dorzalno područje premotoričkog korteksa za povezivanje pojedinačnih senzoričkih doživljaja sa specifičnim pokretima (Kandel idr. 2000, 1038 – 1040; Shumway-Cook i Woollacott 2012, 25).

Proceduralno učenje vodi k automatskoj izvedbi zadatka, bez svjesne kontrole, i dovodi do stvaranja motoričkih navika i vještina. Ono se razvija sporo, kroz velik broj ponavljanja i usavršavanje izvedbe. Kao i ostali oblici implicitnog učenja, ni proceduralno učenje ne zahtijeva visoku razinu svjesne kontrole, pažnje i kognitivnih procesa, već važnu ulogu ima područje bazalnih ganglija, odnosno striatuma (Kandel i dr. 2000, 1038 – 1040; Shumway-Cook i Woollacott 2012, 25).

Deklarativno ili eksplicitno učenje dovodi do stvaranja motoričkog znanja koje može biti svjesno aktivirano u izvršenje motoričkog zadatka i zahtijeva visoku razinu svjesnih procesa, pažnje, motivacije i refleksije. Osoba ga može verbalno opisati, razumjeti i interpretirati. Učestalo ponavljanje deklarativnog znanja može dovesti do automatizacije i stvaranja proceduralnog motoričkog znanja (Kandel idr. 2000, 1031 – 1036; Shumway-Cook i Woollacott 2012, 26). Deklarativno učenje temelji se na neuralnim krugovima koji uključuju informacije iz senzoričkog asocijativnog korteksa koji objedinjuje somatosenzorne, vizualne i slušne senzacije te informacije iz medijalnog temporalnog

režnja, uključujući perihipokampalni i peririnalni korteks, girus dentatus i hipokampus. Desni hipokampus važan je za prostorni prikaz, memoriju prostora i konteksta, a lijevi ima veću ulogu u pamćenju riječi i predmeta (Kandel idr. 2000, 1031 – 1035; Shumway-Cook i Woollacott 2012, 26).

2.8.6.1 Teorije motoričkog učenja

Različite teorije motoričkog učenja bave se različitim načinima i mogućnostima stjecanja i modifikacije pokreta, vještina, navika i motoričkog ponašanja.

Teorija zatvorenog kruga motoričkog učenja temelji se na postojanju povratne sprege senzoričkih informacija od pokreta koji je u tijeku, a koje se uspoređuju i modificiraju unutar živčanog sustava s memorijom planiranog pokreta. Teorija otvorenog kruga, ili teorija sheme motoričkog učenja, predviđa da se učenje ostvaruje usvajanjem motoričkih programa. Prilikom učenja novog motoričkog programa osoba uči generalni skup pravila koja mogu biti primijenjena u različitom kontekstu (Shumway-Cook i Woollacott 2012, 27–28). Generalizirani motorički program sadrži pravila za kreiranje prostornih i vremenskih obrazaca motoričke aktivnosti (Schmidt i Lee 2005).

Ekološka teorija motoričkog učenja naglašava koordinaciju percepcije i motoričke aktivnosti, u skladu sa zadatkom i ograničenjima okoline. Teorije povezane s fazama učenja motoričkih sposobnosti fokusiraju se na vremensku perspektivu i karakteristike procesa pojedinih faza učenja (Shumway-Cook i Woollacott 2012, 28 – 29). Fitts-Posnerova teorija motoričkog učenja u tri faze opisuje učenje vještina kroz fazu razumijevanja zadatka, fazu razvoja strategija, koje će se koristiti u izvršenju zadatka, i fazu napredovanja u rješavanju zadatka (Shumway-Cook i Woollacott 2012, 30).

Sustavna teorija tri faze motoričkog učenja temelji se na Bersteinovoj teriji dinamičkih sustava motoričke kontrole. U prvoj fazi učenja smanjuju se stupnjevi slobode pokreta zglobova koje treba kontrolirati na minimum, a usavršavanjem vještine stupnjevi slobode pokreta povećavaju se i postaju efikasniji. U drugoj, naprednoj fazi, zglobovi povećavaju stupnjeve slobode, pokreti su koordinirani i prilagodljivi zadatku i zahtjevima okoline. U trećoj, ekspertnoj fazi, osoba koristi sve stupnjeve slobode zglobova potrebnih za izvršenje zadatka, a zadatak se izvršava učinkovito, koordinirano ekonomično (Shumway-Cook i Woollacott 2012, 31).

Gentileova teorija dvije faze motoričkog učenja govori o postizanju cilja usvajanja vještina u svakoj od faza učenja. U prvoj fazi postiže se razumijevanje zadatka, stječe se ideja pretpostavkama pokretanja, razvijaju strategije pokretanja za postizanje cilja i uočavaju značajke okoline važne za ciljano pokretanje. U toj fazi važno je razlikovati relevantne i regulatorne značajke okoline od nerelevantnih i neregulirajućih. U drugoj fazi, fazi fiksacije i diverzifikacije, dolazi do pročišćavanja pokreta. Pročišćavanje ili rafiniranje pokreta sastoji se od sposobnosti prilagodbe pokreta promjeni zadatka i promjenama u okolini (Shumway-Cook i Woollacott 2012, 32).

2.8.7 Bobath koncept u neurofizioterapiji osoba nakon moždanog udara

U procesu rehabilitacije motoričkog funkcioniranja dominantnu ulogu ima fizioterapija. Kroz prošlost su se razvijali mnogi koncepti i tehnike, koji su putem specifičnih pristupa i iskustava doprinosili razvoju neurofizioterapije. Bobath koncept, koncept propioceptivne neuromišićne facijitacije prema Kabathu i Knottu, Vojta koncept, Peto i Rood koncept i danas imaju vrlo značajnu ulogu u kliničkoj praksi neurofizioterapije i neurorehabilitacije (Edwards 2002, 3 – 5; Grozdek Čovčić i Maček 2011, 9 – 11).

Posebnu ulogu u razvoju neurofizioterapije ima Bobath koncept, kao najrasprostranjeniji i najprihvaćeniji u kliničkoj praksi. Principi Bobath koncepta mogu se prepoznati u mnogim fizioterapeutskim metodama i tehnikama, koje su se razvile na njegovim iskustvima i teoretskim pretpostavkama. Koncept je nastao 1943. godine, ranim radovima Berte i Karela Bobatha, a značaj njihovog rada ogledao se u opažanju i promjeni pristupa problemu osoba s oštećenjem središnjeg živčanog sustava (Raine 2009, 1 – 4; Grozdek Čovčić i Maček 2011, 145 – 147; Gjelsvik 2016, 1 – 2).

U to vrijeme pristupalo se tretmanu pacijenata s oštećenjem središnjeg živčanog sustava s pretpostavkom kako nikakve promjene u oštećenim funkcijama nisu moguće, pa se preporučalo trenirati kompenzacijske obrasce pokretanja i opskrbiti pacijenta odgovarajućim ortotskim pomagalicama. Na kliničkom iskustvu tretmana pacijenata s hemiparezom, gospođa Bobath došla je do zaključka kako je moguće utjecati na mišićni tonus, obrasce pokreta i relaksaciju mišića na oštećenoj strani tijela. Kasnije znanstvene spoznaje na području neurofiziologije i neuroplastičnosti znanstveno su potvrdile njezina iskustva. Razvoj znanosti unaprijedio je Bobath koncept, neurofizioterapiju i

neurorehabilitaciju u cjelini (Raine 2009, 1 – 17; Gjelsvik 2016 1 – 2; Michielsen idr. 2017, 2081 – 2086).

Suvremeni Bobath koncept predstavlja okvir u kojem se razvijaju personalizirani pristupi u tretmanu kompleksnih motoričkih aktivnosti. Koncept polazi od ponovnog učenja motoričkih zadataka na temelju odgovarajućih senzomotoričkih inputa i poticanja neuroplastičnih promjena temeljem ponavljanja u odgovarajućim vremenskim okvirima, uzimajući u obzir primarna oštećenja živčanog sustava. Koncept pronalazi uporište u teoriji motoričke kontrole, biomehanici, neuromišićnoj plastičnosti, funkcionalnoj analizi pokretanja i mogućnosti oporavka nakon lezije živčanog sustava. U Bobath konceptu integriran je sistemski model kontrole, koji uključuje stalnu interakcije okoline, pojedinca i zadatka, odnosno stalnu interakciju kognitivnih senzoričkih i motoričkih sistema. Najvažnije obilježje Bobath koncepta je korištenje aferentnog inputa kojim se utječe na percepciju, motoričku kontrolu i tjelesnu shemu. Njegova je specifičnost facilitacija držanja i pokretanja. Facilitacija uključuje specifične manualne tehnike, modifikaciju okoline i različite verbalne upute kojima je cilj olakšati motoričko učenje i izvršavanje motoričkog zadatka. Ona zahtijeva znanje specifičnih stereognostičkih vještina terapeuta, kojima prenosi informacije pacijentu za optimalno izvršenje zadatka i poticanje motoričkog učenja (Bernardi idr. 2015, 14 316 – 14 326; Michielsen idr. 2017, 2081 – 2086).

Model kliničke prakse po Bobath konceptu koristi se kao vodič u terapiji, edukaciji i istraživanjima. Njegove ključne komponente su analiza funkcionalnog pokretanja, vještine facilitacije držanja i pokretanja te kliničko zaključivanje (Bernardi idr. 2015, 14 316 – 14 326).

Iako je Bobath koncept široko prihvaćen i učinkovit u rehabilitaciji osoba nakon moždanog udara, u sistematskom pregledu literature, s ciljem istraživanja efikasnosti koncepta u senzomotoričkoj rehabilitaciji, nisu pronađeni pokazatelji da je Bobath koncept uspješniji od drugih neurofizioterapeutskih pristupa u oporavku pokretljivosti, motoričkoj kontroli donjih ekstremiteta i hoda, ravnoteži i aktivnosti svakodnevnog života (Diaz-Arribas idr. 2019, 1636 – 1649).

2.8.8 Motoričko učenje i principi terapije

Razvojem neuroznanosti i kliničke neurološke znanosti, neurofizioterapeutske pristupi se prilagođavaju i mijenjaju. Mnoga relevantna istraživanja ukazuju na više znanstveno dokazano učinkovitih pristupa u neurofizioterapiji, a upravo takva istraživanja pokazuju kako na planu generalnog pristupa nema superiornosti jedne metode ili koncepta nad drugim (Boudewijn idr. 2009, 89 – 97).

Temeljem analize neuroznanstvene i neurorehabilitacijske literature Maier i suradnici izdvojili su (2019) 15 principa motoričkog učenja, relevantnih za oporavak nakon oštećenja mozga: princip masovne ponavljajuće terapije (Kwakkel idr. 2015, 224 – 234; Furlan idr. 2016), princip produženog intervala odmora između terapija (Billinger idr. 2015; Livingston-Thomas idr. 2016, 395 – 402), doziranje i trajanje terapije (Billinger idr. 2015; Kwakkel idr. 2015, 224 – 234; Livingston-Thomas idr. 2016, 395 – 402; Basso i Lang 2017, 24 – 31), princip terapije specifičnog zadatka (Kwakkel idr. 2015, 224 – 234; Furlan idr. 2016; Livingston-Thomas idr. 2016, 395 – 402), princip terapije usmjerene cilju (Winstein idr. 2016, 571 – 581), terapija varijabilnog tretmana ili varijabilnog konteksta (Livingston-Thomas idr. 2016, 395 – 402), princip povećanja zahtjeva u terapiji (Kwakkel idr. 2015, 224 – 234; Winstein 2016, 571 – 581), terapija multisenzoričke stimulacije (Livingston-Thomas idr. 2016, 395 – 402), princip terapije ritmičkim znakovima (Veerbeek idr. 2014), princip eksplicitne feedback ili povratne informacije o rezultatima i implicitne feedback ili povratne informacije o performansama izvedbe (Veerbeek idr. 2014; Yue idr. 2017), princip modulacija odabira efektor (Veerbeek idr. 2014; Winstein idr. 2014, 190 – 200; Kwakkel idr. 2015, 224 – 234; Furlan idr. 2016), princip promatranja aktivnosti i motorička imaginacija (Veerbeek idr. 2014) te princip socijalne interakcije (Winstein idr. 2014, 190 – 200; Livingston-Thomas idr. 2016). Mnogi od ovih principa ugrađeni su u postojeće koncepte: Bobath, virtualna realnost, robotika i drugi.

U istraživanjima i kliničkoj praksi izazov je ove principe adekvatno povezati između teorije i dokaza učinkovitosti (Maier idr. 2019).

2.8.9 Program vježbi mobilnosti i fitnesa za moždani udar (Fitness and mobility exercise program, FAME)

Program vježbi mobilnosti i fitnesa za moždani udar (Fitness and mobility exercise program, FAME) kreiran je za populaciju osoba u kroničnoj fazi oporavka, ali se primjenjuje i kod pacijenata s ostalim oštećenjima živčanog sustava i u gerijatriji. Provodi se u lokalnoj zajednici ili u ambulantom i bolničkom modelu, gdje predstavlja dopunu standardne individualne terapije. Cilj FAME programa je omogućiti pozitivne učinke vježbanja na fizičko i psihičko zdravlje osoba s preboljelim moždanim udarom. Program je razvijen tako da poboljšava ravnotežu, mišićnu snagu, opću mobilnost i hodanje, kardiorespiratorne sposobnosti i čvrstoću kostiju. Optimiziranjem motoričkog funkcioniranja, program prevenira sekundarne komplikacije, kao što su padovi, prijelomi, bolesti srca i krvnih žila, a pozitivno utječe na bolje kognitivno funkcioniranje i smanjenje depresivnih simptoma (Eng 2010, 312). Program vježbi mobilnosti i fitnesa za pacijente s moždanim udarom promovira sudionicima sigurno vježbanje u sigurnoj okolini i primjerenog sadržaja. Provodi se u obliku grupnog rada, s minimalnom ili bez asistencije instruktora, ali su unutar grupe vježbe (prema potrebi) prilagođene pojedincu.

Postoje različiti kriteriji za formiranje grupa polaznika, ali uglavnom se radi o pacijentima bez značajnog neuropsihološkog deficita, a poželjno je da budu barem minimalno samostalno pokretni te da vježbe mogu provoditi i u stojećem položaju.

Program sadrži strukturirane vježbe zagrijavanja, laganog istezanja, balansa i spretnosti te izdržljivosti. Provodi se 2 – 3 puta tjedno po 60 minuta, a postiže učinke nakon 2 – 6 mjeseci; preporuča se korisnicima programa da i sami vježbaju kod kuće (Eng 2010, 313 –317). Potiče se participacija i redovito pridržavanje programa vježbi, uz istovremeno kreiranje zabavne atmosfere i poticanje maksimalne socijalizacije sudionika vježbanja koje se može nastaviti i izvan samog seta vježbanja (Eng 2010, 317 – 318).

Važan cilj programa je osvijestiti sudionike o dobiti redovitog i ispravnog vježbanja te utjecati na zdrav stil života, koji uključuje fizičku aktivnost (Eng 2010, 319). Program vježbi mobilnosti i fitnesa za pacijente s moždanim udarom (FAME) poslužio je kao idejni model za provedbu istraživanja u okviru teme doktorske disertacije (Eng 2010, 310 – 323).

2.9 Dosadašnja istraživanja o učincima fizičke aktivnosti na oporavak psihofizičkog funkcioniranja starijih osoba nakon moždanog udara

Učinci terapijskog vježbanja imaju značajnu ulogu u oporavku psihofizičkog funkcioniranja, a fizikalna terapija pokazuje minimalni dodani učinak na rezultate oporavka onesposobljenosti (Langhorne idr. 2011, 1695 – 1700; Bland idr. 2012). Najbolji rezultati pokazuju se u bolničkoj rehabilitaciji, gdje 81% pacijenata postaje funkcionalno neovisnije, ali je potreban pravilan odabir pacijenata za rehabilitaciju u bolničkim uvjetima (Mahler idr. 2008, 459 – 465).

Iako je nepobitno dokazana korist fizičke aktivnosti u oporavku nakon moždanog udara, ona se ne primjenjuje u odgovarajućem opsegu i intenzitetu, na što utječu različiti faktori. Intrinzični faktori odnose se na pacijenta, a to su najčešće depresivnost, manjak samopoštovanja, nepovjerenje u efikasnost vježbanja te različiti strahovi, naročito strah od pada i ponovnog moždanog udara. Razlog nedovoljne fizičke aktivnosti nakon moždanog udara često je nedostatna potpora obitelji i šire socijalne okoline (Morris idr. 2012, 195 – 249).

2.9.1 Kreiranje terapijskih programa za motorički oporavak

Fizička, kognitivna i socijalna aktivnost ljudi nakon moždanog udara premala je zbog posljedica oštećenja mozga (Janssen idr. 2014, 91 – 101). Većinu dana pacijenti provode neaktivno (48,1%), sami (53,7%), u krevetu (56,5%), a dnevno su, u prosjeku, po jedan sat na fizioterapiji i radnoj terapiji (West i Bernhardt 2012). U prvih 14 dana od nastanka moždanog udara pacijenti najčešće provode fizičke aktivnosti najniže razine aktiviteta, a samo vrlo kratko vrijeme aktivnosti umjerenog do visokog intenziteta (West i Bernhardt 2012; Billinger idr. 2015). Većina pacijenata značajno je inaktivna i ima obilježja sedentarnog stila života (Wondergem idr. 2019, 3553 – 3560), dok istovremeno postoje pouzdani znanstveni dokazi o učinkovitosti fizičke aktivnosti na poboljšanje funkcionalnih sposobnosti, neovisnosti u dnevnim aktivnostima, smanjenje recidiva kardio i cerebrovaskularne bolesti te na poboljšanje kvalitete života pacijenta (Billerger idr. 2014, 2532 – 2553).

Chung (2014, 21 – 27) je istraživao kombinacije različitih pristupa u tretmanu pacijenata s moždanim udarom i analizirao njihove učinke. Istraživanjem su obuhvaćena 153 pacijenta, a provedeno je na 45 bolničkih pacijenata koji su zadovoljavali kriterije uključivanja. Ispitanici su podijeljeni u 3 grupe koje su primale različite kombinacije funkcionalnog treninga: Bobath pristupa, ortopedskog pristupa, pristupa propioceptivne neuromuskularne facilitacije i motoričkog učenja. Istovremeno su praćene i kompetencije fizioterapeuta koji provode tretmane u navedenim grupama. Oni su bili u kategorijama količine kliničkog iskustva, iskustva u ortopedskoj i rehabilitaciji moždanog udara i u kategoriji posjedovanja specifičnih vještina tretmana (Chung 2014, 22 – 25). Istraživanje je pokazalo da različite kombinacije tretmana mogu dovesti do sličnih stupnjeva oporavka, da različiti pristupi koriste slične intervencije i da je primjena kombinacije različitih pristupa ovisna o kliničkom iskustvu terapeuta. Analiza učinaka među skupinama nije pokazala statistički značajne razlike u bilo kojoj kombinaciji učinaka, a u teorijskom dijelu utvrđeno je da postoji vrlo malo istraživanja koja se bave učincima različitih kombinacija terapijskih pristupa u tretmanu motoričkog oporavka nakon moždanog udara, iako većina terapeuta u kliničkoj praksi primjenjuje više od jednog terapijskog pristupa (Chung 2014, 25 – 26).

U randomiziranom kontroliranom istraživanju koje je imalo cilj utvrditi učinke bilateralne vježbe snage na poboljšanje ravnoteže i hoda kod hemiparetičnih pacijenata, uspoređivani su učinci unilateralnog u odnosu na bilateralni tretman snage donjeg ekstremiteta. U dvije grupe bilo je po 10 pacijenata, i obje grupe imale su 60 minuta tretmana 5 puta tjedno, ukupno 4 tjedna. U obje grupe provođeno je u dnevnom tretmanu 10 minuta mobilizacije, a u ostalom vremenu jedna grupa provodila je samo unilateralni, a druga bilateralni tretman snage donjeg ekstremiteta. Inicijalno i završno, ispitanici su ispitani testom funkcionalnog dohvaćanja, bergovom skalom ravnoteže, Testom ustani i idi i Testom 6 minuta hoda. Rezultati su pokazali statistički značajan učinak terapije u svim mjerenim varijablama u obje grupe, dok je statistički značajna razlika dokazana u učincima na ravnotežu i funkcionalno dohvaćanje u skupini koja je imala bilateralni tretman (Jeon i Hwang 2018, 277 – 281).

U meta analizi 75 istraživanja na temu učinaka fizičke aktivnosti nakon moždanog udara, Saunders i suradnici (2020) analizirali su randomizirana istraživanja koja su sadržavala kardiorespiratorni trening (32 istraživanja, 1631 ispitanika), trening snage (20 istraživanja, 779 ispitanika) te mješoviti kardio trening i trening snage (23 istraživanja, 1207 ispitanika),

u usporedbi s pacijentima koji nisu vježbali. Autori su zaključili da trening izdržljivosti te mješoviti trening snage i izdržljivosti može smanjiti funkcionalno oštećenje, poboljšanjem mobilnosti i ravnoteže. Pronađeno je dovoljno jakih dokaza koji preporučaju trening izdržljivosti te mješoviti trening snage i izdržljivosti u koji je uključeno i hodanje, s ciljem povećanja brzine i sposobnosti hoda, izdržljivosti i ravnoteže. Nije pronađeno dovoljno dokaza za učinkovitost samo treninga snage na smanjenje onesposobljenosti (Saunders idr. 2020).

Kružna grupna terapija je model fizioterapije u kojem se provode individualizirane grupne, ponavljajuće vježbe i specifične funkcionalne aktivnosti većeg intenziteta, s tendencijom povećanja, sukladno napretku pacijenta. Kružna grupna terapija obično je koncipirana tako da sadrži i vježbe snage i vježbe izdržljivosti (English idr. 2015, 594 – 602). Sustavnim pregledom istraživanja koja se bave kružnom grupnom terapijom zaključeno je da postoje umjereni dokazi o učinkovitosti kružnog grupnog treninga na poboljšanje mobilnosti, povećanje brzine i duljine hoda te povećanje sigurnosti u održavanju ravnoteže (English idr. 2017).

Sustavnim pregledom relevantnih znanstvenih istraživanja na temu rehabilitacijskih pristupa učinkovitih u oporavku funkcioniranja i mobilnosti nakon moždanog udara Pollock i suradnici (2014) istražili su ukupno 96 studija, u kojima je bio uključen ukupno 10 401 ispitanik. Cilj istraživanja bio je utvrditi učinkovitost različitih fizioterapeutskih pristupa u oporavku funkcioniranja i mobilnosti te eventualne razlike u efikasnosti pojedinog terapijskog pristupa. Terapijski pristupi kategorizirani su kao individualni funkcionalni trening, pasivne i aktivne neuromuskularne intervencije, neuropsihološke i kardiorespiratorne intervencije te upotreba pomagala. U studiji je potvrđeno da je fizioterapija učinkovita u oporavku motoričkih funkcija, ravnoteže i brzine hoda nakon moždanog udara, da je učinkovito provoditi terapiju 30 – 60 minuta, 5 – 7 dana u tjednu, da ne postoje terapijski pristupi koji su učinkovitiji od drugih u oporavku funkcioniranja u svakodnevnim aktivnostima. Autori zaključuju da rehabilitacija motoričkog funkcioniranja ne treba biti vezana uz pojedine pristupe i terapijske koncepte, već se treba oslanjati na jasno definirane i razrađene terapijske postupke utemeljene na znanstvenim istraživanjima i dokazima učinkovitosti (Pollock idr. 2014).

Schneider i suradnici su meta analizom randomiziranih i kvazi-randomiziranih istraživanja na temu doziranja terapije i primjene iste vrste terapije u dodatnom povećanom dnevnom

vremenskom trajanju, došli do zaključka da dodatna količina terapije smanjuje ograničenja i poboljšava aktivnost pacijenta, pa je potrebno i izvedivo značajno povećanje dnevne količine terapije kako bi se povećala aktivnost pacijenta; količinu dnevne terapije trebalo bi povećati i do 240% (Schneider idr. 2016, 182 – 187).

U istraživanju koje su proveli Klassen i suradnici (Klassen idr. 2020, 2639 – 2648) ispitivani su učinci povećanih doza terapijskih vježbi, u trajanju od 4 tjedna u bolničkim uvjetima, na oporavak hoda kod pacijenata s moždanim udarom. Cilj istraživanja bio je odrediti optimalne vježbe. U randomiziranom kontroliranom istraživanju bili su uključeni pacijenti iz 6 kanadskih rehabilitacijskih centara, koji su slučajnim odabirom razvrstani u 3 skupine po 25 ispitanika. U prvoj, kontrolnoj skupini ispitanici su provodili tipične programe terapijskog vježbanja, 60 minuta dnevno, 5 puta tjedno. U drugoj skupini ispitanici su provodili terapijsko vježbanje s dvostruko većim intenzitetom, baziranim na aerobnim aktivnostima. U trećoj skupini ispitanici su provodili terapijsko vježbanje 120 minuta dnevno, 5 puta tjedno, s četverostruko većim intenzitetom nego u kontrolnoj skupini. Rezultati istraživanja pokazali su značajno veću izdržljivost hoda u obje eksperimentalne skupine u odnosu na kontrolnu. Statistički značajan učinak pokazao se u odnosu na postignutu brzinu hoda u drugoj eksperimentalnoj skupini, a u obje eksperimentalne skupine značajno je bilo poboljšanje kvalitete života u odnosu na kontrolnu skupinu ispitanika. U longitudinalnom istraživanju pokazalo se da su efekti terapijskog vježbanja pojačanog intenziteta održani i nakon jedne godine te da je, za bolji oporavak hoda, potrebno u terapijski program uključiti aerobne vježbe većeg intenziteta u ranoj fazi rehabilitacije, koja je ključna za kasniji oporavak (Klassen idr. 2020, 2639 – 2648).

Sustavnim pregledom literature na temu učinkovitosti intervalnog treninga visokog intenziteta na mobilnost i motoričke sposobnosti nakon moždanog udara, autori su pronašli šest relevantnih studija u kojima je ukupno sudjelovalo 140 ispitanika, a protokoli intervalnog treninga visokog intenziteta bili su u rasponu od 20 do 30 minuta po tretmanu, 2 do 5 puta tjedno, u trajanju od 2 do 8 tjedana. U treningu su korišteni pokretna traka i sobni bicikl, a postignuta su značajna poboljšanja u maksimalnoj potrošnji kisika u odnosu na početnu vrijednost, ali učinak nije bio značajniji u odnosu na kontinuirani trening umjerenog intenziteta. Značajna poboljšanja postignuta su i u testu 10 metara hoda, testu 6 minuta hoda i testu ravnoteže, ali se značajna razlika u odnosu na kontinuirani trening

umjerenog intenziteta pokazala samo u funkciji 10 metara hoda (Wiener idr. 2019, 868 – 878).

Intervalni trening visokog intenziteta može biti učinkovit u poboljšanju kardiorespiratornih sposobnosti i mobilnosti nakon moždanog udara (Crozier idr. 2018, 543 – 556; Wiener idr. 2019, 868 – 878), a multimedijalnim rehabilitacijskim programom, koji uključuje aerobni trening, zadatku orijentirane vježbe, vježbe balansa i istezanja, postiže se značajan učinak na povećanje sposobnosti hoda u vanjskoj okolini i povećanje brzine hoda (Grau-Pellicer idr. 2019, 349 – 358).

Pogrebnoy i Dennett provele su sistematski pregled i meta analizu istraživanja koja se bave programima vježbanja prema američkim znanstvenim smjernicama za poboljšanje mobilnosti nakon moždanog udara. U analizu su bili uključeni podaci ukupno 499 ispitanika. Rezultati su dokazali da program terapijskog vježbanja prema utvrđenim smjernicama Američke udruge za moždani udar poboljšava brzinu i izdržljivost hodanja. Kombinacija aerobnog treninga i treninga snage s otporom sigurna je i učinkovita za oporavak mobilnosti nakon moždanog udara (Pogrebnoy i Dennett 2020, 154 – 165).

Kako bi se postigli željeni učinci terapijskog vježbanja, potrebno je definirati frekvenciju, intenzitet i trajanje programa te primjerenost specifičnosti funkcionalnog oštećenja i fazi oporavka pacijenta (Ammann idr. 2014; Billinger idr. 2015). Ammann i suradnici (2014) sustavnim su pregledom randomiziranih kontroliranih istraživanja, koja se bave tretmanom snage, izdržljivosti ili njihove kombinacije u subakutnoj i kroničnoj fazi oporavka pacijenata s moždanim udarom, zaključili da postoji problem nepotpunog i nedosljednog opisivanja komponenti terapijskog postupka, temeljnih principa tretmana i doziranja tretmana, što ograničava korisnost i kliničku aplikaciju takvih istraživanja.

Biasin i suradnici istraživali su kada i kako primijeniti aerobno vježbanje u uvjetima bolničke rehabilitacije moždanog udara. Ispitanici su uključeni u istraživanje prema kriterijima uključivanja i svi su početno ispitani testom submaksimalnog opterećenja. Iako je program bio izvodiv, primijećene su nepodudarnosti s drugim terapijama. Prema očekivanjima, ciljano sudjelovanje završilo je 77% ispitanika, a ciljano vrijeme kontinuiranog vježbanja od 20 minuta postiglo je 63% ispitanika. Rezultati ukazuju na potrebu stvaranja što jasnijih kriterija i testova uključivanja u aerobno vježbanje, s ciljem postizanja relevantnih učinaka tretmana (Biasin 2014, 1796 – 1806).

Billinger i suradnici ističu važnost fizičke aktivnosti za oporavak i funkcioniranje osoba nakon moždanog udara te navode kako je, zbog jakih dokaza učinkovitosti, potrebno stručno kreirati i voditi bolničke i izvanbolničke programe s ciljem edukacije i uključivanja što većeg broja pacijenata u programe vježbanja (Billinger idr. 2014, 2546).

2.9.2 Smjernice za rehabilitaciju nakon moždanog udara

Kanadske (Hebert idr. 2016, 459 – 460) i australske (Stroke Foundation 2017) smjernice i preporuke sadrže opsežni sažetak znanstveno dokazanih metoda za učinkovitu rehabilitaciju osoba nakon moždanog udara. Smjernice i preporuke rangirane su u tri razine, pri čemu su za najvišu razinu (A) učinkovitosti pojedinih rehabilitacijskih postupaka uzeti dokazi iz meta-analiza randomiziranih kontroliranih studija, ili konzistentni nalazi iz dva ili više randomiziranih kontroliranih istraživanja. Na toj razini dokaza pozitivni učinci terapijskog postupka jasno i nedvosmisleno nadmašuju nepoželjne učinke (Hebert idr. 2016, 462). Rehabilitacijska terapija trebala bi započeti što ranije, odnosno čim je pacijent medicinski stabilan i može participirati u terapijskim postupcima. Postoje dvojbe oko vremena kada je najbolje i najučinkovitije započeti s fizičkom aktivnosti u ranoj fazi nakon moždanog udara. Intenzivnu terapiju koja uključuje fizičku aktivnost izvan kreveta ne treba primjenjivati u prva 24 sata od nastanka moždanog udara, ali bi svi pacijenti morali biti mobilizirani izvan bolesničkog kreveta unutar 48 sati, ako ne postoji medicinska kontraindikacija (Stroke Foundation 2017). Intenzivna fizička aktivnost u toj fazi mogla bi pogoršati tijek bolesti, ali, suprotno tome, postoje tvrdnje kako s fizičkim aktivnostima treba započeti vrlo rano nakon nastanka moždanog udara; istraživanja pokazuju da rana mobilizacija, započeta unutar prva 24 sata od nastanka moždanog udara, daje bolje rezultate oporavka hoda tih ispitanika (Cumming idr. 2011, 156 – 157).

Istraživanja na životinjskim modelima pokazala su kako rana fizička aktivnost u prva 24 sata može biti štetna, dok fizička aktivnost niskog i umjerenog intenziteta, započeta unutar 48 sati od nastanka moždanog udara, može biti optimalna za funkcionalni oporavak (Zhang idr. 2020, 1707 – 1708).

Ne postoje čvrsti dokazi o dnevnom i tjednom trajanju terapijskih postupaka, ali je dokazano da terapije koje su više specifično orijentirane zadatku daju bolje učinke, a

pacijenti bi trebali imati individualno programirano vrijeme i intenzitet terapije koja je usklađena s njihovim potrebama oporavka i trenutnim mogućnostima. Terapija bi trebala uključivati ponavljanje i intenzivnu upotrebu novih zadataka, što vodi usvajanju vještina za izvršavanje funkcionalnih zadataka. Potrebno je poticati transfer u terapiji usvojenih vještina u pacijentove svakodnevne aktivnosti (Hebert idr. 2016, 467 – 468; Stroke Foundation 2017).

Terapija za senzomotorički oporavak ruke mora biti smisleni angažirajući trening koji uključuje ponavljanje i progresivno prilagođavanje zadatka specifičnom cilju motoričke kontrole i oporavku senzomotoričke funkcije. Trening treba biti kreiran tako da potiče upotrebu oštećene ruke tijekom cjelovitih ili parcijalnih funkcionalnih zadataka. Trening imaginacije, terapija zapriječeno induciranog pokreta, terapija ogledalom i funkcionalna električna stimulacija dokazano su učinkovite u oporavku ruke prema indikacijskim kriterijima (Hebert idr. 2016, 469 – 470).

Rutinska upotreba udloga u prevenciji i tretmanu spastičnosti dokazano nije učinkovita i preporuča se izbjegavati. Bolno hemiplegično rame, subluksacija glenohumeralnog zgloba i kompleksni regionalni bolni sindrom mogu voditi lošijoj participaciji pacijenta u terapiji, poremećajima spavanja i depresiji. U prevenciji i tretmanu ovih problema postoje čvrsti znanstveni dokazi da pomagalo montirano iznad glave pacijenta, a služi povlačenju u krevetu i kompenziranom podizanju pacijenta rukama u različite položaje, djeluje štetno. Pokreti u ramenom obruču moraju se voditi tako da ne prelaze 90* fleksije ili abdukcije nadlaktice, a lopatica pri tome mora slijediti rotaciju prema gore, uz istovremeni pokret humerusa prema vanjskoj rotaciji (Hebert idr. 2016, 470 – 472).

Tretman hemiparetične noge mora biti smislen, orijentiran cilju i rješavanju zadatka, mora biti ponavljajući, progresivno prilagođen i usmjeren na selektivne funkcije, kao što su mobilnost, hodanje te ustajanje i sjedanje. Dokazano je kako trening snage ne povećava spastičnost, a trening hoda na pokretnoj traci, sa i bez opterećenja, i robotički trening hoda povećavaju brzinu i duljinu hoda. Ritmička auditorna stimulacija učinkovita je u poboljšanju ritma i brzine hoda, dužine koraka i simetrije koračanja, dok je mentalni trening učinkovit za selektivno pokretanje noge (Hebert idr. 2016, 472; Stroke Foundation 2017).

U tretmanu hoda učinkovita je prilagođena, ponavljajuća aktivnost funkcionalnog hodanja ili aktivnost koja uključuje komponente hoda. Aktivnost funkcionalnog hoda može se provoditi kao kružni trening ili kao trening na pokretnoj traci, sa ili bez rasterećenja (Stroke Foundation 2017). Znanstveno je dokazana učinkovitost treninga ravnoteže, koji uključuje trening trupa, sjedeći i stojeći balans, zadatku orijentirani tretman, sa ili bez multisenzoričke stimulacije, i tretman na stabilometrijskoj platformi (Hebert idr. 2016, 472; Stroke Foundation 2017). Individualno prilagođene vježbe koje poboljšavaju kardiorespiratornu izdržljivost moraju biti uključene u tretman pacijenata nakon moždanog udara (Stroke Foundation 2017).

2.9.3 Smjernice za aerobne vježbe nakon moždanog udara

Međunarodna grupa eksperata u rehabilitaciji moždanog udara razvila je 2013. godine preporuke i smjernice za aerobne vježbe (AEROBICS 2013) koje optimiziraju kliničku praksu tretmana nakon moždanog udara, a smjernice su nadopunjene najkvalitetnijim dokazima učinkovitosti, u verziji dokumenta AEROBICS 2019 (MacKay-Lyons idr. 2020, 149 – 156). Za izradu smjernica razine A dokaza učinkovitosti korištena su randomizirana kontrolirana istraživanja ili meta analize randomiziranih kontroliranih istraživanja, dok su B razinu dokaza učinkovitosti predstavljala pojedinačna kontrolirana randomizirana istraživanja, dobro dizajnirane observacijske i kohortne studije te analitičke studije. Prema preporukama smjernica uključivanje u aerobne programe moguće je i trebalo bi započeti čim je pacijent medicinski stabilan. Upravo u ranoj fazi oporavka pacijent je u velikom riziku gubitka kardiorespiratornih kapaciteta i tada je potrebno započeti s aerobnom aktivacijom (Stroke Foundation 2017; MacKay-Lyons idr. 2020, 151).

Aerobni programi, ovisno o fazi rehabilitacije, mogu se provoditi u bolničkim uvjetima, poliklinički, u zajednici ili u vlastitom domu, a trebali bi biti vođeni od strane stručnih profesionalaca: fizioterapeuta ili specijalista u kardiološkoj rehabilitaciji. Aerobne vježbe mogu biti individualno ili grupno dizajnirane, ovisno o funkcionalnom statusu pacijenta. Individualni program potrebniji je u ranijim fazama kada pacijent treba više vođenja i sigurnosti, a kada postane neovisniji, preporuča se da preuzme više kontrole u grupnim programima (MacKay-Lyons idr. 2020, 152 – 153). Bilo koji način aerobnog vježbanja, koji uključuje aktivnost velike mišićne mase u prolongiranom vremenskom periodu, može se smatrati korisnim, a potrebno je uzeti u obzir preostale funkcionalne sposobnosti nakon

moždanog udara, kao i druge komorbiditete. Aerobni trening trebao bi trajati minimalno 8 tjedana, a treba uzeti u obzir da se efekti treninga gube kroz 4 do 8 tjedana nakon prestanka vježbanja; stoga je važno poticati dugoročno vježbanje kao dio trajnog životnog stila (MacKay-Lyons idr. 2020, 153). Strukturirani aerobni trening trebao bi se provoditi 3 puta tjedno, a ostale dane pacijentu se preporuča samostalna aktivnost. Trajanje jednog treninga trebalo bi biti minimalno 20 minuta, ovisno o frekvenciji i intenzitetu vježbanja. Intenzitet vježbanja ovisi o neurološkom i općenito zdravstvenom stanju pacijenta te testu opterećenja. Sukladno tome trening može biti niskog, umjerenog ili visokog intenziteta, a progresija opterećenja povećava se frekvencijom, intenzitetom i vremenom trajanja treninga (MacKay-Lyons idr. 2020, 153-154). Autori zaključuju kako je, prema razini kvalitetnih znanstvenih dokaza, aerobni trening ključna komponenta rehabilitacije nakon moždanog udara, ali da se još uvijek nedovoljno i uglavnom sporadično koristi u kliničkoj praksi (MacKay-Lyons idr. 2020, 155).

2.9.4 Fitnes trening nakon moždanog udara

Fitnes trening je planirana, ponavljajuća, strukturirana fizička aktivnost koja ima tendenciju progresije. Fitnes trening obično se klasificira kao kardiorespiratorni trening, trening s opterećenjem i mješoviti trening snage i izdržljivosti. Sve tri vrste treninga oblikuju ljudsko tijelo, utječu na kvalitetu neuromišićnog tkiva, fleksibilnost mišićnog i vezivnog tkiva te usavršavaju reakcije ravnoteže (Garber idr. 2011, 1337 – 1339; Tiozzo idr. 2015, 2013; McPhee 2016). Trening izdržljivosti sadrži aktivnosti manjeg intenziteta i dužeg vremenskog trajanja, a trening snage vježbe maksimalne mišićne kontrakcije s vanjskim opterećenjima pokreta (Garber idr. 2011, 1339 – 1346). Kardiorespiratornim treningom poboljšava se kardiorespiratorna izdržljivost u produženom vremenskom trajanju aktivnosti, a definira se kao sposobnost transpota i korištenja kisika i mjeri se maksimalnom potrošnjom kisika (VO₂ max). Trening s opterećenjem povećava snagu i volumen mišića, a definira se kao aktivnost koja dovodi do pojačanih mišićnih kontrakcija, zbog primjene vanjskih opterećenja ili opterećenja vlastitim tijelom. Mješoviti trening sadrži programirane elemente kardiorespiratornog treninga i treninga snage (Brogårdh i Lexell 2012, 902).

U efikasnosti treninga odlučujuću ulogu ima planiranje količine i intenziteta treninga. Vrijeme i frekvencija su varijabilni i ovise o vrsti treninga, ukupnom trajanju procesa te

specifičnim ciljevima treninga (Garber idr. 2011, 1339 – 46). Količina treninga određena je vremenskim periodom u kojem će se provoditi, dnevnom frekvencijom i trajanjem pojedinačnog treninga. Kod pacijenata nakon moždanog udara fitnes trening je učinkovita metoda u oporavku i održavanju motoričkog funkcioniranja, ali postoji potreba da se preciznije definira vrsta, količina, frekvencija i intenzitet treninga (Brogårdh i Lexell 2012, 902 – 906; Tiozzo idr. 2015, 2013 – 2015).

Stanja pacijenata, koja ograničavaju sudjelovanje u grupnim aerobnim vježbama u ranoj fazi bolničke rehabilitacije, nakon moždanog udara povezana su s ranijim bolestima, kao što su kardiopatije, teži oblici artritisa, sklonost emboliji. Ograničavajući faktori uključivanja u aerobno vježbanje su teži kognitivni i motortički deficiti, nastali kao posljedica aktualnog moždanog udara, a mogućnost uključivanja u pozitivnoj je korelaciji s funkcionalnom neovisnosti. Kako bi se povećao udio pacijenata koji se mogu uključiti u aerobno vježbanje, potrebno je strukturu vježbanja prilagoditi funkcionalnim sposobnostima pacijenata u ranoj fazi nakon moždanog udara (Prout idr. 2015, 823 – 830).

Pregledom relevantnih istraživanja Brogårdh i Lexell (2012, 906) potvrđuju da aerobne vježbe, vježbe snage i trening na ergometar biciklu poboljšavaju izdržljivost i sposobnost hoda kod pacijenata nakon moždanog udara. Stoler i suradnici (2012) zaključuju da kardiovaskularne vježbe dovode do povećanja maksimalne potrošnje kisika te povećavaju duljinu hoda i kod pacijenata s moždanim udarom u subakutnoj fazi rehabilitacije. Do sličnih spoznaja došla je i Billinger i suradnici (2012, 165): potvrdili su da aerobne vježbe poboljšavaju cirkulaciju krvi i rezultate na testu 6 minuta hoda, dok vježbe snage povećavaju mišićnu snagu, ali nemaju utjecaj na poboljšanje obrasca hoda kod pacijenata s moždanim udarom. Poboljšanje samoeфикаsnosti hoda značajno pridonosi hodu u stvarnom svijetu, a postignuta samoeфикаsnost ravnoteže utječe na povezanost kapaciteta i aktivnosti hoda (Danks idr. 2016, 23).

Sustavnim pregledom randomiziranih kontroliranih istraživanja, koja ispituju učinke aerobnih vježbi kod pacijenata nakon moždanog udara, Pang i suradnici (2013, 7 – 22) su zaključili kako postoje jaki dokazi da su aerobne vježbe s povećanjem rezerve frekvencije pulsa od 40 – 50% na 60 – 80%, primjenjivane 20 – 40 minuta, 3 – 5 puta tjedno, učinkovite za povećanje aerobnih kapaciteta i izdržljivosti u hodanju kod pacijenata s laganim i umjerenim moždanim udarom. Individualno prilagođen aerobni trening uključuje velike skupine mišića u cjelovitu aktivnost kojom se postiže kardiovaskularna izdržljivost.

Dokazano je učinkovito dugoročno osiguravanje provođenja aerobnog treninga, pri čemu se transformira od strukturalne aerobne vježbe prema pojedinačno prilagođenoj aktivnosti koja se nastavlja provoditi kod kuće (Hebert idr. 2016, 472 – 473). Aerobno vježbanje ima značajan utjecaj na funkcionalni oporavak i potrebno ga je uvesti u tretman pacijenata s moždanim udarom čim ranije; pacijenta treba osposobiti za samostalno provođenje fizičke aktivnosti u bilo kojoj fazi oporavka, u bolnici ili svom domu (Stoller idr. 2012, 14; Hasan idr. 2016; Aguiar idr. 2020, 902 – 917). U istraživanjima perspektive funkcionalnog oporavka nakon moždanog udara pokazalo se da je motorički oporavak s naglaskom na sigurnost u funkciji ravnoteže najsnažniji prediktor oporavka funkcioniranja osoba s moždanim udarom (Patel idr. 2000, 1361; Torkia idr. 2016, 1064).

2.9.5 Učinci konvencionalne fizioterapije i kombinacije s kompatibilnim metodama tretmana

Nagy i suradnici (2017, 366 – 369) istraživali su učinke konvencionalne fizioterapije i kombinacije konvencionalne fizioterapije s metodom konduktivne edukacije. Konduktivna edukacija uključuje rad u maloj skupini. Grupni rad je ključan u metodi konduktivne edukacije; pretpostavlja traženje rješenja problema, pruža pozitivnu okolinu za učenje, nastoji da svi članovi osjete uspjeh, suoče se s izazovima i nauče vještine koje imaju učinke u rezultatima, ali i naglašeno u uloženom radu (Brown i Mikula-Toth 1997). Rezultati istraživanja ukazuju na učinkovitost oporavka sposobnosti hoda i funkcionalne neovisnosti metodom provođenja konduktivne edukacije pacijenata nakon moždanog udara; značajno doprinosi funkcionalnoj neovisnosti, održavanju uspravnog stava tijela i povećava duljinu hoda (Nagy 2017, 368).

Terapija osvješćivanja tijela terapijski je modalitet gdje se kroz pokrete izaziva posturalna stabilnost, a provodi se individualno ili u malim skupinama. U terapiji je pažnja pacijenta usmjerena na ono što trenutno radi, s naglaskom na osjećaj i iskustvo pokreta ili aktivnost koju izvodi, što dovodi do povećanja fizičke i mentalne samosvijesti o vlastitom tijelu (Lindvall idr. 2016, 83 – 84).

Lindvall i Forsberg (2014, 1180 – 1188) proveli su randomizirano kontrolirano istraživanje o učincima terapije osvješćivanja tijela kod pacijenata nakon moždanog udara. Program je trajao osam tjedana, jednom tjedno u maloj grupi. Rezultati nisu pokazali statistički

značajne razlike u odnosu na kontrolnu skupinu, ali je unutar skupine postojala značajna razlika u poboljšanju ravnoteže, funkcionalne mobilnosti i duljine hoda (Lindvall i Forsberg 2014, 1180 – 1188). U kvalitativnom istraživanju kojem je cilj bio opisati iskustvo terapije osvješćivanja tijela iz perspektive pacijenata i terapeuta, autori su zaključili kako navedeni terapijski pristup kod pacijenata s moždanim udarom dovodi do poboljšanja ravnoteže, spoznaje vlastitog tijela, osjećaja dobrobiti terapije i harmonije tijela (Lindvall idr. 2016, 85 – 89).

Tradicionalne kineske vježbe Baduanjin programa sadrže osam jednostavnih položaja i pokreta koji su lako izvedivi svakom pojedincu, a osim fizičke komponente sadrže i duševnu i tjelesnu relaksaciju, mentalnu koncentraciju i kontrolu disanja. Meta analiza osam randomiziranih kontroliranih istraživanja, u koju je bilo uključeno ukupno 822 ispitanika nakon moždanog udara, pokazala je učinke Baduanjin vježbi na poboljšanje ravnoteže i senzomotoričke funkcije donjih ekstremitata, na smanjenje depresije i poboljšanje svakodnevnog funkcioniranja i kvalitete života (Zou idr. 2018b).

2.9.6 Uključivanje u programe vježbanja i navike dugoročnog samostalnog vježbanja

Da bi se osobe s moždanim udarom motiviralo na povećanje fizičke aktivnosti, potrebno je prepoznati probleme zbog kojih je ona smanjena i ponuditi programe vježbanja, koji su motivirajući i pacijentu dugoročno privlačni, a vježbe naučene tijekom rehabilitacijskih programa pacijenti bi trebali nastaviti provoditi kod kuće (Brogardh i Lexell 2012, 906). Miller i suradnici (2017, 4 – 6) utvrdili su da 65% pacijenata, promatranih tijekom 6 mjeseci od nastanka moždanog udara, nastavlja s preporučenim vježbama, a 35% ih odustaje od vježbanja. Istraživanje je pokazalo značajno manju pojavu zamora kod onih koji nastavljaju vježbati (52%), od onih koji odustaju od vježbanja (94%). Kao razlog prestanka vježbanja pacijenti najčešće navode strah od pada, da su im vježbe teške i dosadne, ne znaju ih raditi, da nitko ne želi s njima raditi, da rade nešto drugo, ili misle da vježbe nisu korisne (Miller idr. 2017, 142 – 148).

Jurkiewicz i drugi su kod osoba koje su organizirano grupno vježbale pratili pridržavanje naučenih i preporučenih vježbi samostalno kod kuće. Istraživanje je pokazalo da su najveći motivacijski faktori za samostalno vježbanje poboljšanje cjelokupnog zdravlja i smanjenje

neuromišićnih problema; a konstantnost vježbanja najveća je za vrijeme trajanja grupnog programa i opada sa završetkom programa (Jurkiewicz idr. 2011, 281).

Istraživanja pokazuju kako su podizanje svijesti o korisnosti vježbanja i osjećaj samoefikasnosti uz socijalnu potporu okoline odlučujući faktori za uključivanje fizičke aktivnosti u navike i ponašanja osoba nakon moždanog udara (Brogårdh i Lexell 2012, 906).

Mansfield i suradnici proveli su studiju izvodivosti programa: „Promocija optimalnog fizičkog vježbanja za život“ (Promoting optimal physical exercise for life, PROPEL). Cilj programa bio je predstaviti nastavak i usvajanje navika fizičke aktivnosti nakon otpuštanja pacijenta s bolničkog liječenja i rehabilitacije nakon moždanog udara te utvrditi učinke programa na sudjelovanje u samostalnoj fizičkoj aktivnosti. Studija je provedena prema modelu za pacijente otpuštene s rehabilitacije i modelu za bolničke pacijente. Pacijenti su provodili strukturirane grupne vježbe uz savjetovanje i preporuke da nastave vježbati sami. Studija izvedivosti pokazala je da su sudionici PROPEL programa imali viši rezultat očekivanja od vježbanja, navodili su manje prepreka za vježbanje i pokazali veće sudjelovanje u fizičkoj aktivnosti u odnosu na kontrolnu skupinu (Mansfield 2016).

2.10 Učinci fizičke aktivnosti na psihosocijalno funkcioniranje i samoefikasnost

Nakon moždanog udara oko 63 % pacijenata pokazuje neke oblike oštećenja kognitivnih funkcija. Istraživanja dokazuju da fizička aktivnost i vježbanje kod osoba starijih od 65 godina dovodi do poboljšanja kognitivnih funkcija. Fizička aktivnost pozitivno utječe na psihosocijalno funkcioniranje osoba nakon moždanog udara, posebno ako se provodi u vidu grupne aktivnosti, a dokazano umanjuje rizik od ponovnog moždanog udara i drugih komorbiditeta. (Saunders idr. 2014, 3742 – 3747).

Osjećaj samoefikasnosti predstavlja uvjerenje da je osoba sposobna izabrati, organizirati i provesti aktivnosti koje rezultiraju željenim ishodom. Samoefikasnost predstavlja samoprocjenu korištenja vlastitih sposobnosti i potencijala u rješavanju zadatka i važnija je od realnih kompetencija osobe. Povjerenje u vlastite sposobnosti utječe na ponašanja, na izbor aktivnosti i na ustrajnost u suočavanju s preprekama i neuspjehom. Iskustvo uspjeha i savladanih vještina najvažniji su faktori osjećaja samoefikasnosti, a grade se i razvijaju na osnovama postignuća u fizičkim aktivnostima (Barić 2012, 47 – 57). Prema Bandurinoj

kognitivnoj teoriji i teoriji samoefikasnosti središnju ulogu ima vjera u vlastite sposobnosti za uspjeh u novim izazovima, što vodi prema uspostavi ponašanja važnog za postizanje rezultata. Uspješnost u izvođenju vježbanja stvara osjećaj samopouzdanja i sposobnosti, što predstavlja najbolju metodu i motivaciju za povećanje samoefikasnosti (Bandura 2001, 1 – 26).

U povećanju samoefikasnosti značajnu ulogu ima metoda vježbanja u grupi. Članovi grupe s manje samopouzdanja, sudjelujući u vježbanju s onima koji imaju više samopouzdanja i sposobnosti i uočavajući rezultate samopouzdanijih članova grupe, i sami počinju vjerovati u vlastite sposobnosti postizanja sličnih rezultata. Interakcija i harmonija članova grupe, njihovo međusobno uspoređivanje i natjecanje djeluje motivirajuće za nastavak vježbanja i postizanje ciljeva (Bandura 2001, 1 – 26; Patterson i Ross-Edwards 2009, 659 – 669). U programima samostalnog grupnog vježbanja povećava se samoefikasnost i poboljšavaju se funkcionalne sposobnosti pacijenta nakon moždanog udara, a istovremeno se formira ponašanje gdje pacijent nastavlja provoditi samostalno vježbanje i nakon otpusta iz bolnice, nastavljajući na tako graditi fizičke sposobnosti i samoefikasnost (Bandura 2001, 1 – 26; Patterson i Ross-Edwards 2009, 659 – 669; Reed idr. 2010, 16 – 25). Samoefikasnost se izgrađuje na osnovi pozitivnih iskustava svladavanja zadatka, na iskustvima i opažanjima okoline, na verbalnim primjedbama, na fiziološkim i emotivnim reakcijama na postignuti uspjeh. Motivacija i samoefikasnost ključni su faktori u preuzimanju odgovornosti za samostalno vježbanje (Jones i Riazi 2011, 797 – 810; Dobkin, 2016), a bolja percepcija sebe izravno je povezana s višom razinom fizičkih aktivnosti i vlastitom efikasnošću (Cumming idr. 2012, 557 – 567; Beyer idr. 2015).

Nott i suradnici istraživali su u pre – post mješovitoj studiji na 40 ispitanika, u trajanju od 12 tjedana, utjecaj samostalnog vježbanja na aktivnosti dnevnog života i samoefikasnosti. Rezultati su pokazali značajno poboljšanje u aktivnostima dnevnog života i osobnom osjećaju zadovoljstva, a poboljšanje samoefikasnosti pokazalo se kao glavni medijator u poboljšanju svakodnevnih aktivnosti (Nott idr. 2019). Narušeno samopouzdanje pacijenta nakon moždanog udara povezano je s funkcionalnim oštećenjima mobilnosti i ravnoteže. Zbog narušenog samopouzdanja pacijenti otežano preuzimaju inicijativu i odgovornost za vježbanje ili fizičke aktivnosti, ali upravo vježbe i fizičke aktivnosti mogu povratiti samopouzdanje i samoefikasnost pacijentu. Kvalitativne studije grupnih programa

vježbanja pokazuju se kao efikasne metode psihosocijalnog povezivanja, participacije i poboljšanja kvalitete života (Saunders idr. 2014, 3744).

Socijalna interakcija je ponašanje pojedinca u kojem se aktivnost istovremeno očituje kao odgovor na ponašanje i stimulaciju ponašanja drugih osoba u okolini. Karakteristična je za mnoge aktivnosti dnevnog života i funkcioniranje pojedinca. Limitacije u socijalnoj interakciji dovode do ovisnosti o tuđoj pomoći i mogu biti uzrok socijalne izoliranosti. Osjećaj samoefikasnosti podiže razinu sposobnosti motoričkog učenja i stjecanja vještina, a obeshrabrenja koja dolaze iz okoline negativno utječu na samopouzdanje i samoefikasnost (Maier idr. 2019).

Hod u otvorenom prostoru i povećanje brzine hoda važni su pokazatelji kvalitete života osoba nakon moždanog udara (Grau-Pellicer idr. 2019, 349 – 358). Gordon i suradnici (2013) primijenili su u randomiziranom kontroliranom istraživanju hodanje u vanjskim prostorima u eksperimentalnoj skupini, u trajanju od 30 minuta, 3 puta tjedno kroz 12 tjedana, dok je kontrolna skupina dobivala masažu na oštećenu stranu tijela. Istraživanje je pokazalo statistički značajnu razliku u brzini i dužini hoda te fizičkoj komponenti zdravlja, u upitniku o kvaliteti života, u eksperimentalnoj skupini ispitanika. To dovodi do zaključka da brzina i sposobnost hoda pozitivno utječu na fizičku komponentu zdravlja i kvalitete života osoba nakon moždanog udara (Gordon idr. 2013, 1179 – 1181).

U istraživanju preostalih potencijala vlastite efikasnosti i socijalnih resursa te organizacije vlastitog ponašanja pacijenta s moždanim udarom, potvrđeno je da su pacijenti koji su bili uključeni u dodatni program jačanja vlastitih sposobnosti imali bolje rezultate samoefikasnosti i funkcionalnog oporavka od ispitanika koji su bili standardno tretirani (Sit idr. 2016, 1445 – 1449).

Sposobnost samozbrinjavanja i osjećaj samoefikasnosti u značajnoj su pozitivnoj korelaciji s boljom kvalitetom života i smanjenjem depresivnosti, nakon jednog i šest mjeseci od nastanka moždanog udara (Robinson-Smith idr. 2000, 463; Tsuchiya idr. 2016, 2255 – 2256). Istraživanja učinaka rehabilitacije na resocijalizaciju i kognitivno funkcioniranje pokazala su da grupno vježbanje i vožnja ergobicikla pospješuju socijalnu integraciju i smanjuju depresivnost (Baker idr. 2010, 71 – 79; Marzolini idr. 2013, 392 – 402; Obembe i Eng 2016, 388 – 390).

2.11 Učinci fizičke aktivnosti na depresivnost i anksioznost

Najčešći neuropsihološki poremećaji koji se javljaju nakon moždanog udara su depresija, anksioznost, emocionalna labilnost i apatija. Depresija se definira kao gubitak interesa i sposobnosti osjećaja užitka, uz prisutnost najmanje četiri simptoma koji traju dva tjedna ili duže i ometaju svakodnevni život. Simptomi depresije su značajan gubitak ili dobitak kilograma, hipo ili hipersomnija, psihomotorna uznemirenost ili retardacija, umor ili gubitak energije, osjećaj bezvrijednosti ili krivnje, smanjena sposobnost koncentracije i neodlučnost (Hackett idr. 2014, 525 – 534; Gillen 2015, 333 – 334; Mitchell 2017, 48 – 60).

Depresija je značajan ograničavajući faktor motoričkog oporavka (Kijowski 2014, 2085 – 2090), a puno češće javlja se nakon moždanog udara, nego u zdravoj populaciji. Podaci iz neovisne studije pregleda znanstvene literature, koja je uključivala 43 istraživanja i kojom je bilo obuhvaćeno ukupno 20293 ispitanika, pokazuju da 29% do 33% pacijenata pati od depresije u razdoblju do jedne godine nakon moždanog udara (Ayerbe idr. 2013, 14 – 21; Hackett idr. 2014, 525 – 534; Das i Rajanikant 2018; 104 – 114), dok se u starijim istraživanjima navodi prevalencija i do 72% (Eng 2010, 312). Od ispitanika koji su imali depresiju u prvoj procjeni, njih 18 % do 51% ima je i nakon prve godine, a oko 15% ispitanika koji nisu imali depresiju nakon prve procjene, razvija je nakon prve godine od nastanka moždanog udara (Ayerbe idr. 2013, 1105 – 1110; Hackett idr. 2014, 525 – 534).

U meta analizi literature koja je istraživala vježbanje kao tretman depresije bili su uključeni slučajevi velikih depresivnih poremećaja ili samo simptomi depresivnosti kod osoba koje nisu preboljele moždani udar. Uključeno je 25 istraživanja koja su uspoređivala učinke vježbanja u odnosu na kontrolne skupine koje nisu vježbale, a pronađeno je 9 istraživanja u kojima su ispitanici imali velike depresivne poremećaje. Meta analiza je pokazala da vježbanje ima značajan učinak na smanjenje depresije, veći su učinci na velike depresivne poremećaje kod primjene aerobnih vježbi umjerenog ili jačeg intenziteta. Zaključeno je da vježbanje ima značajan antidepresivni učinak, uključujući i teže oblike depresije (Schuch idr. 2016, 42 – 51).

Subjektivne kognitivne poteškoće vrlo su česte nakon moždanog udara i značajno utječu na kvalitetu života, a snažno su povezane s depresijom, anksioznošću, stresom i umorom. Dobri programi tretmana subjektivnih kognitivnih poteškoća trebali bi se ciljano prilagoditi

psihološkim osobinama pacijenta, a trebali bi se sastojati od kognitivno bihevioralnog programa, tehnika relaksacije i poboljšanja razine fizičke aktivnosti, uz adekvatnu farmakološku i kognitivnu terapiju, psihološku edukaciju te fizioterapiju (van Rijsbergen idr. 2019, 1671 – 1684).

Australske kliničke smjernice preporučuju strukturirani programe grupnog vježbanja jačeg intenziteta, učinkovite kod pacijenata koji pate od depresije ili depresivnih simptoma nakon moždanog udara (Stroke Foundation 2017), a aerobne vježbe intenziteta 60 – 80% srčanog ritma u trajanju od 30 minuta, u periodu od 8 tjedana, za smanjenje depresivnih simptoma (Eng 2010, 312).

Aidar i suradnici (2012.) pokazuju kako trening snage u trajanju od 12 tjedana, 3 puta tjedno, značajno smanjuje simptome depresivnosti i anksioznosti. Volaklis i suradnici (2019, 255 – 264), analizirajući 8 studija presjeka i 9 longitudinalnih studija, zaključili su da manju vjerojatnost za depresivne simptome imaju osobe s većom mišićnom snagom. Adamson i suradnici (2015, 1329 – 1338) napravili su meta analizu na 26 istraživanja koja su uključivala mjerenje depresije i učinke vježbanja na depresiju kod različitih neuroloških poremećaja uključujući i moždani udar. Obuhvaćena su randomizirana kontrolirana istraživanja s ukupno 1324 ispitanika, a analiza je pokazala značajne učinke smanjenja depresije u odnosu na kontrolne skupine. Istraživanja u kojima se vježbanje provodilo prema znanstvenim smjernicama također su pokazala značajne učinke (Adamson idr. 2015, 1329 – 1338).

Eng i Reime provele su sistematski pregled i meta analizu randomiziranih istraživanja o utjecaju različitih strukturiranih programa, kao što su funkcionalni trening, vježbe s opterećenjem ili aerobni trening, na oporavak depresivnih simptoma nakon moždanog udara. U pregled i meta analizu bilo je uključeno 13 studija s 1022 ispitanika. Rezultati istraživanja pokazali su da svi oblici vježbanja smanjuju simptome depresije odmah nakon završetka programa, ali ti učinci mogu nestati s prestankom vježbanja. Vježbanje ima pozitivan učinak na smanjenje depresivnosti kod pacijenata u ranijoj fazi, unutar 6 mjeseci, ali i u skupini pacijenata nakon 6 mjeseci od moždanog udara. Značajni učinak vježbanja na smanjenje depresivnosti pokazao se kod programa vježbanja većeg intenziteta (Eng i Reime 2014, 731 – 737).

Meta analiza 122 randomizirana kontrolirana istraživanja, koja je bila fokusirana na učinke vježbanja na kvalitetu života, depresivnost i kognitivne funkcije, pokazala je značajne učinke vježbanja na smanjenje depresivnosti, poboljšanje izvršnih funkcija, pažnje i radne memorije, pamćenja i psihomotorne brzine. Zaključeno je da je vježbanje sigurna i učinkovita intervencija koja djelomično poboljšava kvalitetu života, a ima velik utjecaj na poboljšanje raspoloženja pacijenata koji boluju od neuroloških poremećaja (Dauwan idr. 2019).

Individualno kreiran oporavak, od strane multidisciplinarnog tima stručnjaka, povezan je sa smanjenjem depresije i boljim rezultatima oporavka od moždanog udara. Poboljšanje fizičkih sposobnosti, kao što su stabilnost trupa, mogućnost sudjelovanja u svakodnevnim aktivnostima i sposobnost hodanja, značajno smanjuju depresiju, što dovodi do zaključka da uspješan multidisciplinarni funkcionalan pristup rehabilitaciji ima izravne učinke na smanjenje depresije nakon moždanog udara (Hama idr. 2011, 68 – 75).

U randomiziranom kontroliranom istraživanju, koje su proveli Chaiyawat i Kulkantrakorn, uspoređivani su učinci fizioterapije, odnosno oporavka motoričkog funkcioniranja, na smanjenje depresije i demencije. U istraživanju je sudjelovalo 60 ispitanika, 30 u tretmanskoj skupini koja je provodila fizioterapiju kod kuće, jednom mjesečno, u trajanju od 6 mjeseci i 30 u kontrolnoj, koja nije provodila fizioterapiju. Istraživanje je pokazalo da je depresija snažno povezana s ovisnošću o tuđoj pomoći i da je pojava depresije značajno manja u skupini koja je provodila fizioterapiju (Chaiyawat i Kulkantrakorn 2012, 193 – 198).

Pregledom literature Hadidi i suradnici sintetizirali su 21 znanstveno istraživanje koja se bave nefarmakološkim načinima liječenja depresije nakon moždanog udara. Rezultati su pokazali da učinke poboljšanja na depresivnost nakon moždanog udara može imati terapija usmjerena na ekosisteme, problem rješavajuća terapija, akupresura, transkranijalna magnetna stimulacija, muzikoterapija, vježbanje, terapija svjetlom, motivacijski intervjui i primjena robotike u neurorehabilitaciji (Hadidi idr. 2017, 182 – 195).

Anksioznost je karakterizirana simptomima osjećaja ranjivosti, napetosti ili nemira, umora, poteškoćama koncentracije, iritabilnosti, značajnom mišićnom tenzijom i poremećajima spavanja. Da bi se postavila dijagnoza generalizirane anksioznosti, kod pacijenta moraju biti prisutna barem tri simptoma. (Hackett idr. 2014, 527). Rezultati sustavnog pregleda

relevantne znanstvene literature pokazali su raspon prisutnosti simptoma anksioznosti kod 20% do 25% pacijenata nakon moždanog udara, a 18% imalo je anksiozni poremećaj tijekom prvih 5 godina nakon moždanog udara (Burton idr. 2013, 545 – 556; Hackett idr. 2014, 527; Gillen 2015, 334 – 335). Prema sustavnom pregledu literature i meta analizi Knappa i suradnika (2020, 244 – 255) učestalost anksioznosti potvrđene intervjuom je 18,7%, dok je učestalost mjerena nekom od skala za mjerenje anksioznosti 24,2% u prvoj godini, i ne smanjuje se unutar dvije godine nakon moždanog udara. U istraživanjima se pojavljuju subtipovi anksioznosti: agrofobija se pojavljuje u rasponu 5,5 – 16%, socijalna fobija 2,1 – 2,9%, jednostavna fobija 2,1 – 8,7%, opsesivno kompulzivni poremećaj 1,9 – 2,1%, a panični poremećaj 2,0 – 10,6%; dok za generalizirani anksiozni poremećaj pojavnost nije izračunata jer u analiziranim istraživanjima nije bio jasno definiran kao subtip anksioznosti ili kao generička anksioznost (Gillen 2015, 334 – 335; Knapp idr. 2020, 248).

U kontroliranom randomiziranom istraživanju Zedlitz i suradnici istraživali su učinke kombinacije kognitivne terapije i treninga fizičke aktivnosti na kronični umor nakon moždanog udara. Istraživanje je provedeno na 73 ispitanika koji su bili u programu 12 tjedana. Osim umora mjerena je depresivnost, anksioznost, bol, spavanje i Test 6 minuta hoda. Rezultati su pokazali značajne učinke kognitivne terapije i treninga fizičke aktivnosti na smanjenje umora, depresivnost, spavanje i hod, ali nije bilo statistički značajnog učinka poboljšanja za bol i anksioznost. Najbolje rezultate pokazala je kombinacija kognitivne terapije i treninga fizičke aktivnosti (Zedlitz 2012, 1046 – 1051).

McDonnell i suradnici proveli su istraživanje o učincima vježbanja na raspoloženje i kvalitetu života. Bile su uključene tri skupine ispitanika; skupina zdravih ljudi koja vježba, skupina ispitanika s moždanim udarom koja vježba najmanje jedanput tjedno nakon otpuštanja iz bolnice i skupina ispitanika s moždanim udarom koja ne vježba. Rezultati su pokazali da vježbanje značajno smanjuje stres i depresivnost, dok učinci na anksioznost nisu pokazali značajne razlike između onih koji vježbaju i koji ne vježbaju nakon moždanog udara (McDonnell idr. 2014).

Bovim i suradnici istraživali su povezanost fizičke aktivnosti prije moždanog udara sa simptomima depresije i anksioznosti te količinu fizičke aktivnosti nakon moždanog udara i 3 mjeseca kasnije. Istraživanjem je obuhvaćeno 205 pacijenata iz 11 norveških jedinica za moždani udar. Simptomi anksioznosti i depresivnosti mjereni su bolničkom skalom

anksioznosti i depresivnosti (HADS), a podaci o fizičkoj aktivnosti dobiveni su upitnikom o prijašnjoj i sadašnjoj fizičkoj aktivnosti. Rezultati analize podataka pokazali su da je veća razina fizičke aktivnosti prije moždanog udara povezana s manje depresivnih simptoma nakon moždanog udara, ali nije potvrđen utjecaj na anksioznost (Bovim idr. 2019, 755 – 760).

Chun i suradnici (2018, 67 – 72) u sustavnom pregledu istraživanja intervencija za anksioznost nakon moždanog udara pronalaze dva istraživanja koja imaju slabe dokaze učinkovitosti yoge (Chan idr. 2012) i vježbi s opterećenjem na smanjenje anksioznosti (Aidar 2012; Immink idr. 2014, 256 – 271; Love 2019, 434 – 440), a meta analiza Baduanjin vježbi, temeljenih na kineskoj tradicionalnoj medicini, koje uključuju meditaciju i kontrolu disanja, pokazala je značajne učinke na smanjenje depresije i anksioznosti kod osoba s narušenim fizičkim i psihičkim zdravljem (Zou idr. 2018a).

Program šumske terapije sastojao se od meditacije i šetnje šumom. Trajao je 4 dana i 3 noći, a u istraživanju je sudjelovalo 30 ispitanika u šumskoj grupi i 29 ispitanika u urbanoj grupi koja je boravila u hotelu. Istraživanje je pokazalo da su testovi depresivnosti i anksioznosti bili značajno niži u šumskoj grupi, iz čega se može zaključiti kako ova vrsta terapijskog pristupa može imati pozitivne učinke na smanjenje depresije i anksioznosti kod osoba nakon moždanog udara (Chun 2017, 199 – 203).

Kao učinkovita terapija za smanjenje anksioznosti pokazao se tretman autogene relaksacije koju pacijenti u kroničnoj fazi rehabilitacije provode samostalno kod kuće slušajući audio zapis 5 puta tjedno, najmanje 1 mjesec. U istraživanju je sudjelovao 21 ispitanik, 11 u tretmanskoj i 10 u kontrolnoj skupini, a značajno smanjenje anksioznosti pokazalo se u eksperimentalnoj u odnosu na kontrolnu skupinu ispitanika (Golding idr. 2016, 174 – 180). Istraživanje učinkovitosti tretmana grupne autogene relaksacije proveli su Kneebone i suradnici na pacijentima u bolničkim uvjetima, u ranoj fazi rehabilitacije, unutar 2 mjeseca od nastanka moždanog udara. U istraživanju je sudjelovalo 55 ispitanika, a grupni tretmani autogene relaksacije provedeni su tjedno, u trajanju od 30 minuta. Rezultati istraživanja pokazali su značajno smanjenje anksioznosti prilikom otpusta, nakon prosječno 64 dana boravka u bolnici (Kneebone idr. 2014, 771 – 774).

3 EMPIRIJSKI DIO

3.1 Svrha i ciljevi doktorske disertacije

Svrha doktorske disertacije je ispitivanje i dokazivanje učinaka integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i dodatnih grupnih vježbi (SPIN+GV) u malim grupama, u 3 tjedna trajanja programa, te klinička primjena programa u bolničkom tretmanu kod starijih osoba nakon moždanog udara.

Ciljevi doktorske disertacije su:

1. Utvrditi učinke integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i dodatnih grupnih vježbi (SPIN+GV) u malim grupama, u trajanju od 3 tjedna na oporavak ravnoteže, funkcionalne neovisnosti, sigurnosti hoda, bolničke anksioznosti i depresivnosti te poboljšanje samoefikasnosti vježbanja.
2. Utvrditi razlike učinaka kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i dodatnih grupnih vježbi u malim grupama u odnosu na standardni program individualne neurofizioterapije, u trajanju od 3 tjedna, na oporavak ravnoteže, funkcionalne neovisnosti, sigurnosti hoda, bolničke anksioznosti i depresivnosti, te poboljšanje samoefikasnosti vježbanja.

3.2 Hipoteze doktorske disertacije

H1: Učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) značajno je veća od učinkovitosti samo standardnog programa (SPIN) u oporavku aktivnosti hoda kod pacijenata s moždanim udarom, u fazi bolničke medicinske rehabilitacije.

H2: Učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) značajno je veća od učinkovitosti samo standardnog programa (SPIN) u oporavku ravnoteže kod pacijenata s moždanim udarom, u fazi bolničke medicinske rehabilitacije.

H3: Učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) značajno je veća od učinkovitosti samo

standardnog programa (SPIN) u oporavku neovisnosti funkcioniranja kod pacijenata s moždanim udarom, u fazi bolničke medicinske rehabilitacije.

H4: Učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) značajno je veća od učinkovitosti samo standardnog programa (SPIN) u oporavku bolničke anksioznosti kod pacijenata s moždanim udarom, u fazi bolničke medicinske rehabilitacije.

H5: Učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) značajno je veća od učinkovitosti samo standardnog programa (SPIN) u oporavku bolničke depresivnosti kod pacijenata s moždanim udarom, u fazi bolničke medicinske rehabilitacije.

H6: Učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) značajno je veća od učinkovitosti samo standardnog programa (SPIN) na povećanje samoeфикаsnosti vježbanja kod pacijenata s moždanim udarom, u fazi bolničke medicinske rehabilitacije.

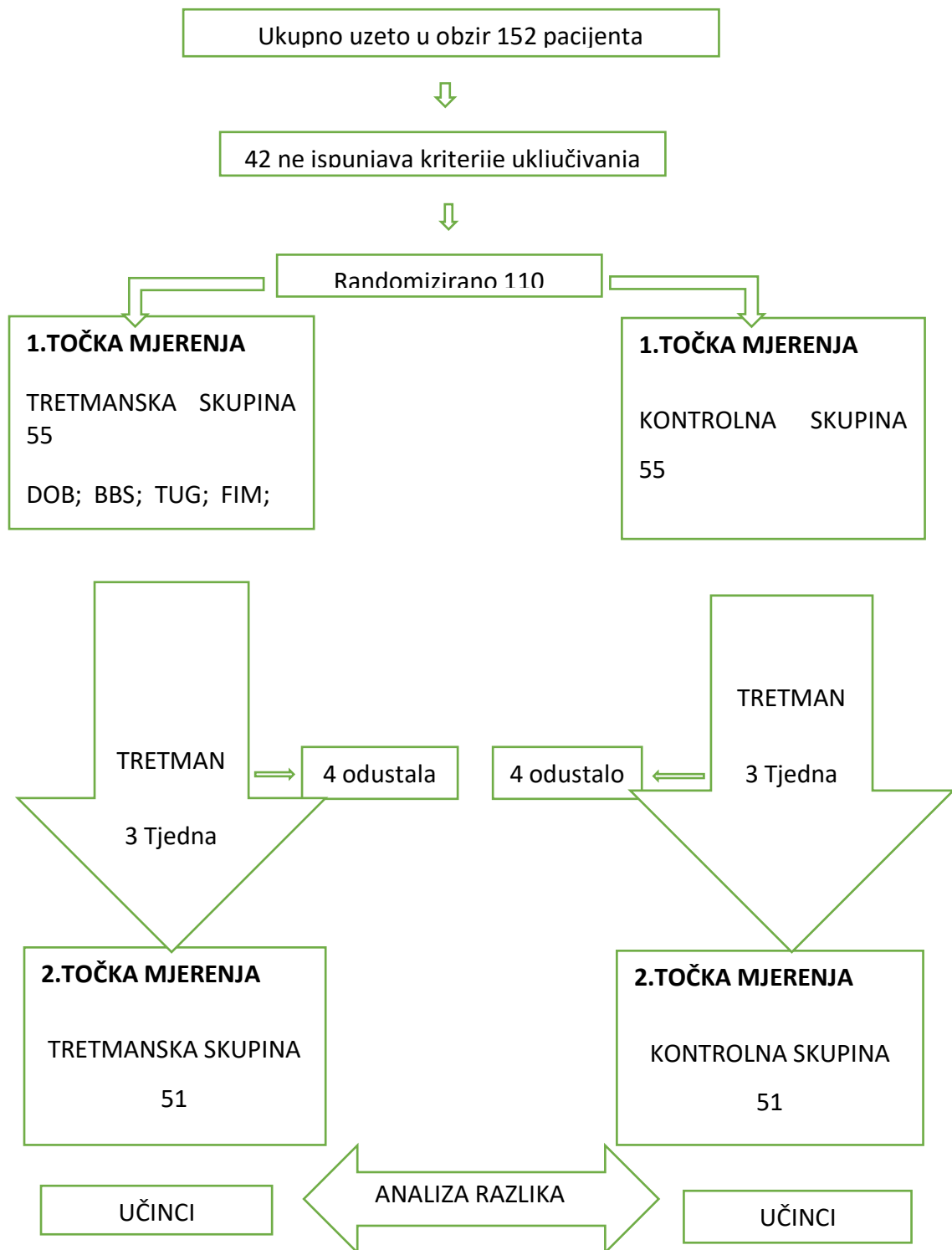
3.3 Metode i mjerni instrumenti istraživanja

3.3.1 Vrsta istraživanja

U skladu s ciljevima doktorske disertacije dizajnirano je randomizirano kvazi-eksperimentalno istraživanje na prigodnom uzorku ispitanika, u kojem su definirane kontrolna (n 51) i tretmanska (n 51) skupina. Istraživanje je trajalo 14 mjeseci, provedeno je u razdoblju od 9. 4. 2019. do 12. 6. 2020. godine, na odjelima rehabilitacije neuroloških bolesnika u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice. Kontrolna i tretmanska skupina ispitanika definirane su slučajnim odabirom, prema redoslijedu dolaska ispitanika na neurološku rehabilitaciju nakon moždanog udara, te sukladno kriterijima uključivanja i informiranom pristanku ispitanika za sudjelovanje u istraživanju. Obje skupine ispitanika testirane su u 1. točki mjerenja, na početku terapijskih programa, i u 2. točki mjerenja, na završetku terapijskog programa u trajanju od 3 tjedna. U 1. točki mjerenja bilo je uključeno prikupljanje demografskih obilježja ispitanika (dob, spol, lateralizacija, razina obrazovanja) te mjerenje sposobnosti hoda (TUG), funkcije ravnoteže (BBS), stupanj funkcionalne neovisnosti (FIM), depresivnost (HADS-D) i anksioznosti

(HADS-A). U 2. točki mjerenja ponovljena su sva mjerenja, a dodatno je testirano zadovoljstvo ispitanika samoefikasnošću vježbanja (SEE). Tretmanska skupina ispitanika provodila je integriranu kombinaciju standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) 45 minuta dnevno, 5 puta tjedno, uz dodatno grupno vježbanje 3 puta tjedno u trajanju od 45 minuta. Kontrolna skupina provodila je samo standardni program individualne neurofizioterapije (SPIN), 45 minuta dnevno 5 dana u tjednu (Slika 2).

Slika 2: Dijagram istraživanja



Izvor: Vlastiti izvor 2020.

3.3.2 Protokol standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN)

Standardni program individualne neurofizioterapije (SPIN) provodio se 5 dana u tjednu, 45 minuta dnevno u trajanju od 3 tjedna, u dvoranama za neurofizioterapiju na odjelu za rehabilitaciju neuroloških bolesnika u Specijalnoj bolnici Krapinske Toplice. Protokol koji je korišten u svrhu istraživanja za primjenu standardnog programa individualne neurofizioterapije kreiran je prema radnoj uputi „Fizioterapijski protokol u rehabilitaciji pacijenta nakon moždanog udara“, oznake: NEUR-RU-01, koji je u kliničkoj upotrebi u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice od 13.3.2019. godine (SBKT 2019). Provodi ga fizioterapeut individualno, a kod centralnih pareza I. i II. stupnja, nastalih kao posljedica moždanog udara, koje su bile uključene u istraživanje, sadrži: stimulaciju i facilitaciju voljnih pokreta paretične ruke i noge, multisenzoričku stimulaciju te specifičnu mobilizaciju mekih tkiva i zglobova, vježbe balansa, redukaciju hoda, vježbe psihomotorne brzine i izdržljivosti, primjenu ortoza i drugih pomagala prema indikaciji te edukaciju pacijenta i njegovatelja.

Klinička primjena protokola sastoji se od:

a) Namještanje pacijenta u krevetu i aktivnosti u krevetu

Cilj: - prevencija komplikacija mirovanja (dekubitusa, kontraktura, respiratornih komplikacija, duboke venske tromboze...)

- regulacija tonusa mišića

Preporuke: Pokretanje u krevetu, okretanje na bokove, namještanje uz pomoć jastuka, obavljati uz maksimalno aktivnu participaciju pacijenta. Ovisno o pacijentovu funkcionalnom statusu, tjelesnoj težini i visini, za promjene položaja u krevetu ponekad su potrebna i dva fizioterapeuta (tetrapareza / hemipareza / parapareza III. i IV. stupnja i plegija).

Izbjegavati: duže zadržavanje u istim položajima, nabore na plahtama.

b) Multisenzorička stimulacija i mobilizacija mekih tkiva (inhibicija spazma) i mobilizacija zglobova

Cilj: - poticati svjesnost postojanja zahvaćene polovice tijela (propriocepcija)

- normalizacija tonusa
- normalan raspon pokreta u zglobovima
- elastičnost mekih tkiva

Preporuke: Raditi stimulaciju kortikoretikulospinalnog puta na obje šake, stimulaciju toplo-hladno, stimulaciju kroz prepoznavanje različitih vrsta materijala, različite temperature, teksture, inhibiciju spazma kroz specifičnu mobilizaciju spastičnih mišića te mobilizaciju zglobova.

Izbjegavati: preduge stimulacije istog dijela tijela, izazivanje boli.

c) Poticanje uspravljanja u sjedeći položaj i sjedenje

Cilj: - izvođenje samostalnijeg / samostalnog uspravljanja u sjedeći položaj

- zadržavanje i adaptacije u sjedećem položaju

Preporuke: Voditi pacijenta u okretanju na oba boka, prijenosu težine, pripremi glave, gornjih i donjih ekstremiteta za prijelaz s veće na manju površinu oslonca, tj. u sjedeći položaj, te u sjedeći položaj. Ovisno o pacijentovu funkcionalnom statusu, tjelesnoj težini i visini, za uspravljanje u sjedeći položaj i sjedenje, potrebna su i do dva fizioterapeuta (tetrapareza / hemipareza / parapareza III. IV. stupnja i plegija).

Izbjegavati: padove, prekomjerno istežanje nestabilnih dijelova.

d) Edukacija transfera iz kreveta u invalidska kolica ili stolac, i obrnuto

Cilj: - Samostalno ili samostalnije izvođenje transfera iz kreveta u invalidska kolica ili stolac, i obrnuto.

Preporuke: Izvoditi prijenose težine u sjedećem položaju, uspravljanje u sjedećem položaju, oslanjanje na dlanove te pomicanje donjih ekstremiteta u smjeru promjene položaja. Ovisno o pacijentovu funkcionalnom statusu, tjelesnoj težini i visini, za provođenje transfera potrebna su i do dva / tri fizioterapeuta (tetrapareza / hemipareza / parapareza III. i IV. stupnja i plegija).

Izbjegavati: padove, prekomjerno istežanje nestabilnih dijelova (subluksirano rame), preopterećenje fizioterapeuta ili osobe koja provodi transfer.

e) Namještanje i prilagodbe sjedenja u invalidskim kolicima ili na stolici

Cilj: - samostalnije sjedenje uz maksimalnu kontrolu trupa i glave

- stabilnost, sigurnost i prilagodbe u sjedećem položaju da bi se omogućilo pokretanje ruku i integracija u različite aktivnosti

Preporuke: Izvoditi stimulaciju reakcija uspravljanja, prijenose težine u sjedenju, vraćanje i mijenjanje težišta u sjedećem položaju, aktivnosti s rukama na stolu; po potrebi koristiti jastuk ili ručnik za bolje podupiranje i zadržavanje stabilnosti u sjedećem položaju. Ovisno o pacijentovu funkcionalnom statusu, tjelesnoj težini i visini, za prilagodbe sjedenja u invalidskim kolicima ili stolcu potrebno je i do dva fizioterapeuta (tetrapareza / hemipareza / parapareza III. i IV. stupnja i plegija).

Izbjegavati: padove, predugo zadržavanje u istom položaju.

f) Poticanje i olakšavanje (stimulacija i facilitacija) voljnih pokreta ekstremiteta

Cilj: - normalizacija funkcije paretičnih/plegičnih ekstremiteta

- integracija u aktivnosti svakodnevnog života

Preporuka: Provoditi stimulaciju, facilitaciju selektivnih pokreta gornjih i donjih ekstremiteta, stimulaciju psihomotorne brzine i spretnosti, vježbe koordinacije pokreta, integraciju ruke/noge u funkcionalne aktivnosti.

Izbjegavati: nagle i nasilne pokrete koji mogu dovesti do ozljeđivanja, boli i pojačanja spazma.

g) Edukacija ustajanja iz sjedećeg u stojeći položaj i stajanje

Cilj: - samostalno ustajanje

- samostalno stajanje
- izvođenje različitih aktivnosti u stajanju

Preporuke: Obavljati prilagodbu visine kreveta, stabilni sjedeći položaj, prijenos težine prema naprijed preko stopala, vođenje u ustajanje i stajanje (ustajanje iz sjedećeg položaja s različitim visinama kreveta). Ovisno o pacijentovu funkcionalnom statusu, tjelesnoj težini i visini za ustajanje i stajanje potrebna su i dva do četiri fizioterapeuta (tetrapareza / hemipareza / parapareza III. i IV. stupnja i plegija).

Izbjegavati: padove, prekomjerno istežanje nestabilnih dijelova (subluksirano rame), preopterećenje fizioterapeuta ili osobe koje sudjeluju u vertikalizaciji pacijenta.

h) Vježbe balansa

Cilj: - održavanje balansa u svim položajima

- održavanje balansa prilikom promjena položaja tijela
- održavanje balansa prilikom kretanja, kao i izvođenja različitih aktivnosti

Provedba: Poticati reakcije balansa u sjedećem položaju, prijenose težine sa doseganjem predmeta rukama, vježbe balansa u stojećem položaju s postepenim sužavanjem baze oslonca, prijenose težine s jedne na drugu nogu naizmjenice te stajanje na jednoj nozi uz pridržavanje / bez pridržavanja.

Izbjegavati: padove i posljedično ozljeđivanje pacijenta.

i) Redukacija hoda

Cilj - samostalno i sigurno kretanje u zatvorenom prostoru

- samostalno i sigurno kretanje na otvorenom, kako bi se obavljale sve potrebne aktivnosti svakodnevnog života, a po potrebi i profesionalne aktivnosti.

Preporuke: Vježbati stajanje s postepenim sužavanjem baze oslonca, prijenose težine, stajanje na jednoj nozi uz pridržavanje / bez pridržavanja, stimulaciju selektivnog iskoraka, facilitaciju hoda uz jednog ili dva fizioterapeuta, ili uz pomoć pomagala (štap, rolator; izbor pomagala ovisi o pacijentovu funkcionalnom statusu). Ponekad koristiti ortoze za stabilizaciju, ukoliko postoji nestabilnost koju pacijent aktivno ne može korigirati.

Izbjegavati: padove i preopterećenost fizioterapeuta prilikom provođenja redukacije hoda.

j) Vježbe psihomotorne brzine i spretnosti

Cilj: poboljšati psihomotornu brzinu i spretnost u aktivnostima svakodnevnog života i rekreativnim aktivnostima.

Preporuke: Provoditi različite aktivnosti koje zahtijevaju interaktivnu suradnju pacijenta, fizioterapeuta i okoline (realne i virtualne).

k) Primjena ortoza za stabilizaciju i drugih rehabilitacijskih pomagala

- na indikaciju (ovisno o motoričkom deficitu).

l) Edukacija

Cilj: aktivno uključivanje pacijenta i bliže obitelji u proces rehabilitacije.

Preporuke: Educirati obitelj o namještanju i promjenama položaja pacijenta u krevetu, o prijelazu iz ležećeg u sjedeći položaj, stabilnom sjedenju, oblačenju, hranjenju, prijelazu u i iz invalidskih kolica te namještanju u invalidskim kolicima, vertikalizaciji i hodanju.

3.3.3 Protokol dodatnog grupnog vježbanja za pacijente s moždanim udarom

Dodatno grupno vježbanje (GV) u malim grupama (3 – 6 pacijenata) provedeno je u standardnim vremenskim i prostornim uvjetima za svaku grupu ispitanika u tretmanskoj skupini, u dvoranama na odjelu rehabilitacije neuroloških bolesnika u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice.

Protokol grupnog vježbanja za pacijente s moždanim udarom

Učestalost vježbanja: 3 puta tjedno u trajanju od 3 tjedna.

Trajanje vježbi: 45 minuta.

Veličina grupe: mala grupa (3 – 6 pacijenata).

Oprema: dvorana za medicinsku gimnastiku, stolac ili terapijski ležaj standardne visine za svakog pacijenta, 2 nogometne lopte.

Program vježbi:

a) Zagrijavanje i istezanje (5 minuta)

- koračanje u mjestu
- pretklon trupa prema naprijed, naizmjenično lijeva pa desna noga
- otklon trupa u lijevu pa u desnu stranu
- rotacija trupa u lijevu pa u desnu stranu.

b) Jačanje (10 minuta)

- ustajanje i sjedanje sa stolca/ležaja standardne visine (3 serije po 1 minutu, 30 sekundi pauza)
- podizanje na prste, spuštanje na puno stopalo (3 serije po 1 minutu, 30 sekundi pauza).

c) Spretnost, izdržljivost i ravnoteža (20 minuta)

- naizmjenično podizanje noge: dodirivanje suprotnog koljena suprotnom rukom
- podizanje ispružene noge prema naprijed, naizmjenično lijeva pa desna noga
- pružanje ispružene noge iza sebe, naizmjenično lijeva pa desna noga
- pružanje noge u stranu, naizmjenično lijeva pa desna noga
- stajanje na lijevoj nozi
- stajanje na desnoj nozi
- brzo koračanje u mjestu – do trčanja u mjestu
- rotacija trupa i glave desno, pa lijevo
- ustajanje i sjedanje ili čučnjevi.

d) Grupna igra s loptom (10 minuta)

- dodavanje loptom kružno
- dodavanje loptom slobodnim izborom
- dodavanje istovremeno s dvije lopte svih igrača u krugu
- natjecanje u ubacivanju lopte u „gol“.

3.3.4 Uzorak ispitanika

U istraživanju je sudjelovao prigodan uzorak ispitanika s područja Hrvatske (n 110), oba spola, na neurološkoj rehabilitaciji zbog posljedica moždanog udara u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice.

3.3.4.1 Okvir za izbor ispitanika

U širem odabiru uzorka uzeto je u obzir ukupno 152 pacijenata s potvrđenom dijagnozom moždanog udara, koji su prvi put došli na rehabilitaciju (7 – 45 dana nakon moždanog udara), s funkcionalnim oštećenjem I. do III. stupnja pareze prema modificiranoj Rankinovoj skali za procjenu globalnog onesposobljenja nakon moždanog udara (NIHSS 2020; Broderick idr. 2017, 2007 – 2012.). Nakon provjere kriterija uključivanja u istraživanje 42 nije ispunjavalo kriterije pa je 110 ispitanika naizmjenično, prema redoslijedu dolaska na rehabilitaciju, svrstavano u tretmansku (n 55) i kontrolnu skupinu (n 55). Tijekom provedbe istraživanja odustalo je ukupno 8 ispitanika, po 4 iz svake skupine, pa je konačan uzorak bio 102 ispitanika (51 u tretmanskoj i 51 u kontrolnoj skupini).

Kriteriji za uključivanje ispitanika u istraživanje bili su: predviđeno trajanje bolničke rehabilitacije minimalno 3 tjedna, sposobnost hoda minimalno 10 metara, sa ili bez pomagala ili uz nadzor druge osobe, više od 60 godina života, razumijevanje verbalne komunikacije i pristanak na sudjelovanje.

Kriteriji za isključivanje iz istraživanja bili su: afazija, oštećene funkcije pamćenja, mišljenja, razumijevanja i ponašanja, dijagnosticirana psihička bolest i bolesti koje su uzrokovale funkcionalna oštećenja lokomotornog sustava i motoričke kontrole prije nastanka moždanog udara te odbijanje pacijenta da sudjeluje u istraživanju. Ostali komorbiditeti koji ne predstavljaju faktore isključivanja iz istraživanja bili su zabilježeni. Za potrebe kriterija uključivanja u istraživanje svaki potencijalni kandidat procijenjen je skalom pareze (NIHSS 2020) i Mini mental skalom (Folstein idr. 1975, 189 – 198).

3.3.4.2 Opis uzorka

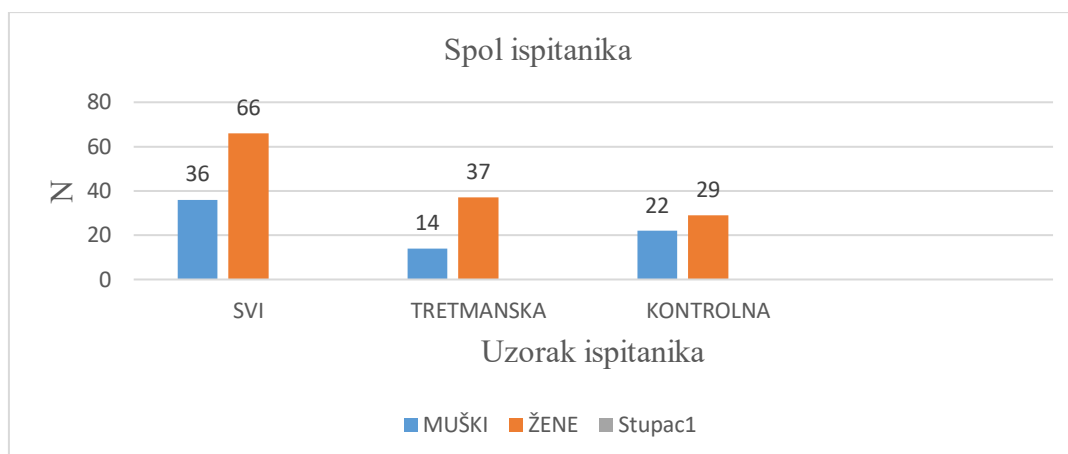
Uzorak ispitanika čini 102 pacijenata oba spola starijih od 60 godina, s moždanim udarom nastalim u periodu od 7 do 45 dana prije dolaska na stacionarnu rehabilitaciju u Specijalnu bolnicu Krapinske Toplice, a demografska obilježja ispitanika čine spol, dob, lateralizacija oštećenja i obrazovna struktura (Tablica 1).

Tablica 1: Demografska obilježja ispitanika.

		Svi ispit.	Tret.	Kont.
Ukupno	n	102	51	51
Spol	M	36 (35,3%)	14 (27,5%)	22 (43,1%)
	Ž	66 (64,7%)	37 (72,5%)	29 (56,9%)
Lateralizacija	L	55 (53,9%)	25 (49,0%)	30 (58,8%)
	D	47 (46,1%)	26 (51,0%)	21 (41,2%)
Dob	raspon	60-87	60-87	60-84
	S	68,4	68,2	68,7
	SD	7,038	7,264	6,799
SS	OŠ	12 (11,8%)	4 (7,8%)	8 (15,7%)
	SSS	73 (71,6%)	41 (80,4%)	32 (62,8%)
	VŠS	2 (1,9%)	0 (0%)	2 (1,9%)
	VSS	15 (14,7%)	6 (11,8%)	9 (17,6%)

Izvor: Vlastiti izvor 2020.

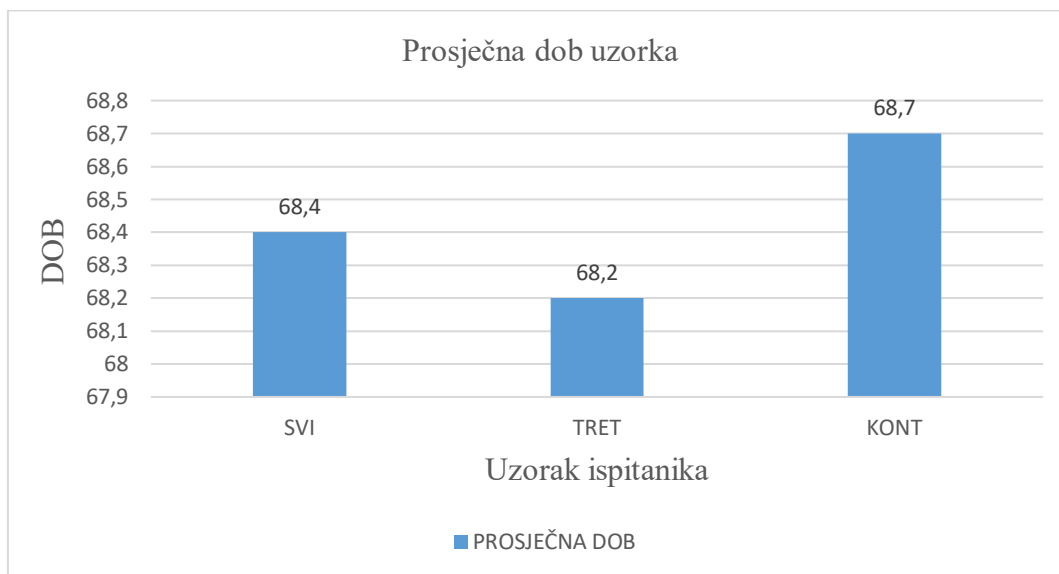
Ukupni uzorak ispitanika (n 102) činilo je 36 (35,3%) muškaraca i 66 (64,7%) žena. Uzorak ispitanika tretmanske skupine (n 51) činilo je 14 (27,5%) muškaraca i 37 (72,5%) žena, a kontrolne skupine (n 51) 22 (43,1%) muškarca i 29 (56,9%) žena (Grafikon 1).

Grafikon 1: Prikaz uzorka prema spolu ispitanika.

Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Dob ukupnog uzorka ispitanika bila je u rasponu od 60 do 87 godina, s prosjekom od 68,4 godine (SD 7,038). Dob ispitanika tretmanske skupine bila je u rasponu od 60 do 87 godina, s prosjekom od 68,2 (SD 7,264) godine, a ispitanika kontrolne skupine u rasponu od 60 do 84 godine, s prosjekom od 68,7 (SD 6,799) godina (Grafikon 2).

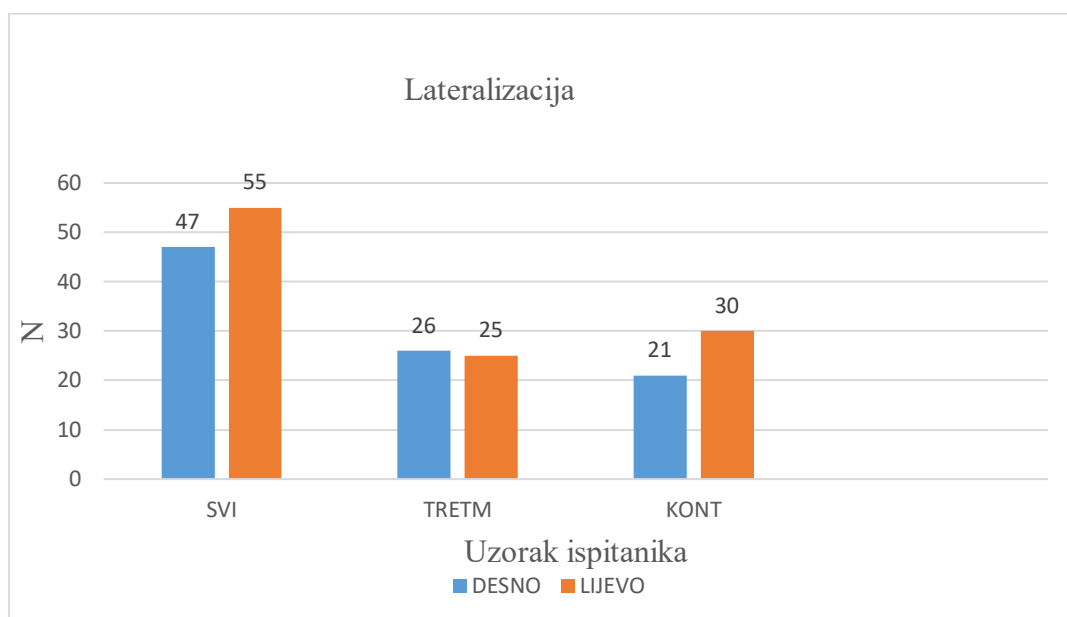
Grafikon 2: Prikaz uzorka prema dobi ispitanika.



Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Desnostranu lateralizaciju kao posljedicu moždanog udara imalo je 47 (46,1%), a lijevostranu 55 (53,9%) od ukupnog uzorka ispitanika. U tretmanskoj skupini desnostranu lateralizaciju imalo je 26 (51,0%), a lijevostranu 25 (49,0%) ispitanika, dok je u kontrolnoj skupini desnostranu lateralizaciju imalo je 21 (41,2%), a lijevostranu 30 (58,8%) ispitanika (Grafikon 3).

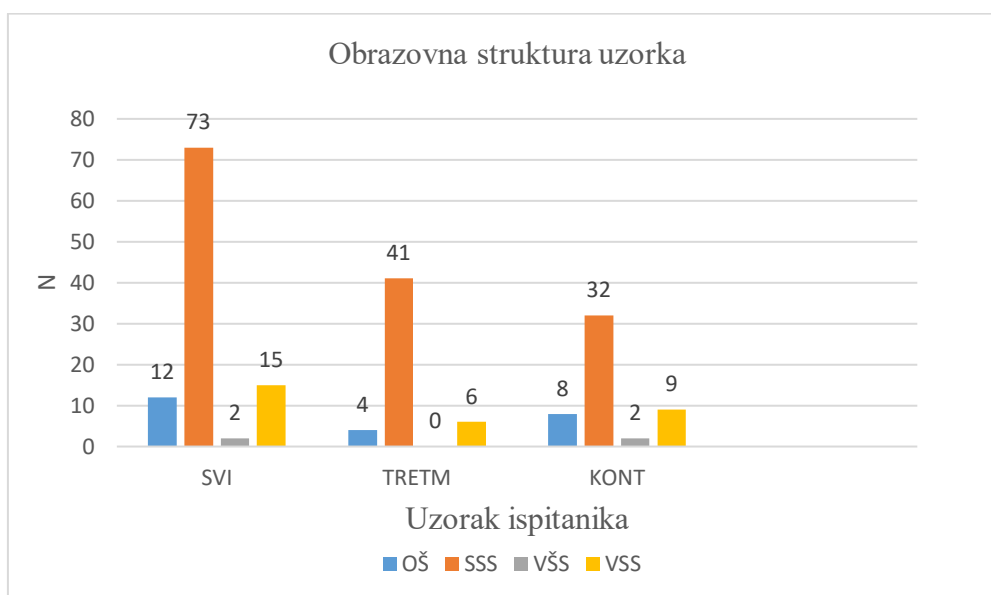
Grafikon 3: Prikaz uzorka prema lateralizaciji ispitanika nakon moždanog udara.



Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Obrazovnu strukturu cjelokupnog uzorka činilo je 12 (11,8%) sa završenom osnovnom školom, 73 (71,6%) sa srednjoškolskim obrazovanjem, 2 (1,9%) sa završenom višom školom i 15 (14,7%) ispitanika s visokoškolskim obrazovanjem. Obrazovnu strukturu uzorka tretmanske skupine činilo je 4 (7,8%) ispitanika sa završenom osnovnom školom, 41 (80,4%) sa srednjoškolskim obrazovanjem i 6 (11,8%) s visokoškolskim obrazovanjem. Obrazovnu strukturu uzorka kontrolne skupine činilo je 8 (15,7%) ispitanika sa završenom osnovnom školom, 32 (62,8%) sa srednjoškolskim obrazovanjem, 2 (1,9%) sa završenom višom školom i 9 (17,6%) ispitanika s visokoškolskim obrazovanjem (Grafikon 4).

Grafikon 4: Prikaz uzorka prema obrazovnoj strukturi ispitanika.



Izvor: Vlastiti izvor 2020.

3.4 Mjerni instrumenti

3.4.1 Test ustani i idi (The timed up and go test)

Standardizirani Test ustani i idi (TUG) koristio se za mjerenje funkcionalne mobilnosti, sigurnosti i sposobnosti hoda (Podsiadlo i Richardson 1991). Test (Prilog C) se sastoji od vremenskog ograničenja u kojem ispitanik ustaje sa standardnog stolca, hoda 3 metra, okreće se, tako da s obje noge zaobiđe markiranu točku na podu, hoda natrag do stolca i sjeda. Ispitaniku je potrebno dati upute o pravilnom izvođenju testa i naglasiti da maksimalno brzo i sigurno ustane prijeđe zadani put i sjedne. Pri izvedbi ispitanik (kod ustajanja i sjedanja) može koristiti ruke, a ako koristi pomagalo za hod, potrebno je to navesti u napomeni testa. Mjerenje vremena započinje na verbalni znak mjeritelja (sad!), a završava kada ispitanik na kraju testa sjedne. Neposredno prije testiranja napravi se jedan probni test.

Rezultat testa kraći od 10 sekundi predstavlja normalnu vrijednost, rezultat u rasponu 10 – 20 sekundi predstavlja dobru mobilnost (pacijent može hodati i vani), a rezultat 20 – 30 sekundi predstavlja ozbiljne poteškoće hodanja (pacijent ne može samostalno hodati vani). Razlika od 3,6 sekundi između dva mjerenja pokazala se kao rezultat koji pokazuje

kliničku razliku u funkciji hoda. Svaki rezultat veći od 14 sekundi govori o visokom riziku od pada (Podsiadlo i Richardson 1991, 144 – 148; Herman idr. 2011).

Pouzdanost testa kod pacijenata s moždanim udarom vrlo je visoka (CI 95%, 0,94 – 0,99), uz visoku razinu validnosti i pretpostavku da ispitanici nemaju značajnih kognitivnih deficita (Christopher idr. 2019).

3.4.2 Mjera funkcionalne neovisnosti (Functional independent measurment)

Mjera funkcionalne neovisnosti (FIM) standardizirana je skala za procjenu neovisnosti funkcioniranja, a rezultati testa ukazuju na potrebu pacijenta za tuđom pomoći u svakodnevnim životnim aktivnostima. Skala uzima u obzir pacijentove fizičke, psihološke i socijalne aspekte funkcioniranja (Prilog D). Procjenjuje se 18 funkcionalnih aktivnosti, od čega se 13 odnosi na motoričke, a 5 na kognitivne aktivnosti i participaciju.

Motoričke aktivnosti sadrže 4 kategorije:

- samostalna njega (hranjenje, higijena, kupanje, odijevanje gornjih i donjih dijelova odjeće, toalet)
- kontrola sfinktera (kontrola mjehura i pražnjenja crijeva)
- transferi (krevet – kolica, toalet, tuš)
- kretanje (hod ili vožnja u kolicima, stepenice).

Kategorije kognitivnog i socijalnog funkcioniranja čine:

- komunikacija (razumijevanje, izražavanje)
- socijalna svjesnost (socijalna interakcija, rješavanje problema, pamćenje).

Raspon ocjena za svaku aktivnosti je 0 – 7 na ordinalnoj skali, pri čemu veći broj bodova označava veći stupanj funkcionalne neovisnosti. Ocjene 7 i 6 označavaju neovisnost; ocjena 7 potpunu neovisnost, a ocjena 6 djelomičnu neovisnost uz upotrebu pomagala. Djelomičnu ovisnost označavaju ocjene 5, 4 i 3; ocjena 5 označava situacije u kojima ispitanik može izvršiti aktivnost, ali mu je potreban nadzor ili vođenje, ocjena 4 djelomičnu ovisnost u kojoj ispitanik može izvršiti 75% ili više aktivnosti, a ocjena 3 umjerenu pomoć, gdje ispitanik može izvršiti 50 – 75% aktivnosti. Potpunu ovisnost označavaju ocjene 2 i 1, pri čemu ocjena 2 znači da ispitanik treba maksimalnu pomoć jer

može izvršiti 25 – 50% aktivnosti, a ocjena 1 da treba potpunu pomoć jer može izvršiti manje od 25% aktivnosti.

Maksimalni zbroj bodova je 126. Rezultat veći od 75 bodova predstavlja zadovoljavajuću neovisnost, a manji od 75 funkcionalnu ovisnost čija je veličina proporcionalna manjem broju postignutih bodova (Van der Putten idr. 1999, 480 – 484; Hobart idr. 2001, 642; Salter idr. 2013, 54).

Pouzdanost testa je visoka (CI 95%, 0.95 – 0.98), uz visoku validnost, a vrijeme potrebno za provedbu je 40 minuta (Hobart idr. 2001, 642).

3.4.3 Berg balans skala (Berg balance scale)

Primarna namjena Bergove skale ravnoteže (Prilog E) je procjena reakcija ravnoteže i rizika od pada kod starijih osoba i pacijenata na rehabilitaciji nakon moždanog udara. Bergova skala balansa je u kliničkoj praksi validan instrument za kvantitativno izražavanje funkcije ravnoteže i za procjenu rezultata tretmana, a često se primjenjuje u znanstvenim istraživanjima. Test sadrži 14 zadataka: prelazak iz sjedećeg u stojeći položaj, stajanje bez podrške, sjedenje na stolcu bez naslona, prelazak iz stojećeg u sjedeći položaj, transfere s kreveta na stolac, stajanje bez podrške sa zatvorenim očima, stajanje bez podrške spojenim nogama, posezanje naprijed s ispruženim rukama u stojećem položaju, podizanje predmeta s poda iz stojećeg položaja, pogled preko desnog i lijevog ramena u stojećem položaju, okretanje za 360*, iskorak prema naprijed u stojećem položaju bez podrške, iskorak na steper bez podrške i stajanje na jednoj nozi. Svaki zadatak vrednuje se ocjenom od 0 do 4 na ordinalnoj skali. Ocjena 0 označava najnižu razinu funkcioniranja, a 4 označava mogućnost normalnog održavanja ravnoteže. Testiranje se provodi prema standardnom protokolu. Maksimalni rezultat testa je 56 bodova, a veći postignuti broj bodova označava normalnije reakcije balansa. Rezultat od 41 do 56 predstavlja nizak rizik od pada, 21 – 40 srednje visoki rizik, 0 – 20 predstavlja visok rizik od pada. Razlika od 8 bodova između dva mjerenja pokazuje kliničku razliku kod osoba kojima je potrebna pomoć za mobilnost. Oprema za izvođenje testa sastoji se od ravnala ili centimetar trake, dva stolca standardne visine i stepera, a potrebno vrijeme je 15 – 20 minuta (Lichtenberg 2010). Pouzdanost testa kod pacijenata s moždanim udarom vrlo je visoka (CI 95%, 0,98 – 0,99), uz visoku razinu validnosti (Alghadir idr. 2018; Kudlac idr. 2019, 196 – 221).

3.4.4 Skala bolničke anksioznosti i depresivnosti (Hospital anxiety and depression scale)

Skala bolničke anksioznosti i depresivnosti (HADS) dvodimenzionalna je skala koja služi za procjenu anksioznosti i depresivnosti kod nepsihijatrijskih bolničkih pacijenata, odnosno pacijenata s fizičkim deficitima (Prilog F).

Skala sadrži 14 stavki podijeljenih na dvije subskale, subskalu za anksioznost (HADS – A) i subskalu za depresivnost (HADS – D); svaka od po 7 stavki (Zigmon i Snaith 1983, 361 – 370; Salter idr. 2013, 26 – 27). Na svaku stavku ispitanik odgovara na ordinalnoj skali od 0 do 3, a mogući su rezultati raspona od 0 do 21 za anksioznosti i 0 – 21 za depresiju.

Stavke na skali su u rasponu od 4 boda, gdje 0 predstavlja odsutnost, a 3 ekstremnu prisutnost problema. Od 14 stavki 5 ih je kodirano obrnuto. Rezultati se dobivaju zbrajanjem odgovora za svaku od dviju podskala ili za ljestvicu u cjelini. Ukupni rezultat dobiva se kao jednostavna linearna kombinacija odgovora na pojedinoj subskali. Veći rezultat označava viši stupanj izraženosti simptoma anksioznosti i depresivnosti, a ukupni rezultat HADS-a predstavlja globalnu mjeru psihološkog stresa. Stavke anksioznosti odnose se na generaliziranu anksioznost, dok se većina stavki za depresivnost odnosi na gubitak interesa i zadovoljstva u aktivnostima (Salter idr. 2013, 26 – 27).

U kliničkoj interpretaciji rezultata na obje podskale rezultat od 0 do 7 definira se kao normalan raspon, od 8 do 10 kao blagi poremećaj, a od 11 ili više kao abnormalnost poremećaja raspoloženja; od 11 do 14 kao umjerena i od 15 do 21 kao jaka depresivnost / anksioznost (Bjelland idr. 2002, 69 – 77; Snaith 2003; Hung idr. 2012, 33 – 40).

Test se može provesti u trajanju 2 – 6 minuta i dobro je prihvatljiv za ispitanike, a za izvođenje nije potrebna posebna edukacija ispitivača (Salter idr., 2013, 26 – 27). Pouzdanost skale, mjesec dana nakon moždanog udara, cronbach alfa je zadovoljavajući za anksioznost (alfa = 0,76) i za depresivnost (alfa = 0,79), a pouzdanost ukupne skale bolničke anksioznosti i depresivnosti (alfa = 0,79) također je zadovoljavajuća (Johnston idr. 2000, 579 – 584).

3.4.5 Skala samoefikasnosti vježbanja (Self-efficacy for exercise)

Skala za samoprocjenu efikasnosti vježbanja (Prilog G) namijenjena je opisu vlastite percepcije sposobnosti i navike vježbanja kod starijih ljudi, koji su bili uključeni u programe vježbanja u zajednici, a kasnije se koristi i u respiratornim rehabilitacijskim programima i programima vježbanja kod pacijenata nakon moždanog udara. Skala se sastoji od 9 stavki koje mogu utjecati na sudjelovanje u vježbanju. Stavke se odnose na vrijeme, dosadu, bol, samostalnost vježbanja, neugodu, prezauzetost, osjećaj umora, stresa i depresivnosti. Svaku situaciju ispitanik izražava ocjenom na skali od 0 (nije siguran/nema samopouzdanja) do 10 (vrlo siguran/vrlo samopouzdan) o sposobnosti vježbanja koje se provodi tri puta tjedno. Za izvršenje testa potrebno je oko 5 minuta i ne zahtijeva dodatne materijale, osim olovke i testa, a ispitivač ne mora biti posebno educiran. Skala za samoprocjenu efikasnosti vježbanja ima raspon ukupnih rezultata 0 – 90, a izračunava se zbrajanjem odgovora na svako pitanje, pri čemu viši rezultat označava veću samoefikasnost i samopouzdanje u vježbanju (Resnick i Jenkins 2000, 154 – 159).

3.5 Postupak mjerenja

Testovi i mjerenja provedeni su u 1. točki mjerenja inicijalno, nakon slučajnog raspoređivanja u tretmanskun i kontrolnu skupinu, a prije uključivanja u predviđene terapijske programe. U 2. točki završno su provedena mjerenja nakon zadnjeg tretmana pacijenta. Razlika rezultata završnog i inicijalnog mjerenja predstavlja učinke terapijskih intervencija na mjerene varijable.

Mjerenja su provodili nezavisni mjeritelji, fizioterapeuti i radni terapeuti, educirani iz područja neurofizioterapijske procjene i intervencije, koji rade u dvorani za neurofizioterapiju i nisu bili upoznati, ni u jednoj točki mjerenja, kojoj grupi ispitanik pripada.

Mjerenje Testa ustani i idi provedeno je tako da je prvi pokušaj bio proba, a drugo izvođenje testa bilježeno je kao rezultat izražen u sekundama. Kraće vrijeme izvođenja zadatka predstavlja bolji rezultat. U Specijalnoj bolnici Krapinske Toplice test je obavezan za svakog pacijenta na rehabilitaciji nakon moždanog udara.

Ravnoteža je mjerena Bergovom skalom balansa, koju je provodio neurofizioterapeut, prema standardnim postupcima predviđenim za test, a veći broj bodova predstavlja bolju funkciju ravnoteže. Test je obavezan za svakog pacijenta na rehabilitaciji nakon moždanog udara.

Mjerenje funkcionalne neovisnosti provodili su radni terapeuti, prema standardnim postupcima predviđenim za provedbu testa, a veći broj postignutih bodova predstavlja veću samostalnost ispitanika u dnevnom funkcioniranju. Test je obavezan za svakog pacijenta na rehabilitaciji nakon moždanog udara.

Mjerenje anksioznosti i depresivnosti provedeno je Skalom bolničke anksioznosti i depresivnosti, prema standardnom opisu za provođenje testiranja. Upitnik su ispunjavali ispitanici, prezentiran im je od strane njihovog fizioterapeuta, a u slučaju oštećenja motorike dominantne ruke odgovore je zaokruživao ispitivač po nalogu ispitanika. Zbroj postignutih bodova za podskalu anksioznosti i podskalu depresivnosti izračunao je ispitivač, a veći broj bodova označava i jače izražene simptome anksioznosti i depresivnosti.

Zadovoljstvo i efikasnost vježbanja mjereni su Skalom samoefikasnosti vježbanja, prema standardnom opisu za provođenje testiranja. Upitnik su ispunjavali ispitanici, prezentiran im je od strane njihovog fizioterapeuta, a u slučaju oštećenja motorike dominantne ruke odgovore je zaokruživao ispitivač po nalogu ispitanika. Ovo mjerenje provedeno je samo u drugoj točki mjerenja, na završetku istraživanja. Zbroj postignutih bodova izračunavao je ispitivač (fizioterapeut), a veći broj bodova označava veće zadovoljstvo efikasnošću vježbanja i veće samopouzdanje u vježbanju.

3.6 Postupak obrade podataka

Originalni rezultati mjerenja, kao i rezultati statističke obrade podataka, prikazani su u tabelama i opisani. U statističkim obradama i analizama korišteni su postupci deskriptivne statistike za sve varijable, a za obradu podataka koristio se statistički programski paket IBM SPSS 23. U analizi sociodemografskih i drugih obilježja uzorka korišteni su postupci deskriptivne statistike za varijable dobi, spola, lateralizacije oštećenja i stupnja obrazovanja. Razlika između tretmanske i kontrolne skupine u varijablama spola,

lateralizacije oštećenja i stupnja obrazovanja testirana je Hi kvadrat testom (H_i^2), dok su razlike u varijabli dobi testirane Mann-Whitney U testom.

Deskriptivnom statistikom opisani su rezultati ispitivanih varijabli funkcionalne neovisnosti, balansa, hoda, bolničke anksioznosti, depresivnosti i samoprocjene efikasnosti vježbanja u 1. i 2. točki mjerenja, te u razlici rezultata ispitivanih varijabli između 1. i 2. mjerenja za tretmansku i kontrolni skupinu ispitanika. Za utvrđivanje normaliteta distribucija rezultata ispitivanih varijabli, kod obje istraživačke skupine, korišten je Shapiro-Wilkov test.

Kao osnovna jedinica pri testiranju hipoteza korišteni su rezultati razlika tretmanske i kontrolne skupine između 1. i 2. točke mjerenja, njihova razlika u svakoj varijabli unutar svake skupine. Za testiranje rezultata razlika korišten je Mann-Whitney U test. U statističkoj obradi, kao razina značajnosti rezultata istraživanja, prihvacen je rizik od $p < 0.05$ (Bonate 2000, 51-74).

3.6.1 Ograničenja kod obrade istraživačkog problema

Vrijeme provođenja istraživanja o učincima programa integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) bilo je ograničeno na 3 tjedna, što je uvjetovano pravom pacijenata s moždanim udarom na bolničku rehabilitaciju u Hrvatskoj, iako bi ovoj vrsti istraživanja bilo primjereno trajanje rehabilitacije i do 8 tjedana. U dužem trajanju primjene terapijskog programa pružila bi se mogućnost praćenja promjena varijabli u periodičnim vremenskim okvirima, što bi omogućilo preciznije spoznaje o vremenskim nomativima potrebnim za maksimalne učinke tretmana. Praćenje učinaka na duži vremenski period omogućilo bi i spoznaje o frekvenciji oporavka mjerenih varijabli tijekom duljeg vremenskog perioda.

Ograničenje u obradi istraživačkog problema predstavljalo je i odbijanje sudjelovanja pacijenata u istraživanju iako su ispunjavali kriterije uključivanje. U razdoblju provedbe istraživanja, na neurološkim rehabilitacijskim odjelima boravilo je 152 pacijenata koji su potencijalno ispunjavali kriterije istraživanja, ali njih 42, nakon provedenog intervjua i zamolbe za potpisivanje informiranog pristanka, odbili su mogućnost sudjelovanja u istraživanju. Kao razloge najčešće su navodili da ne žele da se koriste njihovi podaci, zatim nepovjerenje prema istraživanju i nezainteresiranost, ili nisu mogli samostalno donijeti

odluku bez konzultacije s obitelji; a čekanje na odgovor potrajalo je više dana i tada su već bili uključeni u rehabilitacijski program pa nisu mogli biti naknadno uključeni u istraživanje. Od 110 ispitanika njih 8 odustalo je tijekom istraživanja, i to po 4 u svakoj skupini. U tretmanskoj skupini 1 ispitanik odustao je zbog infekcije urinarnog trakta, 1 zbog febriliteta i respiratorne infekcije, 1 zbog bolova u kralježnici i 1 zbog osobnih razloga (ranijeg napuštanja rehabilitacije). U tretmanskoj skupini 2 ispitanika odustala su tijekom istraživanja zbog bolova u kralježnici, a 2 zbog ranijeg završetka rehabilitacije (iz osobnih razloga).

U istraživanju nisu mogle biti kontrolirane navike i ponašanja ispitanika u slobodnim dnevnim aktivnostima, koje nisu propisane rehabilitacijskim protokolima, pa su neki od njih bili manje, a neki više fizički aktivni. Rezultati tih fizičkih aktivnosti nisu mjereni, već su poznati istraživaču iz subjektivnih izjava ispitanika, a mogli su u manjoj mjeri utjecati na rezultate istraživanja.

Egzaktni podaci o socijalnim kontaktima ispitanika s obitelji i prijateljima nisu mjereni, pa istraživaču nije poznata kvaliteta socijalne podrške ispitanicima, što je također moglo u manjoj mjeri utjecati na rezultate istraživanja.

Ranije motoričke navike, vještine i ponašanja, odnosno obilježja zdravog ili nezdravog stila života prije nastanka moždanog udara, nisu mogli na odgovarajući način biti kvantificirani i uzeti u obzir u provedenom istraživanju. I ta su obilježja mogla utjecati na rezultate istraživanja, ali budući da je uzorak ispitanika prigodan, a odabir u skupinama slučajan, ti su utjecaji minimalni.

3.7 Etičke norme istraživanja

Ispitanici su bili detaljno informirani o cilju, svrsi i metodama provođenja istraživanja i dragovoljno su pristali sudjelovati, o čemu postoji pismena suglasnost u obliku Informiranog pristanka (Prilog A). Informirani pristanak usklađen je sa Zakonom o pravima pacijenata u Republici Hrvatskoj (Zakon o zaštiti prava pacijenata, 19. članak). Ispitanicima je jamčena anonimnost, etičnost postupanja i mogućnost odustajanja od sudjelovanja bez ikakvih posljedica ili obveza, u bilo kojoj fazi istraživanja. Pristup svim podacima korištenim imaju samo voditelj istraživanja i suradnici. Nakon završetka istraživanja rezultati se objavljuju u doktorskoj disertaciji i znanstvenom časopisu, bez

navođenja identiteta ispitanika. Podatke pohranjuje istraživač, a isti će nakon pet godina biti uništeni. Privatnost i povjerljivost su zajamčeni jer su rezultati prikupljeni u bazi pod rednim brojem ispitanika, a bit će kroz dokumentaciju arhivirani i dostupni samo istraživaču.

U istraživanju će biti poštovane etičke norme istraživanja u skladu s Helsinškom deklaracijom (WMA Declaration 2013) te Zakonom o zaštiti osobnih podataka (Zakon o zaštiti osobnih podataka 2012). Dozvolu za provedbu istraživanja dalo je Etičko povjerenstvo Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice.

3.8 Rezultati istraživanja

3.8.1 Deskriptivna analiza sociodemografskih i drugih obilježja uzorka

Sociodemografska analiza uzorka ispitanika tretmanske i kontrolne skupine provedena je za obilježja dobi, spola, stupnja obrazovanja i lateralizacije oštećenja nakon moždanog udara.

Tablica 2: Deskriptivna analiza ispitanika tretmanske i kontrolne skupine prema obilježju dobi.

DOB	Tretmanska	Kontrolna
N Valid	51	51
N Missing	0	0
Mean	68,216	68,902
Median	68,000	68,000
Mode	60,00	60,0
Std. Deviation	7,264	6,986
Skewness	,617	,618
Kurtosis	-,405	-,538
Minimum	60,0	60,0
Maximum	87,0	84,0

Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Prema sociodemografskom obilježju dobi (Tablica 2), prosječna životna dob u tretmanskoj skupini (n 51) iznosila je 68,216 godina (M = 68,2, Mod = 60,00, SD = 7,264); minimalna dob ispitanika bila je 60,0 a maksimalna 87,0 godina. U kontrolnoj skupina (n 51) prosječna životna dob ispitanika iznosila je 68,902 godine (M = 68,9, Mod = 60,00, SD = 6,986), a raspon je bio 60,0 do 84,0 godine.

Tablica 3: Rezultati Shapiro-Wilkovog testa normaliteta distribucija rezultata tretmanske i kontrolne skupine prema obilježju dobi.

GRUPA	Shapiro-Wilkov test		
	statistic	N	p
Dob tretmanska	,915	51	,001
Dob kontrolna	,926	51	,003

Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Rezultati Shapiro-Wilkovog testa normaliteta distribucija rezultata (Tablica 3) za demografsko obilježje dobi pokazuju statistički značajnu razliku distribucije od normalne raspodjele u tretmanskoj ($W = ,915$, $p = ,001$) i kontrolnoj skupini ispitanika ($W = ,926$, $p = ,003$).

Tablica 4a: Rezultati Mann-Whitney U testa razlika između tretmanske i kontrolne grupe u demografskom obilježju dobi.

GRUPA	N	Mean Rank	Sum of Rank
Dob tretmanska	51	49,82	2541,00
Dob kontrolna	51	53,18	2712,00
Total	102		

Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Tablica 4b 1: Rezultati Mann-Whitney U testa razlika između tretmanske i kontrolne grupe u demografskom obilježju dobi.

	DOB
Mann-Whitney U	1215,000
Z	-,574
Asymp.Sig.(2-tailed)	,566

Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Iz Tablice 4a vidljivo je da su ispitanici u kontrolnoj skupini stariji, a prema provedenom neparametrijskom Mann-Whitney U testu (Tablice 4a i 4b) ispitivanja razlika između tretmanske i kontrolne skupine prema demografskom obilježju dobi, rezultati pokazuju da nema statistički značajne razlike u obilježju dobi između kontrolne i eksperimentalne skupine ispitanika ($p = ,566$), na razini značajnosti razlika $p < 0,05$. Može se zaključiti da su prema obilježju dobi ispitanika, tretmanska i kontrolna skupina ekvivalentne.

Tablica 5: Deskriptivna analiza ispitanika tretmanske i kontrolne skupina prema obilježju spola.

GRUPA	SPOL		UKUPNO
	muški	ženski	
Tretmanska	22	29	51
Kontrolna	14	37	51
Ukupno	36	66	102

Izvor: Vlastiti izvor 2020.

U istraživanju je sudjelovalo ukupno 102 ispitanika (N 102), od čega 36 muškaraca i 66 žena; u tretmanskoj skupini 51 ispitanik (n 51), od čega 22 muška i 29 ženskih, a u kontrolnoj 51 ispitanik (n 51), od čega 14 muških i 37 ženskih (Tablica 5).

Tablica 6: Rezultati Hi kvadrat testa razlika u obilježju spola ispitanika u tretmanskoj i kontrolnoj skupini.

	Value	df	Asimtotič sig.(2- sided)
Hi kvadrat test	2,747	1	,097
N	102		

Izvor: Vlastiti izvor 2020.

U analizi uzorka u kategoriji obilježje spola ispitanika (Tablica 6), pokazalo se da prema provedenom Hi kvadrat testu ($Hi^2 = 2,747$, $df = 1$, $p = ,097$), na razini značajnosti $p < 0,05$ ne postoji statistički značajna razlika između uzorka tretmanske i kontrolne skupine, pa se može zaključiti da su prema obilježju dobi ispitanika obje skupine ekvivalentne.

Tablica 7: Deskriptivna analiza ispitanika tretmanske i kontrolne skupine prema stupnju obrazovanja.

GRUPA	SS				Ukupno
	OŠ	SŠ	VŠS	VSS	
Tretmanska	4	41	0	6	51
Kontrolna	8	32	2	9	51
Ukupno	12	73	0	15	102

Izvor: Vlastiti izvor 2020.

U ukupnom uzorku ispitanika (N 102), bilo ih je 12 sa završenom osnovnom školom, 73 sa završenom srednjom školom i 15 ispitanika s visokoškolskim obrazovanjem. U tretmanskoj skupini (n 51) bilo je 4 ispitanika sa završenom osnovnom školom, 41 sa završenom srednjom školom i 6 sa završenim visokoškolskim obrazovanjem. U kontrolnoj skupini (n 51) bilo je 8 ispitanika sa završenom osnovnom školom, 32 sa završenom srednjom školom, 2 sa završenom višom školom i 9 s visokoškolskim obrazovanjem (Tablica 7).

Tablica 8: Rezultati Hi kvadrat testa razlika u obilježju stupnja obrazovanja između ispitanika u tretmanskoj i kontrolnoj skupini.

	Value	df	Asimtotic sig.(2- sided)
Hi kvadrat test	5,043	3	,169
N	102		

Vlastiti izvor 2020.

U statističkoj analizi uzorka prema obilježju završenog stupnja obrazovanja (Tablica 8), rezultati provedenog Hi kvadrat testa ($Hi^2 = 5,043$, $df = 3$, $p = ,169$) na razini značajnosti $p < 0,01$ pokazuju kako ne postoji statistički značajna razlika između uzorka tretmanske i kontrolne skupine. Može se zaključiti da su prema obilježju stupnja obrazovanja ispitanika obje skupine ekvivalentne.

Tablica 9: Deskriptivna analiza ispitanika tretmanske i kontrolne skupine prema lateralizaciji oštećenja.

GRUPA	PAREZA		UKUPNO
	lijevostrana	desnostrana	
Tretmanska	25	26	51
Kontrolna	30	21	51
Ukupno	55	47	102

Izvor: Vlastiti izvor 2020.

U ukupnom uzorku ispitanika (N 102), bilo ih je 55 s lijevostranim oštećenjima i 47 s desnostranom lateralizacijom; u tretmanskoj skupini (n 51) 25 ispitanika s lijevostranim i 26 s desnostranim lateralizacijama, a u kontrolnoj (n 51) 30 ispitanika s lijevostranom i 21 s desnostranom lateralizacijom oštećenja nakon moždanog udara (Tablica 9).

Tablica 10: Rezultat Hi kvadrat testa razlika u lateralizaciji oštećenja kao obilježja uzorka u tretmanskoj i kontrolnoj skupini ispitanika.

	Value	df	Asimtotic sig.(2- sided)
Hi kvadrat test	0,986	1	,321
N	102		

Izvor: Vlastiti izvor 2020.

U statističkoj analizi uzorka prema obilježju lateralizacije oštećenja nakon moždanog udara (Tablica 10), rezultati provedenog Hi kvadrat testa ($Hi^2 = 0,986$, $df = 1$, $p = ,321$) na razini značajnosti $p < 0,05$ pokazuju kako u toj kategoriji ne postoji statistički značajna razlika između uzorka tretmanske i kontrolne skupine. Može se zaključiti da su obje skupine prema obilježju lateralizacije oštećenja ispitanika ekvivalentne.

3.8.2 Deskriptivna statistika rezultata ispitivanih varijabli

Deskriptivnom statistikom prikazani su rezultati svih ispitivanih varijabli u tretmanskoj i kontrolnoj skupini ispitanika, razlike između 1. i 2. točke mjerenja varijabli u tretmanskoj i kontrolnoj skupini te razlike razlika 2. i 1. točke mjerenja između tretmanske i kontrolne skupine ispitanika.

3.8.2.1 Deskriptivna statistika rezultata ispitivanih varijabli u tretmanskoj skupini ispitanika

Tablica 11: Deskriptivna statistika rezultata u 1. točki mjerenja varijabli kod tretmanske skupine ispitanika.

	FIM	BBS	TUG	DEP	ANX
N Valid	51	51	51	51	51
Missing	0	0	0	0	0
Mean	100,235	44,294	16,975	10,000	7,627
Median	105,000	46,000	16,500	10,000	8,000
Mode	106,00	46,00 ^a	17,60	10,00	10,00
Std. Deviation	14,919	6,388	6,602	3,013	3,340
Skewness	-1,616	-,711	1,383	-,096	-,120
Kurtosis	4,318	-,223	2,170	-,127	-,814
Minimum	40,00	30,00	6,70	2,00	1,00
Maximum	122,00	54,00	37,00	16,00	15,00

Legenda: FIM – mjera funkcionalne neovisnosti (1. točka mjerenja); BBS – Bergova skala ravnoteže (1. točka mjerenja); TUG – test hoda, ustani i idi (1. točka mjerenja); DEP – bolnička depresivnost (1. točka mjerenja); ANX – bolnička anksioznost (1. točka mjerenja).

Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Rezultati tretmanske skupine ispitanika (n 51) u 1. točki mjerenja (Tablica 11) za varijablu funkcionalne neovisnosti (FIM), pokazuju prosječnu vrijednost od 100,235 bodova ($M = 100,235$, $SD = 14,919$) uz raspon rezultata od 40 do 122 boda. Za varijablu Bergove balans skale (BBS) prosječna vrijednost iznosi 44,294 boda ($M = 44,294$, $SD = 6,388$), uz raspon rezultata od 30 do 54 boda; za varijablu testa hoda (TUG) prosječna vrijednost je 16,975 sekundi ($M = 16,975$, $SD = 6,602$) uz raspon od 6,70 do 37 sekundi; za varijablu bolničke depresivnosti (DEP) prosječna je vrijednost 10,00 bodova ($M = 10,000$, $SD = 3,013$), uz raspon od 2,00 do 16,00 bodova, a za varijablu bolničke anksioznosti (ANX) prosječna vrijednost iznosi 7,627 ($M = 7,627$, $SD = 3,340$), uz raspon rezultata od 1,00 do 15,00 bodova.

Tablica 12: Deskriptivna statistika rezultata u 2. točki mjerenja varijabli kod tretmanske skupine ispitanika.

	FIM2	BBS2	TUG2	DEP2	ANX2	SEE
N Valid	51	51	51	51	51	51
Missing	0	0	0	0	0	0
Mean	111,098	51,196	10,421	5,823	3,627	67,784
Median	112,000	52,000	9,600	6,000	3,000	69,000
Mode	107,00 ^a	52,00	10,20	5,00	2,00	72,00
Std. Deviation	9,421	4,732	3,562	2,414	1,765	13,553
Skewness	-1,134	-1,777	1,599	2,399	,529	-,402
Kurtosis	3,502	4,542	2,024	13,137	,347	-0,72
Minimum	75	32	6,00	,00	,00	36,00
Maximum	127	56	20,60	18,00	9,00	98,00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Legenda: FIM2 – mjera funkcionalne neovisnosti (2. točka mjerenja); BBS2 – Bergova skala ravnoteže (2. točka mjerenja); TUG2 – test hoda, ustani i idi (2. točka mjerenja); DEP2 – bolnička depresivnost (2. točka mjerenja); ANX2 – bolnička anksioznost (2. točka mjerenja); SEE – samoeфикаsnost vježbanja.

Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Rezultati tretmanske skupine ispitanika (n 51) u 2. točki mjerenja (Tablica 12) za varijablu funkcionalne neovisnosti (FIM2) pokazuju prosječnu vrijednost od 111,098 bodova ($M = 111,098$, $SD = 9,421$), uz raspon rezultata od 75,00 do 127,00 bodova; za varijablu Bergove balans skale (BBS2) prosječna vrijednost je 51,1961 bodova ($M = 51,196$, $SD = 4,732$), uz raspon od 32,00 do 56,00 bodova; za varijablu testa hoda (TUG2) prosječna je vrijednost 10,4218 sekundi ($M = 10,421$, $SD = 3,562$), uz raspon od 6,00 do 20,60 sekundi; za varijablu bolničke depresivnosti (DEP2) prosječna vrijednost iznosi 5,823 bodova ($M = 5,823$, $SD = 2,414$), uz raspon od 0,00 do 18,00 bodova; za varijablu bolničke anksioznosti (ANX2) prosječna vrijednost je 3,627 bodova ($M = 3,627$, $SD = 1,765$), uz raspon od 0,00 do 9,00 bodova, a za varijablu samoeфикаsnosti vježbanja prosječna vrijednost iznosi 67,784 bodova ($M = 67,784$, $SD = 13,553$), uz raspon rezultata od 36,00 do 98,00 bodova.

Tablica 13: Deskriptivna statistika razlika rezultata između 1. i 2. točke mjerenja varijabli kod tretmanske skupine (2. mjerenje-1. mjerenje).

	FIM(RAZ)	BBS(RAZ)	TUG(RAZ)	DEP(RAZ)	ANX(RAZ)
N Valid	51	51	51	51	51
Missing	0	0	0	0	0
Mean	10,862	6,902	-6,553	-4,176	-4,000
Median	8,000	6,000	-6,300	-5,000	-4,000
Mode	,00	4,00 ^a	-7,80	-5,00	-6,00 ^a
Std. Deviation	10,603	4,721	3,933	2,651	2,742
Skewness	1,888	1,299	-7,62	-,212	-,206
Kurtosis	4,374	2,489	,679	,192	-1,106
Minimum	,00	,00	-17,74	-10,00	-9,00
Maximum	48,00	24,00	-,20	3,00	,00

^a Multiple modes exist. The smallest value is shown

Legenda: FIM(RAZ) – mjera funkcionalne neovisnosti (razlika 2.-1. točke mjerenja); BBS (RAZ) – Bergova skala ravnoteže (razlika 2. – 1. točke mjerenja); TUG (RAZ) – test hoda, ustani i idi (razlika 2.- 1. točke mjerenja); DEP (RAZ) – bolnička depresivnost (razlika 2. – 1. točke mjerenja); ANX (RAZ) – bolnička anksioznost (razlika 2.- 1. točke mjerenja)

Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Rezultati razlike rezultata tretmanske skupine ispitanika (n 51) između 1. i 2. točke mjerenja (Tablica 13) za varijablu funkcionalne neovisnosti (FIM/RAZ), pokazuju prosječnu vrijednost od 10,862 boda ($M = 10,862$, $SD = 10,603$), uz raspon rezultata od ,00 do 48,00 bodova; za varijablu Bergove balans skale (BBS/RAZ) prosječna vrijednost je 6,902 boda ($M = 6,902$, $SD = 4,721$), uz raspon rezultata od ,00 do 24,00 boda; za varijablu testa hoda (TUG/RAZ) prosječna je vrijednost -6,553 sekundi ($M = -6,553$, $SD = 3,933$), uz raspon rezultata od -17,74 do -,20 sekundi; za varijablu bolničke depresivnosti (DEP/RAZ) prosječna vrijednost iznosi -4,176 bodova ($M = -4,176$, $SD = 2,651$), uz raspon rezultata od -10,00 do 3,00 boda, a za varijablu bolničke anksioznosti (ANX/RAZ) prosječna je vrijednost -4,000 boda ($M = -4,000$, $SD = 2,742$), uz raspon rezultata od -9,00 do ,00 bodova.

Tablica 14: Rezultati Shapiro-Wilkovog testa ispitivanja normaliteta distribucija rezultata kod tretmanske grupe ispitanika.

	Shapiro – Wilkov test		
	Statistic.	N	p
FIM	,887	51	,000
BBS	,931	51	,005
TUG	,880	51	,000
DEP	,978	51	,463
ANX	,966	51	,150
FIM2	,924	51	,003
BBS2	,842	51	,000
TUG2	,813	51	,000
DEP2	,736	51	,000
ANX2	,941	51	,014
SEE	,976	51	,389
FIM (RAZ)	,815	51	,000
BBS (RAZ)	,913	51	,001
TUG (RAZ)	,956	51	,058
DEP (RAZ)	,966	51	,144
ANX (RAZ)	,939	51	,012

Legenda: FIM – mjera funkcionalne neovisnosti (1. točka mjerenja); BBS – Bergova skala ravnoteže (1. točka mjerenja); TUG – test hoda, ustani i idi (1. točka mjerenja); DEP – bolnička depresivnost (1. točka mjerenja); ANX – bolnička anksioznost (1. točka mjerenja); FIM2 – mjera funkcionalne neovisnosti (2. točka mjerenja); BBS2 – Bergova skala ravnoteže (2. točka mjerenja); TUG2 – test hoda, ustani i idi (2. točka mjerenja); DEP2 – bolnička depresivnost (2. točka mjerenja); ANX2 – bolnička anksioznost (2. točka mjerenja); SEE – smprocjena efikasnosti vježbanja; FIM (RAZ) – razlika rezultata između 2. i 1. točke mjerenja; BBS (RAZ) – razlika rezultata između 2. i 1. točke mjerenja; TUG (RAZ) – razlika rezultata između 2. i 1. točke mjerenja; DEP (RAZ) – razlika rezultata između 2. i 1. točke mjerenja; ANX (RAZ) – razlika rezultata između 2. i 1. točke mjerenja. Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Rezultati Shapiro-Wilkovog testa normaliteta distribucija rezultata kod tretmanske grupe ispitanika (Tablica 14), pokazuju statistički značajnu razliku distribucije od normalne raspodjele u varijablama FIM ($W = ,887$, $p = ,00$), BBS ($W = ,931$, $p = ,005$), TUG ($W = ,880$, $p = ,00$), FIM2 ($W = ,924$, $p = ,003$), BBS2 ($W = ,842$, $p = ,000$), TUG 2 ($W = ,813$, $p = ,000$), DEP2 ($W = ,736$, $p = ,000$) i ANX2 ($W = ,941$, $p = ,014$), na razini značajnosti p

< 0,05. Normalna distribucija pokazala se u varijablama DEP ($W = ,978, p = ,463$), ANX ($W = ,966, p = ,150$) i SEE ($W = ,976, p = ,389$), na razini značajnosti $p < 0,05$.

Rezultati razlika 1. i 2. točke mjerenja u tretmanskoj skupini, pokazuju statistički značajno odstupanje od normalne distribucije rezultata u mjerenim varijablama za: FIM/RAZ ($W = ,815, p = ,000$), BBS/RAZ ($W = ,913, p = ,001$) i ANX/RAZ ($W = ,939, p = ,012$), dok normalnu distribuciju rezultata pokazuju varijable DEP/RAZ ($W = ,966, p = ,144$) i TUG/RAZ ($W = ,956, p = ,058$), na razini značajnosti $p < 0,05$ (Tablica 14).

3.8.2.2 Deskriptivna statistika rezultata ispitivanih varijabli u kontrolnoj skupini ispitanika

Tablica 15: Deskriptivna statistika rezultata u 1. točki mjerenja varijabli kod kontrolne skupine.

	FIM	BBS	TUG	DEP	ANX
N Valid	51	51	51	51	51
Missing	0	0	0	0	0
Mean	105,451	45,470	17,098	8,745	6,843
Median	109,000	47,000	14,800	10,000	6,000
Mode	112,00	47,00	9,60	10,00	6,00
Std. Deviation	12,895	7,237	9,390	2,820	3,330
Skewness	-1,206	-,418	2,693	-,314	,383
Kurtosis	1,248	-,862	9,194	-,584	-,111
Minimum	66,00	30,00	7,60	2,00	1,00
Maximum	123,00	56,00	60,00	14,00	16,00

Legenda: FIM – mjera funkcionalne neovisnosti (1. točka mjerenja); BBS – Bergova skala ravnoteže (1. točka mjerenja); TUG – test hoda, ustani i idi (1. točka mjerenja); DEP – bolnička depresivnost (1. točka mjerenja); ANX – bolnička anksioznost (1. točka mjerenja).

Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Rezultati kontrolne skupine ispitanika (n 51) u 1. točki mjerenja (Tablica 15) za varijablu funkcionalne neovisnosti (FIM) pokazuju prosječnu vrijednost od 105,451 bod (M = 105,451, SD = 12,895), uz raspon rezultata od 66 do 123 boda; za varijablu Bergove balans skale (BBS) prosječna vrijednost je 45,470 bodova (M = 45,470, SD = 7,237), uz raspon od 30 do 56 bodova; za varijablu testa hoda (TUG) prosječna je vrijednost 17,098 sekundi (M = 17,098, SD = 9,390), uz raspon od 7,60 do 60,00 sekundi; za varijablu bolničke

depresivnosti (DEP) prosječna vrijednost iznosi 8,745 bodova ($M = 8,745$, $SD = 2,820$), uz raspon rezultata od 2,00 do 14,00 bodova, a za varijablu bolničke anksioznosti (ANX) prosječna je vrijednost 6,843 ($M = 6,843$, $SD = 3,330$), uz raspon rezultata od 1,00 do 16,00 bodova.

Tablica 16: Deskriptivna statistika rezultata u 2. točki mjerenja varijabli kod kontrolne skupine.

	FIM2	BBS2	TUG2	DEP2	ANX2	SEE
N Valid	51	51	51	51	51	51
Missing	0	0	0	0	0	0
Mean	110,019	49,960	12,831	6,862	5,941	46,823
Median	112,000	51,000	12,500	7,000	6,000	45,000
Mode	110,00	55,00	12,90	6,00	5,00	45,00
Std. Deviation	10,335	5,392	5,701	2,490	2,723	11,222
Skewness	-1,352	-1,004	3,282	-,153	,139	,671
Kurtosis	2,720	,636	15,744	-,283	-,911	,574
Minimum	74,00	34,00	6,43	1,00	1,00	23,00
Maximum	126,00	56,00	43,20	12,00	11,00	75,00

Legenda: FIM2 – mjera funkcionalne neovisnosti (2. točka mjerenja); BBS2 – Bergova skala ravnoteže (2. točka mjerenja); TUG2 – test hoda ustani i idi (2. točka mjerenja); DEP2 – bolnička depresivnost (2. točka mjerenja); ANX2 – bolnička anksioznost (2. točka mjerenja); SEE – samoeфикаsnost vježbanja.

Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Rezultati kontrolne skupine ispitanika (n 51) u 2. točki mjerenja (Tablica 16) za varijablu funkcionalne neovisnosti (FIM2) pokazuju prosječnu vrijednost od 110,019 bodova ($M = 110,019$, $SD = 10,335$), uz raspon rezultata od 74,00 do 126,00 bodova; za varijablu Bergove balans skale (BBS2) prosječna vrijednost iznosi 49,960 bodova ($M = 49,960$, $SD = 5,392$), uz raspon od 34,00 do 56,00 bodova; za varijablu testa hoda (TUG2) prosječna vrijednost je 12,831 sekundi ($M = 12,831$, $SD = 5,701$), uz raspon od 6,43 do 43,20 sekundi; za varijablu bolničke depresivnosti (DEP2) prosječna je vrijednost 6,862 boda ($M = 6,862$, $SD = 2,490$), uz raspon od 1,00 do 12,00 bodova; za varijablu bolničke anksioznosti (ANX2) prosječna vrijednost iznosi 5,941 bodova ($M = 5,941$, $SD = 2,723$), uz raspon od 1,00 do 11,00 bodova, a za varijablu samoeфикаsnosti vježbanja prosječna je vrijednost 46,823 bodova ($M = 46,823$, $SD = 11,222$), uz raspon rezultata od 23,00 do 75,00 bodova.

Tablica 17: Deskriptivna statistika razlika rezultata između 1. i 2. točke mjerenja varijabli kod kontrolne skupine (2. mjerenje - 1. mjerenje).

	FIM(RAZ)	BBS(RAZ)	TUG(RAZ)	DEP(RAZ)	ANX(RAZ)
N Valid	51	51	51	51	51
Missing	0	0	0	0	0
Mean	4,568	4,490	-4,267	-1,882	-,902
Median	2,000	4,000	-2,900	- 1,000	-,000
Mode	,00	,00 ^a	-2,00	-3,00 ^a	,00
Std. Deviation	6,911	3,843	5,287	2,150	2,282
Skewness	2,137	1,023	-2,859	- ,698	-,031
Kurtosis	4,366	,536	10,101	2,247	1,737
Minimum	,00	,00	-,74	-4,00	-7,00
Maximum	30,00	15,00	29,20	9,00	6,00

^a Multiple modes exist. The smallest value is shown

Legenda: FIM (RAZ) – mjera funkcionalne neovisnosti (razlika 2.-1. točke mjerenja); BBS(RAZ) – Bergova skala ravnoteže (razlika 2. – 1. točka mjerenja); TUG (RAZ) – test hoda, ustani i idi (razlika 2.- 1. točka mjerenja); DEP (RAZ) – bolnička depresivnost (razlika 2. – 1. točka mjerenja); ANX (RAZ) – bolnička anksioznost (razlika 2.- 1. točka mjerenja)

Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Rezultati razlike rezultata kontrolne skupine ispitanika (n 51) između 1. i 2. točke mjerenja (Tablica 17) za varijablu funkcionalne neovisnosti (FIM/RAZ), pokazuju prosječnu vrijednost od 4,568 bodova ($M = 4,568$, $SD = 6,911$), uz raspon rezultata od ,00 do 30,00 bodova; za varijablu Bergove balans skale (BBS/RAZ) prosječna vrijednost je 4,4902 boda ($M = 4,490$, $SD = 3,843$), uz raspon od ,00 do 15,00 bodova; za varijablu testa hoda (TUG/RAZ) prosječna je vrijednost 4,267 sekundi ($M = 4,267$, $SD = 5,287$), uz raspon od -,74 do 29,20 sekundi; za varijablu bolničke depresivnosti (DEP/RAZ) prosječna vrijednost iznosi 1,882 boda ($M = 1,882$, $SD = 2,150$), uz raspon od -4,00 do 9,00 bodova, a za varijablu bolničke anksioznosti (ANX/RAZ) prosječna je vrijednost -,902 ($M = 0,902$, $SD = 2,282$), uz raspon rezultata od -7,00 do 6,00 bodova.

Tablica 18: Vrijednosti Shapiro-Wilkovog testa za testiranje normaliteta distribucija rezultata 2. i 1. mjerenja, kao i njihove razlike kod kontrolne skupine.

	Shapiro – Wilkov test		
	Statistic.	N	p
FIM	,900	51	,000
BBS	,946	51	,021
TUG	,730	51	,000
DEP	,950	51	,033
ANX	,965	51	,134
FIM2	,906	51	,001
BBS2	,902	51	,000
TUG2	,713	51	,000
DEP2	,971	51	,236
ANX2	,961	51	,091
SEE	,960	51	,080
FIM (RAZ)	,695	51	,000
BBS (RAZ)	,899	51	,000
TUG (RAZ)	,689	51	,000
DEP (RAZ)	,915	51	,001
ANX (RAZ)	,909	51	,001

Legenda: FIM – mjera funkcionalne neovisnosti (1. točka mjerenja); BBS – Bergova skala ravnoteže (1. točka mjerenja); TUG – test hoda ustani i idi (1. točka mjerenja); DEP – bolnička depresivnost (1. točka mjerenja); ANX – bolnička anksioznost (1. točka mjerenja); FIM2 – mjera funkcionalne neovisnosti (2. točka mjerenja); BBS2 – Bergova skala ravnoteže (2. točka mjerenja); TUG2 – test hoda ustani i idi (2. točka mjerenja); DEP2 – bolnička depresivnost (2. točka mjerenja); ANX2 – bolnička anksioznost (2. točka mjerenja); SEE – smoprocjena efikasnosti vježbanja; FIM (RAZ) – razlika rezultata između 2. i 1. točke mjerenja; BBS (RAZ) – razlika rezultata između 2. i 1. točke mjerenja; TUG (RAZ) – razlika rezultata između 2. i 1. točke mjerenja; DEP (RAZ) – razlika rezultata između 2. i 1. točke mjerenja; ANX (RAZ) – razlika rezultata između 2. i 1. točke mjerenja.

Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Rezultati Shapiro-Wilkovog testa normaliteta distribucija rezultata kod kontrolne skupine ispitanika (Tablica 18), pokazuju statistički značajnu razliku distribucije od normalne raspodjele u varijablama FIM ($W = ,900$, $p = ,000$), BBS ($W = ,946$, $p = ,021$), TUG ($W =$

,730, $p = ,000$), FIM2 ($W = ,906$, $p = ,001$), BBS2 ($W = ,902$, $p = ,000$), TUG 2 ($W = ,713$, $p = ,000$) i DEP ($W = ,950$, $p = ,033$), na razini značajnosti $p < 0,05$. Normalna distribucija pokazala se u varijablama ANX ($W = ,965$, $p = ,134$), DEP2 ($W = ,971$, $p = ,236$), ANX2 ($W = ,961$, $p = ,091$) i SEE ($W = ,960$, $p = ,080$), na razini značajnosti $p < 0,05$.

Rezultati razlika 1. i 2. točke mjerenja u kontrolnoj skupini pokazuju statistički značajno odstupanje od normalne distribucije rezultata u svim mjerenim varijablama : FIM/RAZ ($W = ,695$, $p = ,000$), BBS/RAZ ($W = ,899$, $p = ,000$), TUG/RAZ ($W = ,689$, $p = ,000$), DEP/RAZ ($W = ,915$, $p = ,001$) i ANX/RAZ ($W = ,909$, $p = ,001$), na razini značajnosti $p < 0,05$ (Tablica 18).

3.8.2.3 Rezultati testiranja razlika između tretmanske i kontrolne skupine po svim ispitivanim varijablama

Tablica 19a: Vrijednosti Mann-Whitney U testa ispitivanja razlika između tretmanske i kontrolne grupe po svim ispitivanim varijablama.

	GRUPA	N	srednji rang	suma rangova
FIM	tretmanska	51	63,54	3240,50
	kontrolna	51	39,46	2012,50
	ukupno	102		
BBS	tretmanska	51	60,09	3064,50
	kontrolna	51	42,91	2188,50
	ukupno	102		
TUG	tretmanska	51	40,14	2047,00
	kontrolna	51	62,86	3206,00
	ukupno	102		
DEP	tretmanska	51	38,00	1938,00
	kontrolna	51	65,00	3315,00
	ukupno	102		
ANX	tretmanska	51	35,70	1820,50
	kontrolna	51	67,30	3432,50
	ukupno	102		
SEE	tretmanska	51	70,33	3587,00
	kontrolna	51	32,67	1666,00
	ukupno	102		

Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Po svim varijablama tretmanska kontrolna skupina ispitanika pokazuje bolje rezultate od kontrolne; viši rezultati postignuti su u varijablama FIM, BBS i SEE, dok je obrnuti smjer u varijablama TUG, DEP i ANX (tablica 20a).

Tablica 19b: Vrijednosti Mann-Whitney U testa ispitivanja razlika između tretmanske i kontrolne grupe po svim ispitivanim varijablama.

	FIM	BBS	TUG	DEP	ANX	SEE
Mann-Whitney U	686,500	862,500	721,000	612,000	494,500	340,000
Z	-4,157	-2,943	-3,879	-4,647	-5,463	-6,432
Asymp.sig. (2-tailed)	,000	,003	,000	,000	,000	,000

Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Rezultati provedenog neparametrijskog Mann-Whitney U testa (Tablice 19a i 19b) ispitivanja razlika između tretmanske i kontrolne skupine po svim ispitivanim varijablama, na razini značajnosti razlika $p < 0,05$, pokazuju statistički značajne razlike u varijabli FIM ($Z = -4,157$, $p = ,000$), varijabli BBS ($Z = -2,943$, $p = ,003$), varijabli TUG ($Z = -3,879$, $p = ,000$), varijabli DEP ($Z = -4,647$, $p = ,000$), varijabli ANX ($Z = -5,463$, $p = ,000$) i varijabli SEE ($Z = -6,432$, $p = ,000$). Sve statistički značajne razlike rezultata između tretmanske i kontrolne skupine pokazuju smjer boljih rezultata u tretmanskoj skupini.

3. 9 Rasprava

Ciljevi su doktorske disertacije utvrditi učinke integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i dodatnih grupnih vježbi u malim skupinama (SPIN+GV), te ih usporediti s učincima standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) na oporavak ravnoteže, funkcionalne neovisnosti, sigurnosti hoda, bolničke anksioznosti i depresivnosti te poboljšanje samoefikasnosti vježbanja kod bolesnika nakon moždanog udara.

3.9.1 Ciljana skupina populacije i uzorak ispitanika

Posljedice moždanog udara uzrokuju široki raspon različitih oštećenja koja osim motoričkih mogu biti senzorička, kognitivna, biomehanička i neuropsihološka, te oštećenja vitalnih funkcija pacijenta (Grozdek Čovčić i Maček 2011, 83 – 88; Saunders idr. 2020). Izbor i primjena rehabilitacijskih metoda ovisi o patofiziologiji moždanog udara i vremenu proteklom od njegova nastanka, i razlikuje se u pojedinim fazama oporavka (Stokes i Stack 2011, 15 – 16) koji ovisi o dobi pacijenta i prisutnim komorbiditetima (Pollock idr. 2014).

Za potrebe istraživanja empirijski podaci prikupljeni su na prigodnom uzorku od 102 ispitanika na rehabilitaciji u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice. Pacijenti na rehabilitaciju u navedenu ustanovu dolaze s cjelokupnog područja Republike Hrvatske. Uzorak ispitanika je reprezentativan za populaciju osoba oba spola, starijih od 60 godina, s preboljelim moždanim udarom, nastalim 10 – 45 dana prije dolaska na rehabilitaciju, s motoričkim oštećenjem kod kojeg je očuvana mogućnost hoda sa ili bez pomoći, bez neuropsiholoških deficita, s ocjenom oštećenja I. – II. stupnja prema Rankinovoj skali, bez značajnih komorbiditeta koji mogu utjecati na fizičku aktivnost i za trajanje stacionarne rehabilitacije od 3 tjedna.

Moždani udar češće se javlja u starijoj životnoj dobi. Prema podacima za Hrvatsku, u 2018. godini 71,8% od svih registriranih moždanih udara dogodilo se kod osoba starijih od 65 godina (Hrvatski zavod za javno zdravstvo 2019, 97), pa je stoga i ciljana skupina istraživanja usmjerena na osobe starije životne dobi.

Starenjem se, različitim tempom, događaju prirodni regresivni procesi u biološkom, psihološkom i socijalnom funkcioniranju; postupno se umanjuju motoričke, kognitivne, senzoričke i socijalne sposobnosti, navike, vještine i ponašanja pojedinca (Lepan i Leutar 2012, 203 – 204). Cilj doktorske disertacije je istražiti učinke terapije na oporavak od moždanog udara kod starijih ljudi, što bi prema kronološkoj definiciji starenja predstavljalo populaciju iznad 65 godina starosti (Touhy i Jett 2014, 73).

Funkcionalni aspekt starenja definiran je biološkim promjenama i sposobnošću funkcioniranja organskih sustava pa je moguće da osoba kronološki mlađe životne dobi bude funkcionalno mnogo starija ili obratno. Najvažniji faktori koji dovode do zamjetnih disproporcija između kronološke i funkcionalne definicije starosti i starenja su stanje zdravlja i bolesti, stil života i genetske predispozicije (Touhy i Jett 2014, 73).

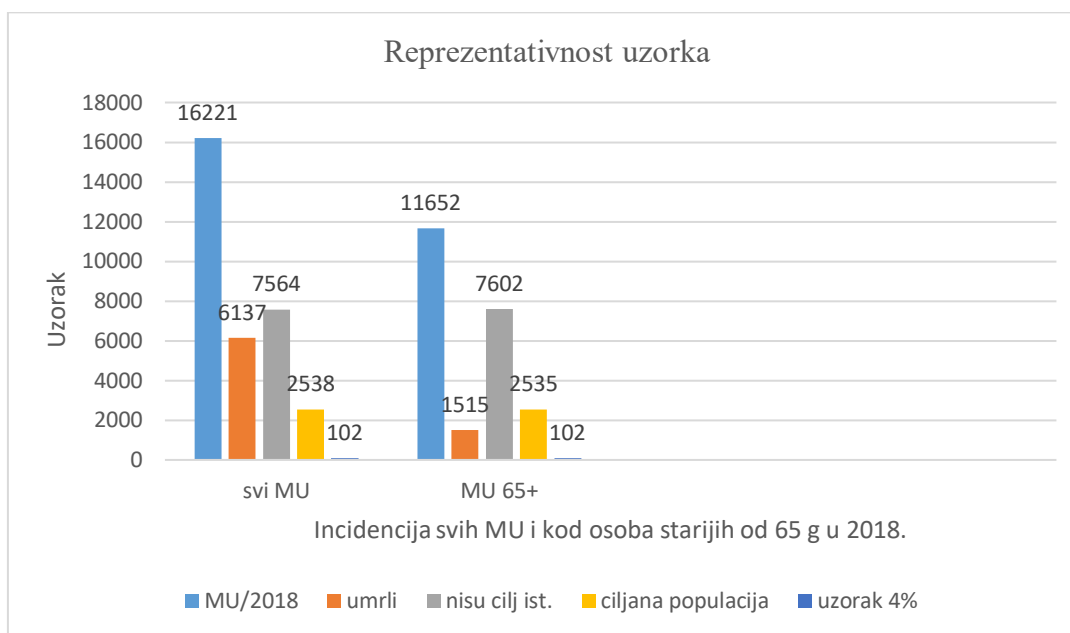
Istraživanje u doktorskoj disertaciji temelji se na funkcionalnoj definiciji starenja, koja je karakterizirana moždanim udarom kao faktorom koji značajno negativno utječe na funkcioniranje osobe. Kao ciljana skupina populacije odabrane su osobe od 60 i više godina starosti jer sekundarno starenje (Cartee idr. 2016, 1034 – 1047), uzrokovano moždanim udarom i praćeno kompleksnim funkcionalnim oštećenjima (Grozdek Čovčić i Maček 2011, 83 – 88; Saunders idr. 2020), dovodi do transformacije šezdesetogodišnjaka u funkcionalna obilježja karakteristična za staru ili vrlo staru kronološku dob.

Prema podacima iz 2018. godine u Hrvatskoj je registrirano 16 221 slučaj moždanog udara, a doživjele su ga 11 652 osobe starije od 65 godina (Hrvatski zavod za javno zdravstvo 2019, 97). Od moždanog udara ukupno je umrlo 6 137 pacijenata, a 1 515 (13%) bilo je starije od 65 godina (Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2019, 244 – 249). Budući da nema grupiranih podataka za incidenciju moždanog udara u populaciji starijih od 60 godina, već samo za cjelokupnu populaciju i onu do 65, ili od 65 godina i više, ciljani skup populacije prema kojem je formiran uzorak ispitanika prikazan je u okviru svih registriranih moždanih udara i onih kod osoba starijih od 65 godina.

Sagledavajući podatak kako je moždani udar 2018. godine u Hrvatskoj preživjelo 10 084 pacijenta i kako 65% pacijenata nakon moždanog udara ne može hodati (Zavoreo i Soldo Butković 2014, 371; Demarin idr. 2015, 6 – 19), 50% ima neuropsihološke deficite, a oko 10% pacijenata ne treba rehabilitaciju (Saunders idr. 2020; Kneebone i Lincoln 2012, 83 – 86); može se izračunati da preostaje ukupno 2 538 pacijenata koji odgovaraju skupu populacije na koje se odnose ciljevi istraživanja i opisu uzorka istraživanja. S obzirom na veličinu uzorka (N 102), njegov udio u ciljanom skupu populacije iznosi oko 4% (Grafikon 5).

Ako se prema istoj metodi računa veličina ciljanog uzorka u populaciji osoba starijih od 65 godina, vidljivo je da moždani udar dožive 11 652 osobe, a umre ih 1 515 (Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2019, 244 – 249). Kada se od 10 137 osoba koje su preživjele moždani udar, a starije su od 65 godina, oduzme 75% onih koji ne odgovaraju opisu istraživanja, jer ne mogu hodati samostalno (Zavoreo i Soldo Butković 2014, 371; Demarin idr. 2015, 6 – 19) ili imaju neuropsihološke deficite ili im rehabilitacija nije potrebna (Saunders idr. 2020; Kneebone i Lincoln 2012, 83 – 86), preostaje 2 535 pacijenata koji odgovaraju ciljanom skupu populacije na koju se istraživanje odnosi. S obzirom na veličinu uzorka istraživanja (N 102), njegov udio u ciljanom skupu populaciji iznosi oko 4% (Grafikon 5).

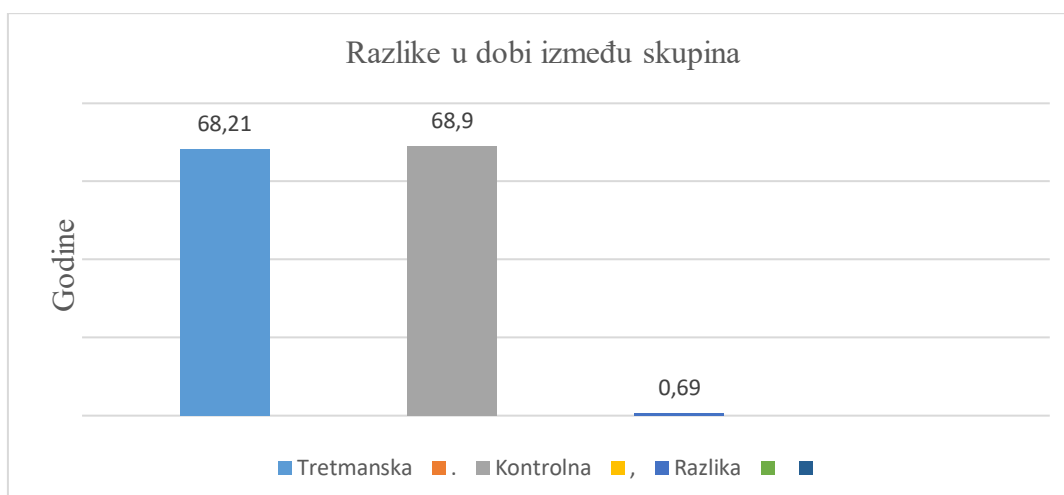
Grafikon 5: Reprezentativnost uzorka.



Izvor: Vlastiti izvor 2020.

U istraživanju je, slučajnim odabirom pogodnog uzorka, osigurana jednakost obilježja tretmanske i kontrolne skupine ispitanika. Iz Grafikona 6 vidljivo je da su tretmanska i kontrolna skupina ispitanika ekvivalentne u obilježju dobi, a prema provedenom neparametrijskom Mann-Whitney U testu (Tablice 4a i 4b) utvrđeno je da ne postoji statistička razlika skupina ($p = ,566$) prema obilježju dobi.

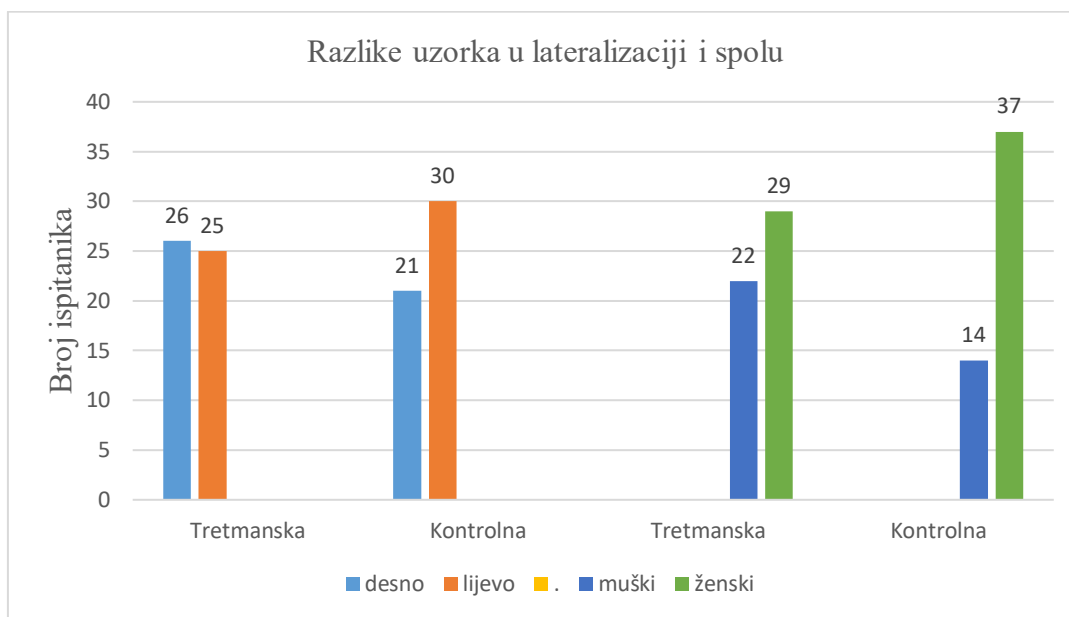
Grafikon 6: Razlike tretmanske i kontrolne skupine u obilježju dobi.



Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Slučajnim odabirom prigodnog uzorka osigurana je jednakost skupina u obilježjima spola i lateralizacije oštećenja kao posljedice moždanog udara (Grafikon 7). Iz Grafikona 7 vidljivo je kako su u uzorku zastupljeni ispitanici s desnostranom i lijevostranom lateralizacijom oštećenja nakon moždanog udara. Provedeni Hi kvadrat test (Tablica 9) pokazuje da ne postoji statistički značajna razlika ($p = ,321$) između uzorka tretmanske i kontrolne skupine u kategoriji obilježja lateralizacije oštećenja nakon moždanog udara.

Grafikon 7: Razlike tretmanske i kontrolne skupine u obilježju lateralizacije i spola.

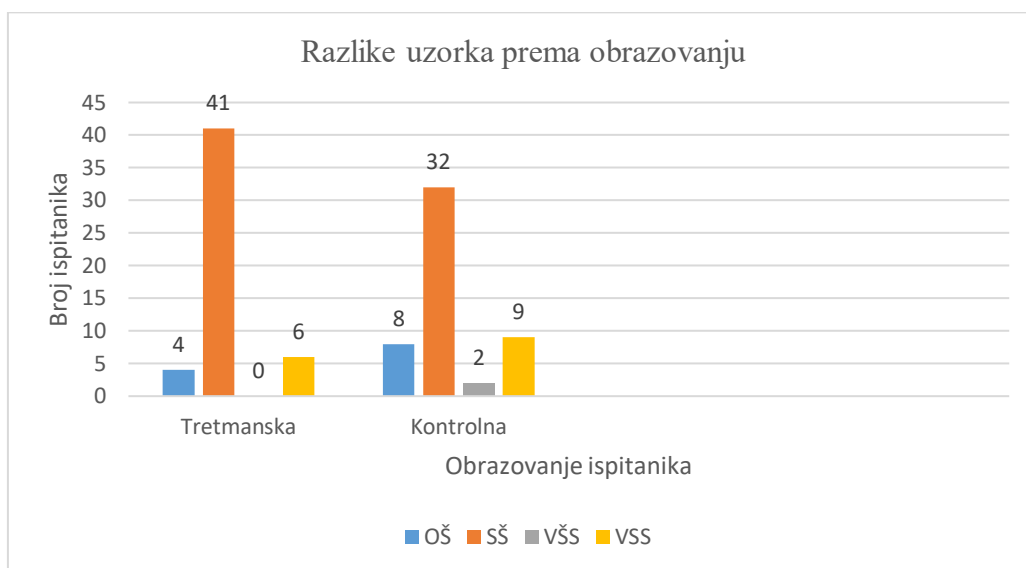


Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Iz Grafikona 7 vidljivo je kako su u uzorku zastupljeni ispitanici oba spola; pokazalo se da prema provedenom Hi kvadrat testu ($p = ,097$) ne postoji statistički značajna razlika između uzorka tretmanske i kontrolne skupine u kategoriji obilježja spola (Tablica 6).

Iz Grafikona 8 vidljivo je da su u uzorku prema obilježju obrazovanja zastupljene kategorije ispitanika sa završenom osnovnom školom, srednjom školom, višom i visokom stručnom spremom. Provedenim Hi kvadrat testom (Tablica 8) vidljivo je kako nema statističke razlike u obilježju obrazovanja ($p = ,169$) između tretmanske i kontrolne skupine.

Grafikon 8: Razlike tretmanske i kontrolne skupine prema obilježju obrazovanja.



Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Dosljedna primjena kriterija uključivanja ispitanika u istraživanje i slučajni odabir pripadnosti tretmanskoj i kontrolnoj skupini, osigurali su formiranje skupina ispitanika između kojih nema statističkih razlika u važnim sociodemografskim obilježjima, koje su ekvivalentne; može se reći da pripadaju istoj ciljanoj skupini populacije na koju se istraživanje odnosi.

Doktorska disertacija bavi se metodama tretmana i mogućnostima oporavka funkcioniranja starijih ljudi nakon moždanog udara, a to bi podrazumijevalo da ciljana skupina populacije bude starija od 65 godina. Postoji nekoliko važnih argumenata zbog kojih se disertacija temelji na funkcionalnoj definiciji starenja i starosti, i zbog kojih su istraživani ciljana skupina populacije i uzorak istraživanja dobi od 60 godina i više. Jedan od argumenata proizlazi iz cilja istraživanja, a to je funkcioniranje starijih ljudi nakon moždanog udara. Mnogo je faktora koji utječu na funkcioniranje osobe, a jedan od najvažnijih je zdravlje. Moždani udar značajno narušava funkcionalne sposobnosti i funkcioniranje osobe. Često dovodi do potpune nepokretnosti ili smanjene mobilnosti i čini osobe ovisnima o tuđoj pomoći, pa tako mlađa osoba pogođena moždanim udarom posljedično može funkcionirati s obilježjima karakterističnim za staru ili vrlo staru životnu dob.

Sljedeći argument, zbog kojeg se istraživanje temelji na funkcionalnoj starosti i dobi ispitanika od 60 godina i više, je obilježje moždanog udara i funkcionalnih posljedica do kojih dovodi. Poznato je da su posljedice moždanog udara doživotne, a postoji i rizik od

ponovnog moždanog udara (Gadidi idr. 2011, 1803 – 1804; Kneebone i Lincoln 2012, 83 – 86; Zavoreo i Soldo Butković 2014, 371; Demarin idr. 2015, 6 – 19). Starija dob značajan je prediktor za nastanak moždanog udara, a on je najznačajniji uzrok onesposobljenosti (Sharma idr. 1999, 3; Demarin idr. 2015). Istovremeno je poznato da rehabilitacija i adekvatna tjelesna aktivnost imaju značajan utjecaj na smanjenje funkcionalnih deficita i opasnosti od reinzulta (Kneebone i Lincoln 2012, 83 – 86; Norrving idr. 2018, 1 – 28), a mlađa životna dob bolji je prediktor za funkcionalni oporavak (Aminoff idr. 2013, 107 – 111; Demarin idr. 2015).

Kada se uzmu u obzir degenerativni procesi normalnog starenja (Lepan i Leutar 2012, 203 – 204), posljedice moždanog udara na biopsihosocijalno funkcioniranje i mogućnosti rehabilitacije, može se zaključiti da je rehabilitaciju, a posebno prevenciju, potrebno usmjeriti na što mlađu životnu dob, te je stoga u istraživanju ciljana skupina starije populacije s moždanim udarom definirana već od dobi 60 godina i više.

3.9.2 Učinci kombinacije standardnog tretmana i grupnog vježbanja na oporavak psihofizičkog funkcioniranja starijih osoba nakon moždanog udara

Moždani udar pogađa organ koji upravlja cjelokupnim funkcioniranjem osobe, od vitalnih funkcija, kao što su disanje i frekvencija srca, preko funkcija koje upravljaju kretanjem i izvršavanjem svrsishodnih radnji, osjećanjem sebe i okoline, pa sve do funkcija svjesnosti koje omogućuju ostvarivanje osobe kao psihološkog, socijalnog i duhovnog bića. Ovisno o lokalizaciji i opsegu primarnog oštećenja moždanog tkiva, funkcionalni ispadi mogu biti vrlo različiti, u rasponu od samo diskretnih i prolaznih poremećaja (tranzitorna ishemična ataka, TIA) pa sve do smrtnog ishoda. Sukladno nastalim funkcionalnim oštećenjima, rehabilitacijski procesi moraju biti specifično prilagođeni (Kneebone i Jeffries 2013, 798 – 810; Sun idr. 2014, 1 – 16; Buijck i Ribbers 2018, 1 – 29).

U području rehabilitacije motoričkih oštećenja nastalih nakon moždanog udara, razvijeno je mnogo različitih neurofizioterapeutskih programa i metoda koje se primjenjuju u rehabilitaciji. Neurofizioterapija je primarno orijentirana na oporavak motoričke kontrole i pokretanja, a znanstveno je dokazano da fizička aktivnost pozitivno utječe i na druge tjelesne i psihološke funkcije, kao i na socijalno funkcioniranje (Hebert idr. 2016, 459). Svim programima i metodama, koji se koriste u neurofizioterapiji, zajedničko je da svoja teoretska ishodišta temelje na motoričkoj kontroli, neuroplastičnosti, motoričkom učenju i

kineziološkim studijama držanja i pokretanja, uzimajući u obzir patofiziološke specifičnosti moždanog udara (Shumway-Cook i Woollacott 2012 17 – 20; Aminoff idr. 2013, 161 – 169; Gjelsvik 2016, 116 – 166; Maier idr. 2019).

Postupci terapijskog vježbanja, u svrhu istraživanja, provedeni su prema jasno definiranim protokolima koji se temelje na odgovarajućim znanstvenim teorijama i dokazima učinkovitosti. Postupci grupnog vježbanja, koji su cilj istraživanja, primjenjivani su u okviru integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja, čija je provedba također određena protokolom (Prilog B).

Razlike između programa i metoda neurorehabilitacije i neurofizioterapije pojavljuju se ovisno o vrstama funkcionalnih oštećenja, fazama oporavka, pravnim regulativama u pojedinim državama, ekonomskim mogućnostima i kulturno-sociološkim prilikama. Do razlika u provođenju fizioterapeutskih programa u velikoj mjeri dolazi zbog različite edukacije i specijalizacije fizioterapeuta (Chung 2014, 25 – 26). Da bi se te razlike maksimalno izbjegle, fizioterapeuti koji su tretirali pacijente u obje skupine bili su specijalizirani Bobath terapeuti i provodili su standardni tretman, u skladu s važećim protokolom za fizioterapiju nakon moždanog udara u Specijalnoj bolnici Krapinske Toplice.

Istraživanje u okviru doktorske disertacije provedeno je u subakutnoj fazi nakon moždanog udara, u okviru bolničke rehabilitacije gdje se zbog kontroliranih uvjeta 24 satnog programa mogu postići najbolji rezultati, uz uvjet da su bolesnici pravilno trijažirani prema indikacijama i ciljevima rehabilitacije (Mahler idr. 2008, 459 – 465). Učinkovitost fizičke aktivnosti i terapijskog vježbanja znanstveno je dokazana, ali nemoguće je generalizirano primijeniti dokazane metode (Boudewijn idr. 2009. 89 – 97), već je potrebno strukturirati i opisati pojedine metode koje se mogu primijeniti za specifična oštećenja, odnosno za točno definirane skupine bolesnika u odgovarajućim fazama oporavka.

U istraživanju su postojali jasni i mjerljivi kriteriji uključivanja, u terapiji su provedeni standardni postupci za obje skupine, a tretmanska skupina provodila je dodatno grupno vježbanje 3 puta tjedno, također prema unaprijed propisanom protokolu (Prilog B).

Kako bi se mogli evaluirati učinci terapijskog vježbanja, potrebno je definirati frekvenciju, intenzitet i vremensko trajanje programa i vježbe primjerene specifičnosti funkcionalnog oštećenja u fazi oporavka pacijenta (Ammann idr. 2014; Billinger idr. 2015). Stoga se

standardni program vježbanja u okviru našeg istraživanja provodio 5 puta tjedno u trajanju od 45 minuta, u razdoblju od 3 tjedna. Istraživanja ukazuju da su pacijenti nakon moždanog udara nedovoljno aktivni i da postoji opravdanje za produženjem frekvencije i intenziteta terapijskog vježbanja, posebno u subakutnoj fazi oporavka (West i Bernhardt 2012; Billinger idr. 2015). Jedna od ideja našeg istraživanja bila je da se poveća intenzitet i frekvencija terapijskog vježbanja; to je učinjeno tako da je tretmanska skupina provodila dodatno, 3 puta tjedno po 45 minuta, grupno vježbanje u razdoblju od 3 tjedna.

Rehabilitacijski program na koji se istraživanje odnosi trajao je 3 tjedna, što predstavlja kratak vremenski period za oporavak od moždanog udara, no taj interval određen je zbog toga što u Hrvatskoj pacijenti u subakutnoj fazi rehabilitaciju nakon moždanog udara provode 3 tjedna. Budući da je izazov znanstvena istraživanja približiti kliničkoj praksi (Maier idr. 2019), cilj istraživanja bio je primijeniti novi model, integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) u zadanoj kliničkoj praksi.

Da bi se ispitali učinci kombinacije standardnog tretmana i grupnog vježbanja na oporavak funkcioniranja starijih osoba nakon moždanog udara, u istraživanju su testirane varijable funkcionalne neovisnosti, ravnoteže, sposobnosti hoda, depresivnosti, anksioznosti i samoeфикаsnosti vježbanja.

3.9.3 Učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja na oporavak hoda

U istraživanju učinkovitosti integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) na oporavak hoda, kao mjerni instrument korišten je Test ustani i idi (Timed up and go test, TUG), a istraživačka **hipoteza (H1)** glasila je: učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) značajno je efikasnija od učinkovitosti samo standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) u oporavku hoda kod pacijenata s moždanim udarom, u fazi bolničke medicinske rehabilitacije u trajanju od 3 tjedna.

Hod je kompleksna funkcionalna aktivnost u kojoj su integrirane adekvatne biomehaničke funkcije lokomotornog sustava i funkcije senzomotoričke kontrole odgovarajućih centara

središnjeg živčanog sustava (Gjelsvik 2016). Razvoj uspravnog dvonožnog hoda ima značajnu ulogu u evoluciji čovjeka i omogućio je lakšu opskrbu hranom, nadmoć nad suparnicima, sposobnost bržeg kretanja, osvajanja novih prostora i efikasnije prilagođavanje i preživljavanje u okolini. Suvremeni čovjek je u novije doba, razvojem tehnologije i transporta, u velikoj mjeri orijentiran na sjedilački način života, ali sposobnost normalnog hoda ipak mu omogućuje zadovoljavanje osnovnih bioloških potreba, socijalnu uključenost, samopouzdanje i zadovoljavajuću kvalitetu života (Lepan i Leutar 2012).

Nemogućnost samostalnog hoda javlja se kod 65% pacijenata u akutnoj i subakutnoj fazi oporavka nakon moždanog udara. Najčešći uzroci su slabost mišića, spazam, loša ravnoteža te senzorički i neuropsihološki deficiti koji mogu rezultirati i strahom od pada (2012, 482 – 490; Kumar idr. 2014, 76 – 84; Zavoreo i Soldo Butković 2014, 371; Demarin idr. 2015, 6 – 19).

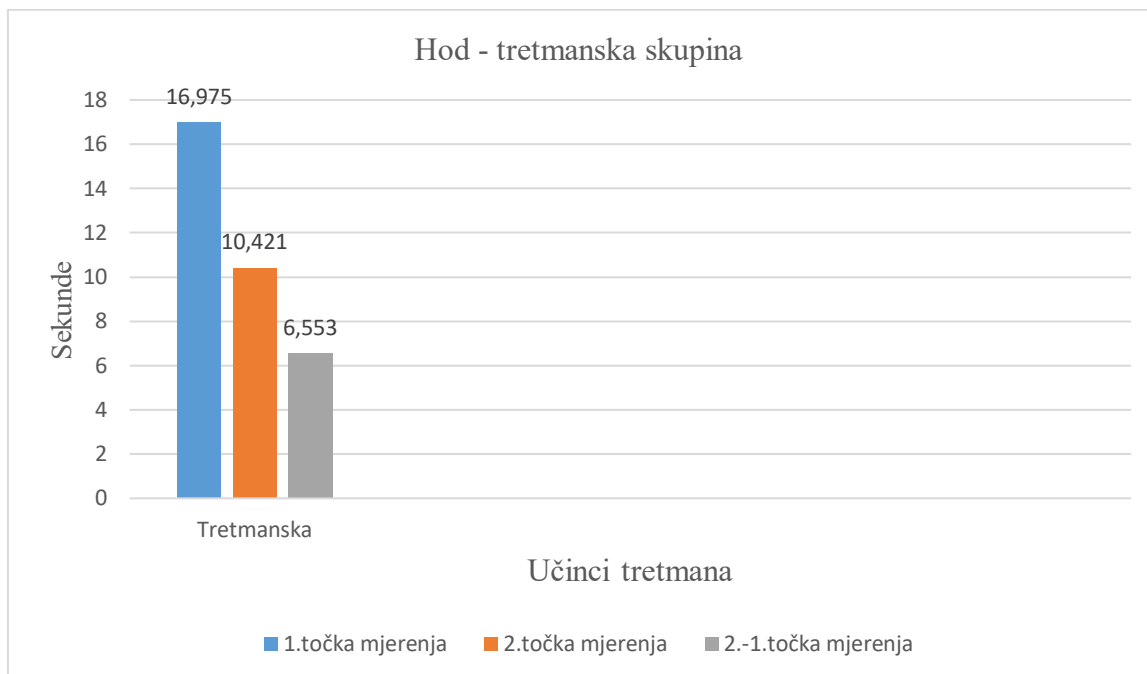
Istraživanje za varijablu hoda u tretmanskoj skupini (Grafikon 9) u kojoj je primijenjena integrirana kombinacija standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV), pokazalo je da je prosječan rezultat u 1. točki mjerenja bio 16,975 (SD = 6,602) sekundi. Rezultat u rasponu 10 – 20 sekundi predstavlja mobilnost prema kojoj pacijent može hodati i vani, a rezultat veći od 14 sekundi predstavlja i rizik od pada, pa se može reći da prosječni rezultat početnog mjerenja spada u kategoriju osoba s povećanim rizikom od pada.

Nakon trojtjedne primjene integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV), prosječni rezultat u 2. točki mjerenja za varijablu hoda iznosio je 10,421 (SD = 3,562) sekundi. On predstavlja sposobnost sigurnog hoda i u uvjetima vanjske okoline. Rezultat manji od 10 sekundi predstavlja normalan hod, pa se može reći da je graničan za normalan hod. Razlika između 1. i 2. točke mjerenja iznosi 6,553 (SD = 3,933) sekunde.

Postignuta razlika rezultata između početnog i završnog mjerenja predstavlja učinak primijenjene terapijske metode na varijablu hoda. Primjenom integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV), došlo je do prosječno 38,61% poboljšanja hoda kod ispitanika s moždanim udarom, koji su

provodili tretman. U smislu funkcioniranja, u tretmanu koji je trajao samo 3 tjedna kvaliteta hoda od početno nesigurnog poboljšala se do granično normalnog.

Grafikon 9: Učinci tretmana na hod u tretmanskoj skupini ispitanika.



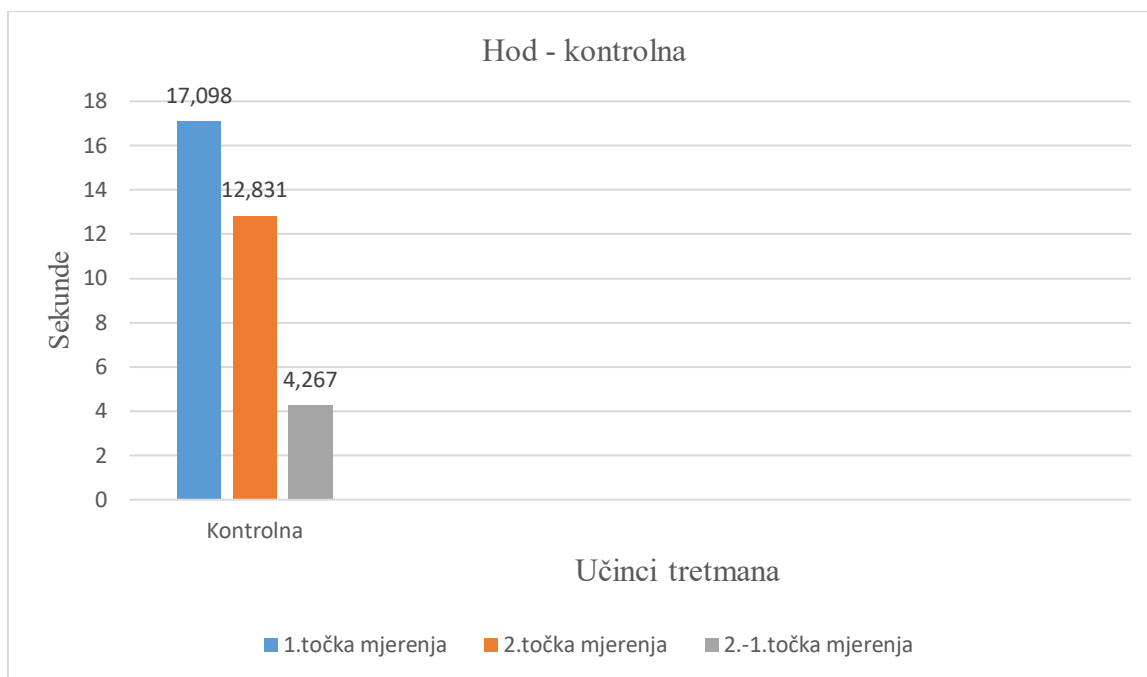
Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Rezultati istraživanja za varijablu hoda u kontrolnoj skupini (Grafikon 10), u kojoj je primijenjen standardni programa individualne neurofizioterapije (SPIN), pokazali su kako je prosječan rezultat u 1. točki mjerenja bio je 17,098 sekunde (SD = 9,390); on označava kategoriju osoba koje mogu hodati samostalno, ali budući da je rezultat veći od 14 sekundi, ima obilježje visokog rizika od pada.

Nakon trojtjedne primjene standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) došlo je do poboljšanja, pa je prosječni rezultat u 2. točki mjerenja za varijablu hoda iznosio 12,831 sekunde (SD = 5,701). Kao i u početnom mjerenju, on je u kategoriji osoba koje hodaju samostalno, a budući da je manji od 14 sekundi, može se zaključiti da je i primjenom samo standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) došlo do poboljšanja sigurnosti hoda.

Postignuta razlika rezultata između početnog i završnog mjerenja od 4,267 sekunde (SD = 5,287) predstavlja poboljšanje, pa je vidljivo da i primjena samo standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) pokazuje učinke u trojtjednoj primjeni, u prosječnom iznosu od 24,96%, na sposobnost hoda kod ispitanika s moždanim udarom.

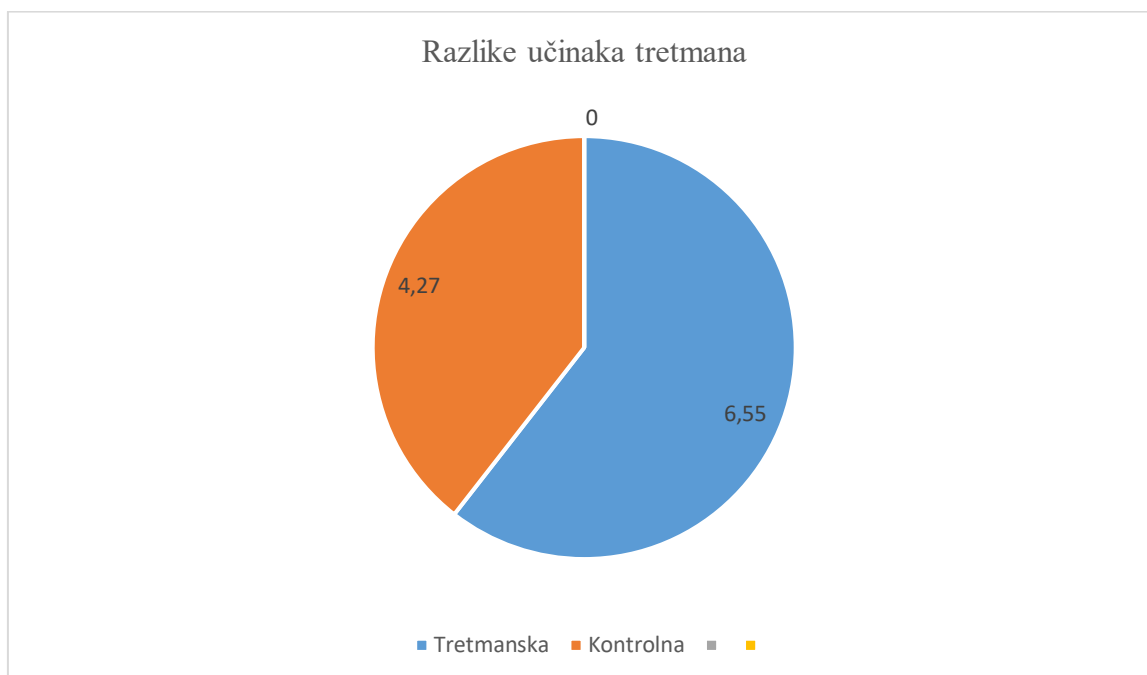
Grafikon 10: Učinci tretmana na hod u kontrolnoj skupini ispitanika.



Izvor: Vlastiti izvor 2020.

U usporedbi učinaka koji su postignuti primjenom integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV), primijenjenog u tretmanskoj skupini, u odnosu na učinke postignute samo standardnim programom individualne neurofizioterapije (SPIN), koji su primijenjeni u kontrolnoj skupini ispitanika, može se zaključiti da oba terapijska programa pokazuju poboljšanje hoda kod osoba s moždanim udarom (Grafikon 11). Primjenom integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) prosječno poboljšanje funkcije hoda iznosi 6,55 sekundi (38,61%), na provedenom TUG testu, dok je primjenom standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) ta funkcija poboljšana za 4,27 sekundi (24,96 %.) Može se zaključiti da je poboljšanje hoda kod modela tretmana koji je sadržavao i dodatne grupne vježbe (GV) za 13,65% veće od tretmana provedenog po samo standardnom programu individualne neurofizioterapije (SPIN).

Grafikon 11: Razlike postignutih učinaka tretmana na funkciju hoda između tretmanske i kontrolne skupine.



Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Prema provedenom neparametrijskom Mann-Whitney U testu (Tablice 19a i 19b) istraživanja razlika između tretmanske i kontrolne skupine, na razini značajnosti razlika $p < 0,05$, rezultati pokazuju statistički značajne razlike u varijabli funkcije hoda ($Z = -3,879$, $p = 0,000$), u smislu statistički značajno boljeg učinka integriranog standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) u odnosu na samo primijenjeni standardni program individualne neurofizioterapije (SPIN).

Razlike rezultata istraživanja, postignutih primjenom dviju različitih terapijskih metoda na sposobnost hoda pacijenata nakon moždanog udara, mogu se pripisati specifičnostima tih metoda. Obje skupine provodile su standardni program individualne neurofizioterapije (SPIN), a primijenjene su terapijske metode koje ciljano djeluju na hod: multisenzorička stimulacija i mobilizacija mekih tkiva (inhibicija spazma) te mobilizacija zglobova, stimulacija i facilitacija voljnih pokreta ekstremiteta, stimulacija samostalnog ustajanja, stajanja i izvođenje aktivnosti u stajanju, vježbe balansa promjenom položaja tijela, redukacija hoda u zatvorenom i otvorenom prostoru te vježbe psihomotorne brzine i spretnosti.

Terapijske metode grupnog vježbanja u maloj skupini, koje su djelovale na poboljšanje hoda, sastojale su se od jačanja miškulature, aerobnog treninga spretnosti, izdržljivosti i ravnoteže te integracije motoričke aktivnosti u smislene zadatke, a provodile su se u okviru integriranog standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV).

Analizirajući metode koje su ciljano korištene za poboljšanje hoda u standardnom programu individualne neurofizioterapije (SPIN), u usporedbi s metodama grupnog vježbanja (GV), može se zaključiti da su oba programa, sa stanovišta motoričke kontrole, sadržavala motoričke aktivnosti koje pozitivno utječu na poboljšanje sposobnosti hoda. Razlike između standardnog individualnog pristupa i metode grupnog vježbanja su u primijenjenom modalitetu motoričkog učenja. U standardnom programu terapijske metode učenja hoda provode se kroz sekvencionirani tretman komponenti hoda, terapijsko vođenje aktivnosti uspravljanja, ravnoteže i hoda. U tom pristupu terapeut nastoji facilitirati, kontrolirati i voditi pokrete i aktivnosti hoda u maksimalno normalnim obrascima što uglavnom podrazumijeva taktilno i proprioceptivno vođenje. U terapijskom grupnom vježbanju (GV) pacijent je u izvođenju vježbi više orijentiran na zadatak i okolinu i ima slobodu sam pronalaziti rješenja unutar vlastite motoričke kontrole za izvršavanje zadatka. U programu grupnog vježbanja terapeut je moderator koji verbalno korigira izvršenje vježbi, a uloga taktilne i proprioceptivne stimulacije od njegove strane nije predviđena.

Prednost standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) je u tome što omogućuje maksimalno normalne obrasce pokretanja i tako kompenzacijske strategije pokretanja, odnosno hoda, svodi na najmanju mjeru. Prednost grupnog vježbanja (GV) je u tome što osamostaljuje pacijenta, daje mu samopouzdanje i sposobnost da sam pronađe strategiju pokretanja, odnosno hodanja. Rezultati istraživanja pokazali su kako su obje strategije terapijskog vježbanja efikasne, ali je potrebno naglasiti da su efikasne za pacijente koji su sposobni samostalno hodati, što podrazumijeva da imaju dovoljno motoričkih i kognitivnih kapaciteta za grupno vježbanje s ciljem poboljšanja hoda.

Pacijenti koji su provodili integrirani standardni program individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) imali su iskustvo oba terapijska pristupa, stoga su i učinci ovog programa na hod značajno bolji. Znanstvena istraživanja preporučaju trening izdržljivosti i mješoviti trening snage i izdržljivosti, s ciljem povećanja brzine i

spособnosti hoda, izdržljivosti i ravnoteže (Saunders idr. 2020), a rezultati našeg istraživanja to potvrđuju.

Pacijenti koji su provodili integrirani standardni program individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV), provodili su aerobno grupno vježbanje u koje bi prema znanstvenim dokazima i smjernicama pacijente trebalo uključiti što ranije, već u ranoj fazi oporavka, čim je pacijent medicinski stabilan. U ranoj fazi nakon moždanog udara pacijent je izložen najvećem riziku gubitka kardiorespiratornih kapaciteta.

Pacijenti uključeni u naše istraživanje pripadali su kategoriji rane intenzivne faze rehabilitacije, pa se provođenjem aerobnog grupnog vježbanja nastojalo maksimalno poboljšati njihove kardiorespiratorne kapacitete, što je rezultiralo i značajnim poboljšanjem hoda. Takav naš pristup potvrđuju relevantna znanstvena istraživanja koja govore da se ranim uključivanjem pacijenta u aerobno vježbanje jača kardiorespiratorni sustav, kao pretpostavka za oporavak funkcionalnih motoričkih sposobnosti uključujući i hod (Stoller idr. 2012, 14; Prout idr. 2015, 823 – 830; Hasan idr. 2016; MacKay-Lyons idr. 2020, 151; Aguiar idr. 2020, 902 – 917).

Razlog zbog kojeg je ostvaren značajno bolji rezultat oporavka sposobnosti hoda skupine koja je provodila integrirani standardni program individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV), u odnosu na skupinu koja je provodila samo standardni program individualne neurofizioterapije (SPIN), može se povezati s činjenicom da je tretmanska skupina dodatno provodila grupno vježbanje (GV), što u trotjednom tretmanu predstavlja 40% više vremena provedenog u terapiji od skupine koja je provodila samo standardni program individualne neurofizioterapije (SPIN).

Znanstvena istraživanja pokazuju kako su pacijenti nakon moždanog udara premalo aktivni; postoje dokazi da veći volumen ciljane terapije daje i bolje rezultate oporavka pacijenata nakon moždanog udara (Schneider idr. 2016, 182 – 187), a rezultati našeg istraživanja to potvrđuju.

Na osnovi provedenog istraživanja i statističke analize podataka **prihvća se hipoteza (H1)**, te se može zaključiti da je učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) značajno veća od samo standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) u oporavku

funkcije hoda kod pacijenata s moždanim udarom, u fazi bolničke medicinske rehabilitacije u trajanju od 3 tjedna.

3.9.4 Učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja na ravnotežu

U istraživanju učinkovitosti integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) na oporavak ravnoteže, kao mjerni instrument korištena je Bergova skala balansa, a istraživačka **hipoteza (H2)** je glasila: učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) značajno je veća od učinkovitosti samo standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) u oporavku ravnoteže kod pacijenata s moždanim udarom, u fazi bolničke medicinske rehabilitacije u trajanju od 3 tjedna.

Ravnoteža je funkcija posturalne kontrole koja omogućuje dinamičku stabilnost centra mase tijela u odnosu na površine oslonca. Za funkciju ravnoteže odgovorni su motorički, senzorički, kognitivno-perceptivni i koštano mišićni sustav, a normalne reakcije balansa podrazumijevaju senzoričku i motoričku strategiju. Senzoričke strategije odnose se na sposobnost da neuromišićni sustav detektira pomicanje centra mase tijela, dok motoričke strategije omogućuju pokretanje centra mase tijela u odnosu na površine oslonca (Shumway-Cook i Woollacott 2012, 3 – 7). Ravnoteža uključuje usklađenu funkciju obrazaca pokreta, mišićnog tonusa, biomehaničkih odnosa lokomotornog i senzoričkog sustava, a znanstvena istraživanja pokazuju da je motorički oporavak, s naglaskom na funkciji ravnoteže, jedan od glavnih prediktora oporavka funkcioniranja osoba s moždanim udarom (Patel idr. 2000, 1361; Torkia idr. 2016, 1064).

Metode standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN), koje su primjenjivane u našem istraživanju na obje skupine ispitanika, a usmjerene su na tretman ravnoteže su: mobilizacija mekih tkiva i zglobova, stimulacija uspravljanja u sjedeći i stojeći položaj, izvođenje različitih aktivnosti u stajanju, vježbe balansa te vježbe hoda, brzine i spretnosti.

Metode integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV), kojeg su provodili samo pacijenti u tretmanskoj skupini,

uključivao je uz standardni program i grupne vježbe (GV). Terapijski postupci koji su provedeni u protokolu grupnog vježbanja i utjecali su na poboljšanje ravnoteže su: vježbe istezanja, spretnosti, izdržljivosti i ravnoteže te grupna igra loptom u stojećem položaju.

Vježbe istezanja omogućuju dobru elastičnost mišićnog i tetivnog sustava, bolje biomehaničke osobine mišićnog sustava i bolje proprioceptivne sposobnosti mišićnih i tetivnih proprioceptora. Paralelno s vestibularnim informacijama, propriocepcija je važan periferni senzorički input prema kojem centri za ravnotežu u malom mozgu i vestibularnim jezgrama moždanog debla usklađuju odgovarajuće reakcije ravnoteže.

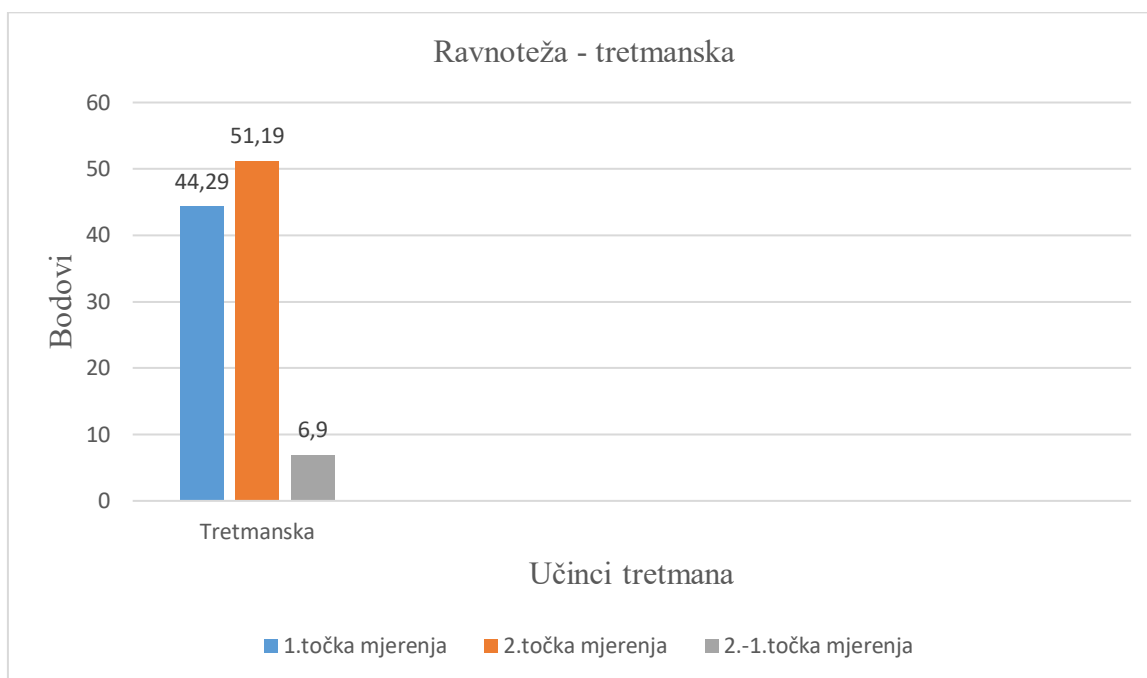
Vježbe spretnosti, izdržljivosti i ravnoteže provedene su u različitim posturalnim situacijama, a ispravno izvođenje zahtijevalo je koordinaciju i dinamičku prilagodbu posturalne kontrole. U grupnoj igri loptom cilj je bio da se funkcija ravnoteže integrira u motorički zadatak, a sposobnost integracije motoričke funkcije u funkcionalnu aktivnost predstavlja višu razinu motoričkog učenja i usvajanja vještina.

Rezultati istraživanja za varijablu ravnoteže u tretmanskoj skupini (Grafikon 12), u kojoj je primijenjena integrirana kombinacija standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV), pokazali su da je prosječan rezultat u 1. točki mjerenja bio 44,294 boda (SD = 6,338). Raspon rezultata od 41 do 56 bodova predstavlja nizak rizik od pada, pa prosječni rezultat početnog mjerenja ravnoteže spada u tu kategoriju.

Nakon trotjedne primjene integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV), prosječni rezultat u 2. točki mjerenja za varijablu ravnoteže iznosio je 51,196 bodova (SD = 4,732) što se također svrstava u kategoriju niskog rizika od pada.

Razlika između 1. i 2. točke mjerenja iznosi 6,902 boda (SD = 4,721). Iako su ispitanici prema prosječnom rezultatu u 1. i u 2. točki mjerenja ravnoteže pripadali kategoriji osoba s niskim rizikom od pada, postignuta razlika rezultata između početnog i završnog mjerenja predstavlja učinak primijenjene terapijske metode na varijablu ravnoteže. Može se zaključiti da je primjenom integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) došlo do prosječno 13,49% poboljšanja ravnoteže kod ispitanika s moždanim udarom.

Grafikon 12: Učinci tretmana na ravnotežu u tretmanskoj skupini ispitanika.

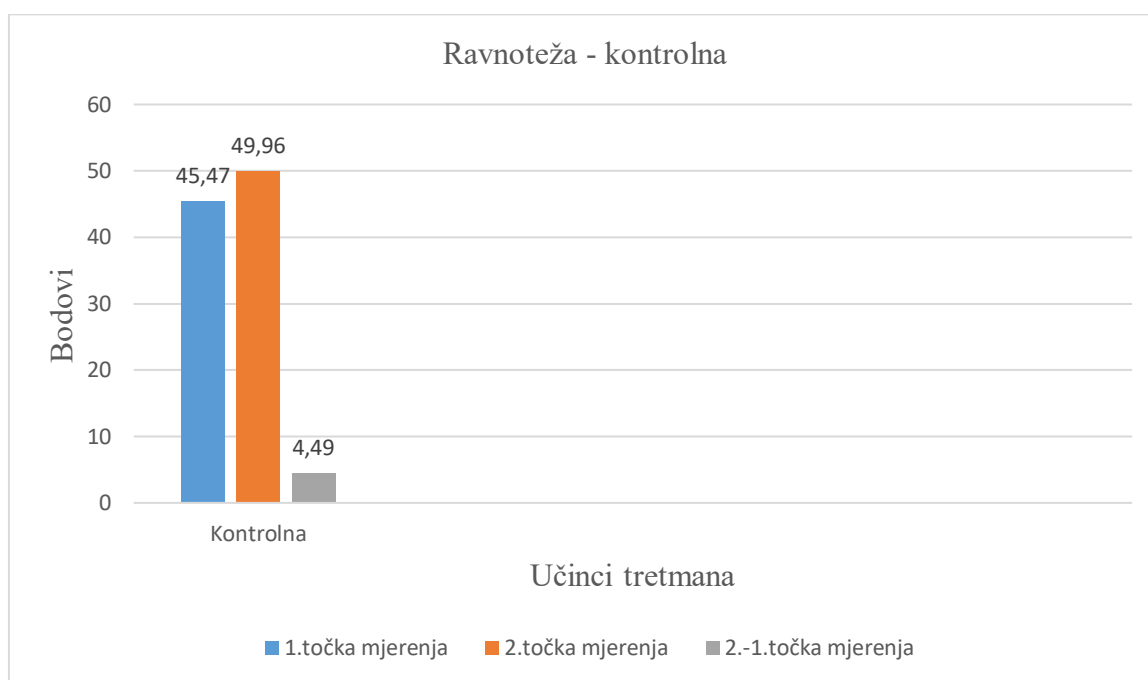


Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Rezultati istraživanja za varijablu ravnoteže u kontrolnoj skupini (Grafikon 13), u kojoj je primijenjen standardni program individualne neurofizioterapije (SPIN), pokazali su da je prosječan rezultat u 1. točki mjerenja bio je 45,470 bodova ($SD = 7,237$), što označava kategoriju osoba s niskim rizikom od pada.

Nakon trojtjedne primjene standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) došlo je do poboljšanja pa je prosječni rezultat u 2. točki mjerenja za varijablu ravnoteže iznosio 49,960 bodova ($SD = 5,392$), što također spada u kategoriju osoba s niskim rizikom od pada. Može se zaključiti da, prema prosječnom rezultatu u 1. i u 2. točki mjerenja, ispitanici pripadaju kategoriji osoba s niskim rizikom od pada, a postignuta razlika rezultata između početnog i završnog mjerenja od 4,490 bodova ($SD = 3,843$) predstavlja poboljšanje. Vidljivo je kako trojtjedna primjena i samo standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) pokazuje učinke na poboljšanje ravnoteže kod ispitanika s moždanim udarom, u prosječnom iznosu od 8,99%.

Grafikon 13: Učinci tretmana na ravnotežu u kontrolnoj skupini ispitanika.

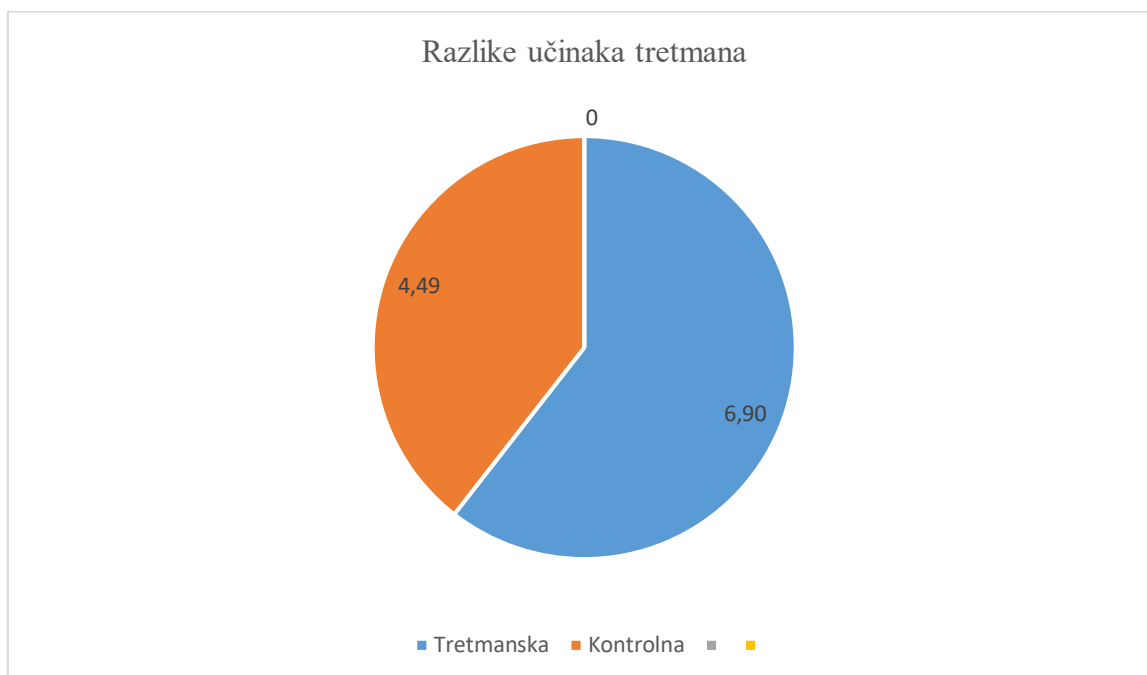


Izvor: Vlastiti izvor 2020.

U usporedbi učinaka postignutih primjenom integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV), koji su primijenjeni u tretmanskoj skupini, u odnosu na učinke postignute primjenom samo standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN), primijenjenih u kontrolnoj skupini ispitanika, može se zaključiti da oba terapijska programa pokazuju pozitivne učinke na poboljšanje ravnoteže kod osoba s moždanim udarom (Grafikon14), ali je poboljšanje veće u tretmanskoj skupini.

Primjenom integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) funkcija ravnoteže prosječno je poboljšana za 6,902 boda (13,49%,) dok u kontrolnoj skupini poboljšanje iznosi 4,490 bodova 8,99 %). Može se zaključiti da je provedeni program koji sadrži i dodatne grupne vježbe (GV) za 4,5% učinkovitiji od standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN).

Grafikon 14: Razlike postignutih učinaka tretmana na funkciju ravnoteže između tretmanske i kontrolne skupine.



Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Prema provedenom neparametrijskom Mann-Whitney U testu (Tablice 19a i 19b) mjerenja razlika između tretmanske i kontrolne grupe, na razini značajnosti razlika $p < 0,05$, rezultati pokazuju statistički značajne razlike u varijabli funkcije ravnoteže ($Z = -2,943$, $p = ,003$), u smislu statistički značajno boljeg učinka integriranog standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) u odnosu na samo standardni program individualne neurofizioterapije (SPIN).

Ravnoteža je važna funkcija u cjelokupnom funkcioniranju pacijenata s moždanim udarom, a primarni uzroci poremećaja mogu biti vezani uz oštećenja struktura živčanog sustava koji je odgovoran za ravnotežu; poremećaji ravnoteže mogu biti i kompenzacijske posljedice slabosti mišića, spazma, ograničenja opsega pokreta ili kompenzacijskih strategija izvođenja funkcionalnih aktivnosti.

Značajno poboljšanje ravnoteže u skupini koja je uz standardni program provodila i grupno vježbanje (SPIN+GV) 3 puta tjedno, može se pripisati tome što je ta skupina imala ukupno 40% više terapije. Znanstvena istraživanja ukazuju i potvrđuju da je volumen terapije pacijenata s moždanim udarom premali, da su pacijenti premalo aktivni te da je za

postizanje boljih učinaka potrebno povećati volumen terapijskih programa, da bi količinu dnevne terapije trebalo povećati i do 240% (Schneider idr. 2016, 182 – 187).

Argumenti za veći volumen terapijskih programa u bolničkim uvjetima, i to u subakutnoj fazi rehabilitacije s ciljem poboljšanja funkcije ravnoteže, u našem istraživanju bili su da trening reakcija ravnoteže zahtijeva aktivnost, više ponavljanja i realne funkcionalne situacije te vrijeme potrebno za stjecanje sigurnosti i samopouzdanja. Ako u bolničkim uvjetima, u subakutnoj fazi rehabilitacije, pacijenti nemaju dovoljno planiranih aktivnosti, alternativu pronalaze u prekomjernom sjedenju ili ležanju u krevetu što nije dovoljno stimulativno za reakcije ravnoteže.

Problemi ravnoteže u obje skupine ispitanika više su bili uzokovani oštećenjima tonusa, snage, izdržljivosti i nefunkcionalnosti hemiparetičnih ekstremiteta, nego primarnim oštećenjem ravnoteže kakvo se javlja kod ataksije. Sukladno tome, ravnoteža je predstavljala kompenzacijski problem kojim neuromišićni sustav manjak sposobnosti održavanja ravnoteže na jednoj strani tijela nadomješta asimetričnom kompenzacijskom aktivnošću na manje oštećenoj strani tijela, kako bi se održala ravnoteža. Dobar oporavak ravnoteže u obje skupine rezultat je poboljšanja izdržljivosti, snage, spretnosti i brzine.

U grupnom vježbanju (GV) 3 puta tjedno, sve vježbe i aktivnosti (zagrijavanje, istezanje, jačanje, vježbe snage, izdržljivost, spretnost i igre loptom) u pravilu su se provodile u stojećem položaju i zahtijevale su konstantne prilagodbe ravnoteže. Statistički značajna razlika u poboljšanju kod pacijenata koji su dodatno vježbali 3 puta tjedno u odnosu na pacijente koji su provodili samo standardni tretman individualne neurofizioterapije (SPIN), može se pripisati aktivnostima u grupnim vježbama. Vježbanje u maloj grupi, međusobna interakcija, u smislu uspoređivanja i natjecanja, razvijala je pozitivnu radnu motivaciju, a ona je preduvjet za veću učinkovitost koja se pokazala u tretmanskoj skupini u varijabli ravnoteže.

Dobiveni rezultati istraživanja, provedenog u okviru doktorske disertacije, potvrđuju dosadašnja znanstvena istraživanja o učincima vježbanja na poboljšanje ravnoteže kod osoba s moždanim udarom. Relevantna istraživanja iz tog područja navode kako postoje značajni učinci bilateralnih vježbi snage na poboljšanje ravnoteže i funkcionalno dohvaćanje kod hemiparetičnih pacijenata (Jeon i Hwang 2018, 277 – 281). Potvrđeni su jaki znanstveni dokazi koji preporučuju trening izdržljivosti te mješoviti trening snage i

izdržljivosti u koji je uključeno i hodanje (Saunders idr. 2020), te kružni grupni trening snage i izdržljivosti (English idr. 2015, 594 – 602; Hebert idr. 2016, 472) s ciljem povećanja izdržljivosti i ravnoteže. Sličan trening primijenjen je i u grupnom vježbanju kakvo je provedeno u predmetnom istraživanju doktorske disertacije, a učinci su, sukladno navedenim istraživanjima, pokazali značajno bolje rezultate u primjeni integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV).

Na osnovi provedenog istraživanja i statističke analize podataka **prihvća se hipoteza (H2)**, te se može zaključiti da je učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) značajno veća od učinkovitosti samo standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) u oporavku funkcije ravnoteže kod pacijenata s moždanim udarom, u fazi bolničke medicinske rehabilitacije u trajanju od 3 tjedna.

3.9.5 Učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja na oporavak funkcionalne neovisnosti

U istraživanju učinkovitosti integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) na oporavak funkcionalne neovisnosti, kao mjerni instrument korišten je FIM indeks, a istraživačka **hipoteza (H3)** je glasila: učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) značajno je veća od učinkovitosti samo standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) u oporavku neovisnosti funkcioniranja kod pacijenata s moždanim udarom, u fazi bolničke medicinske rehabilitacije.

Funkcionalna neovisnost je stanje u kojem osoba može samostalno funkcionirati u aktivnostima svakodnevnog života. Sposobnost samostalnog funkcioniranja u velikoj mjeri ovisi o fizičkim i kognitivno perceptivnim sposobnostima osoba koje su preboljele moždani udar. Prema Internacionalnoj klasifikaciji oštećenja, onesposobljenosti i zdravlja, normalno funkcioniranje podrazumijeva sposobnost participacije, odnosno socijalne interakcije osobe s osobama u okolini, sposobnost izvršavanja smislenih aktivnosti te očuvanost tjelesnih struktura i funkcija. Obitelj predstavlja najuži krug socijalne okoline u kojoj osoba ostvaruje potrebe za participacijom dok šira društvena zajednica predstavlja

sve one oblike participacije koju osoba ostvaruje izvan obitelji: na poslu, u školi, prijateljskim odnosima, bavljenju različitim hobijima ili participacijom u kulturnim sadržajima.

Aktivnosti predstavljaju sve svjesno kontrolirane ili automatske svrsishodne radnje kojima se postiže cilj ili dovode do izvršenja zadatka (okretanje u ležećem položaju, ustajanje iz kreveta, sjedenje, uspravljanje u stajanje, stajanje, hod, oblačenje, aktivnosti osobne higijene i hranjenja, vožnja auta, kopanje u vrtu itd.).

Pretpostavka za normalno funkcioniranje osobe, participaciju u društvu i sposobnost izvođenja aktivnosti očuvane su tjelesne strukture i funkcije. Tjelesne strukture su tkiva, organi, organski sustavi, dijelovi tijela koji čine anatomske integritet, dok su tjelesne funkcije fiziološke osobine tjelesnih struktura (WHO 2001; Raine idr. 2009, 64 – 66; Langhorne idr. 2011, 1693 – 1694).

Na funkcionalnu neovisnost u velikoj mjeri utječu fizičke i kognitivno perceptivne sposobnosti. U okviru standardnog programa individualnog neurofizioterapijskog (SPIN) tretmana djeluje se na specifične funkcije, kao što su posturalna kontrola, obrasci voljnog pokreta, senzoričke funkcije, mišićni tonus, dok se dodatnim grupnim vježbanjem potiče integracija u smislenu funkcionalnu aktivnost. Cilj standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN), a također i integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV), bio je poboljšanje motoričke kontrole i motoričkih vještina, pa se može zaključiti da su uglavnom svi provedeni terapijski postupci u oba modela tretmana djelovali na neovisnost funkcioniranja pacijenta.

Mjera funkcionalne neovisnosti (FIM) ispituje funkcioniranje u aktivnostima svakodnevnog života, kao što su hranjenje, higijena, kupanje, odijevanje gornjih i donjih dijelova odjeće, toalet, kontrola mjehura, kontrola pražnjenja crijeva, transferi krevet – kolica, hod ili vožnja u kolicima, hod po stepenicama, sposobnost razumijevanja i izražavanja, sposobnosti socijalne interakcije, rješavanje problema i pamćenje.

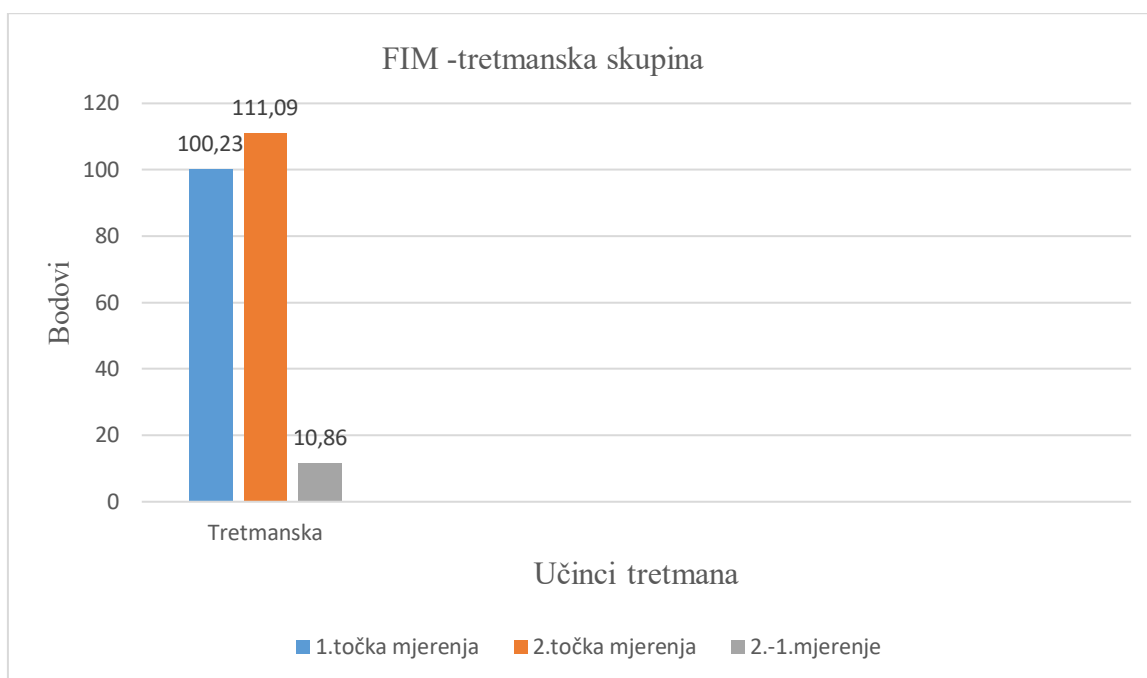
Rezultati istraživanja za varijablu funkcionalne neovisnosti u tretmanskoj skupini (Grafikon 15), u kojoj je primijenjena integrirana kombinacija standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV), pokazali su da je prosječan rezultat u 1. točki mjerenja bio 100,235 (SD = 14,919) bodova. Rezultati veći od

75 bodova ukazuju na kategoriju ispitanika koji su funkcionalno neovisni, a veći zbroj rezultata ukazuje na višu razinu funkcionalnih sposobnosti, pa je vidljivo da su ispitanici u tretmanskoj skupini pripadali kategoriji funkcionalno neovisnih osoba.

Nakon trotjedne primjene integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) prosječni rezultat u 2. točki mjerenja za varijablu funkcionalne neovisnosti iznosio je 111,09 bodova (SD = 9,421). Razlika između 1. i 2. točke mjerenja iznosi 10,86 bodova (SD = 10,603).

Postignuta razlika rezultata između početnog i završnog mjerenja predstavlja učinak primijenjene terapijske metode na varijablu funkcionalne neovisnosti, pri čemu je došlo do prosječno 9,78% poboljšanja funkcionalne neovisnosti ispitanika s moždanim udarom, koji su provodili tretman integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV).

Grafikon 15: Učinci tretmana na funkcionalnu neovisnost u tretmanskoj skupini ispitanika.



Izvor: Vlastiti izvor 2020.

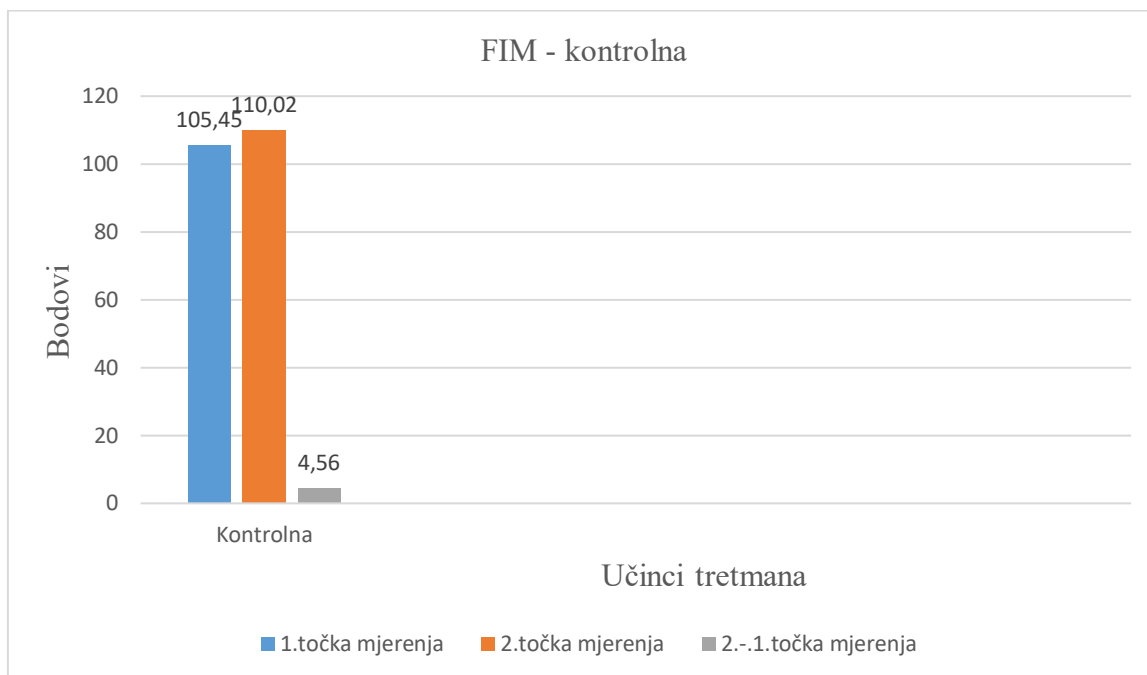
Istraživanje za varijablu funkcionalne neovisnosti u kontrolnoj skupini (Grafikon 16), u kojoj je primijenjen standardni program individualne neurofizioterapije (SPIN), pokazalo je da je prosječni rezultat u 1. točki mjerenja bio 105,451 bod (SD = 12,895). Kao i u

tretmanskoj skupini, on ukazuje na ispitanike koji pripadaju kategoriji funkcionalno neovisnih osoba.

Nakon trotjedne primjene standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) došlo je do poboljšanja, pa je prosječni rezultat u 2. točki mjerenja za varijablu funkcionalne neovisnosti iznosio 110,019 bodova (SD = 10,335).

Postignuta razlika rezultata između početnog i završnog mjerenja od 4,568 bodova (SD = 6,911) predstavlja poboljšanje; vidljivo je kako i primjena samo standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) na funkcionalnu neovisnost ispitanika s moždanim udarom pokazuje učinke u trotjednoj primjeni, u prosječnom iznosu od 4,16%.

Grafikon 16: Učinci tretmana na funkcionalnu neovisnost u kontrolnoj skupini ispitanika.

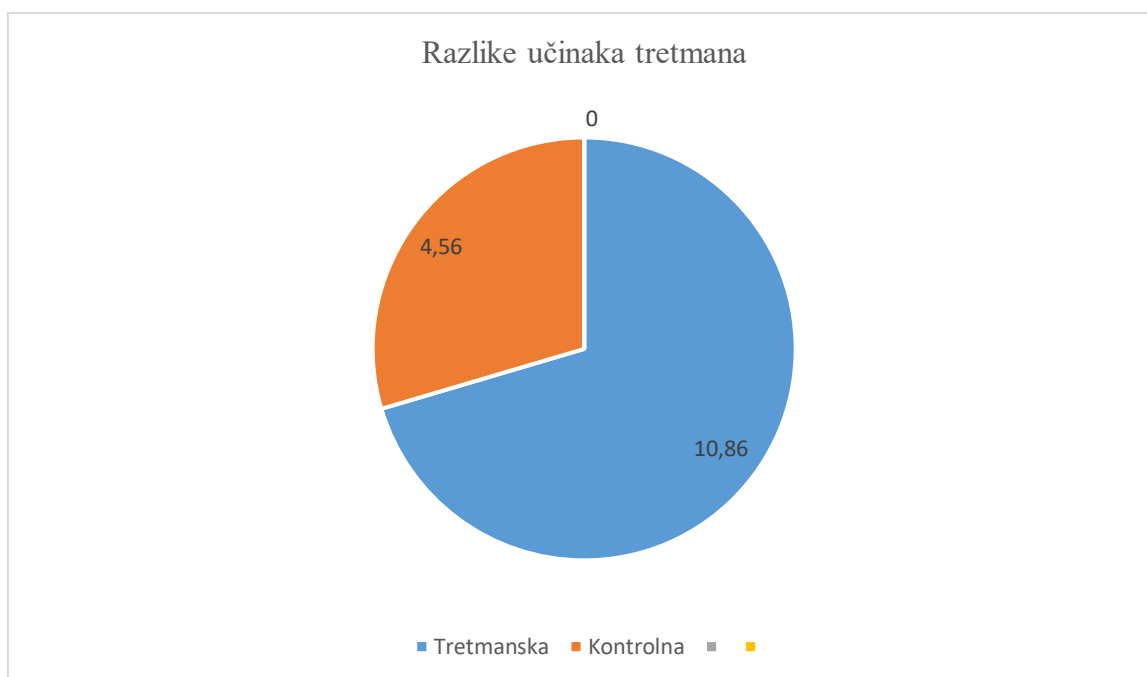


Izvor: Vlastiti izvor 2020.

U usporedbi učinaka postignutih primjenom integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV), koji su primijenjeni u tretmanskoj skupini, i onih postignutih primjenom standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN), koji su primijenjeni u kontrolnoj skupini ispitanika, može se zaključiti da oba terapijska programa pokazuju pozitivne učinke na poboljšanja funkcioniranja osoba s moždanim udarom (Grafikon 17).

Rezultati funkcionalne neovisnosti postignuti primjenom integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV), poboljšani su za 10,862 boda ili 9,78% na ljestvici FIM. Prosječno poboljšanje u standardnom programu iznosilo je 4,56 bodova ili 4,16%. U usporedbi tretmanske i kontrolne skupine vidljivo je da su učinci tretmanske skupine za 5,62% bolji od učinaka kontrolne skupine.

Grafikon 17: Razlike postignutih učinaka tretmana na funkcionalnu neovisnost između tretmanske i kontrolne skupine.



Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Prema provedenom neparametrijskom Mann-Whitney U testu (tablice 20a i 20b) ispitivanja razlika između tretmanske i kontrolne grupe, na razini značajnosti razlika $p < 0,05$, rezultati pokazuju statistički značajne razlike u varijabli funkcionalne neovisnosti ($Z = -4,157$, $p = 0,000$), u smislu statistički značajno boljeg učinka integriranog standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) u odnosu na primijenjeni samo standardni program individualne neurofizioterapije (SPIN).

Postizanje što veće razine funkcionalne neovisnosti jedan je od najvažnijih ciljeva rehabilitacija osoba nakon moždanog udara, a poboljšanje je rezultat dobre rehabilitacije i jedan je od glavnih faktora uključivanja u socijalnu okolinu, koji omogućuje veću kvalitetu

života nakon moždanog udara (Kneebone i Lincoln 2012, 83 – 86; Norrving idr. 2018, 1 – 28). Integrirana kombinacija standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV), kakva je provedena u istraživanju u okviru doktorske disertacije, nastoji objediniti potrebe tretmana, uključujući fizičke, psihološke i socijalne komponente funkcioniranja. Fizičke komponente na koje je tretman djelovao bile su ravnoteža, obrasci pokreta, snaga, koordinacija, spretnost, izdržljivost i brzina. Psihološke komponente bile su pozitivne emocije, percepcija sebe i okoline, motivacija, samopouzdanje i komunikacija, dok je djelovanje terapijskog vježbanja na socijalne komponente funkcioniranja bilo usmjereno na interakciju grupe, odnose u grupi, međusobnu suradnju i prilagodbu, uz odgovarajuću verbalnu i neverbalnu komunikaciju.

Iako su uključeni ispitanici već bili funkcionalno neovisni, u istraživanju je dokazana učinkovitost integriranog standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) na daljnje poboljšanje neovisnog funkcioniranja. To je važno jer je značajno poboljšanje postignuto u samo 3 tjedna provođenja tretmana, a završni rezultat od 111,09 postignutih bodova, od maksimalno mogućih 126, može se opisati kao funkcioniranje koje daje predispozicije za visoku razinu kvalitete života nakon moždanog udara. Nakon provedenog ovakvog modela trotjedne rehabilitacije, pacijenti s tako visokom razinom oporavka funkcioniranja sposobni su u većini slučajeva, ne samo biti funkcionalno neovisni, već i funkcionirati u mnogim profesionalnim zadacima.

Znanstveno je dokazano da dodatna količina terapije poboljšava aktivnost pacijenta, pa je potrebno značajno povećanje dnevne količine terapije kako bi se povećala aktivnost pacijenta i funkcionalni oporavak (Schneider idr. 2016, 182 – 187). Jedan od razloga zbog kojeg je integrirana kombinacija standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) efikasnija, je to što su ispitanici u provođenju vježbe (GV) 3 puta tjedno imali 40% više vremena od ispitanika samo standardne individualne neurofizioterapije (SPIN).

Na osnovi provedenog istraživanja i statističke analize podataka **prihvća se hipoteza (H3)**, pa se može zaključiti da je učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) značajno veća od učinkovitosti samo standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) u oporavku neovisnosti funkcioniranja kod pacijenata s moždanim udarom, u fazi bolničke medicinske rehabilitacije u trajanju od 3 tjedna.

3.9.6 Učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja na oporavak depresivnosti

U istraživanju učinkovitosti integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) na smanjenje depresivnosti, kao mjerni instrument korištena je Bolnička skala depresivnosti i anksioznosti (HADS), područje za depresivnost, a istraživačka **hipoteza (H4)** glasila je: učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) značajno je veća od učinkovitosti samo standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) u oporavku depresivnosti kod pacijenata s moždanim udarom, u fazi bolničke medicinske rehabilitacije.

Depresivnost predstavlja raspoloženje koje je karakterizirano gubitkom interesa za sebe i okolinu te smanjenom sposobnošću osjećaja užitka, a može se manifestirati različitim simptomima. Karakteristični simptomi depresivnosti su značajan gubitak ili dobitak kilograma, hipo ili hipersomnija, psihomotorna uznemirenost ili retardacija, umor ili gubitak energije, osjećaj bezvrijednosti ili osjećaj krivnje, smanjena sposobnost koncentracije i neodlučnost (Hackett idr. 2014, 525 – 534; Gillen 2015, 333 – 334; Mitchell 2017, 48 – 60). Depresivnost se često javlja kao posljedica moždanog udara, a istraživanja pokazuju da 29% do 33% pacijenata pati od depresije nakon moždanog udara (Ayerbe idr. 2013, 14 – 21; Hackett idr. 2014, 525 – 534; Das i Rajanikant 2018; 104 – 114).

Postoji pozitivna korelacija depresije i anksioznosti i negativna korelacija anksioznosti, depresivnosti i kvalitete života (Hackett i suradnici 2014, 527), potvrđena je povezanost socijalne isključenosti, depresije i fizičke nepokretnosti (Mutai idr. 2013, 436 – 439), a depresivnost je jaki faktor rizika za recidiv bolesti (Sibolt idr. 2013, 342). Može se zaključiti kako je fizička neaktivnost predisponirajući faktor za depresivnost, a depresivnost je otežavajući faktor za uključivanje u fizičku aktivnost što često otežava motivaciju pacijenta za sudjelovanje u rehabilitacijskim i fizioterapijskim programima.

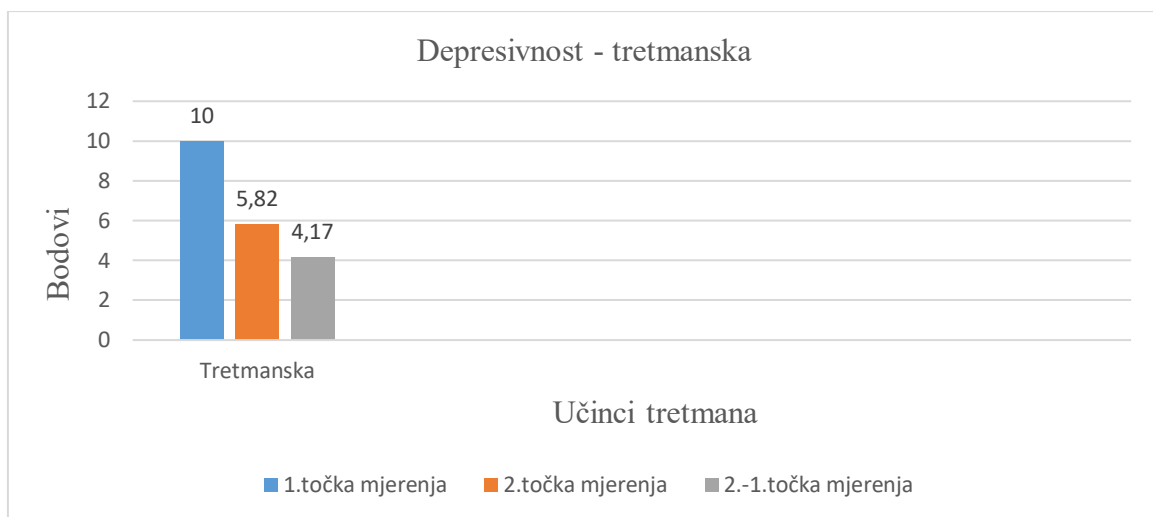
Rezultati istraživanja za varijablu depresivnosti u tretmanskoj skupini (Grafikon 18), u kojoj je primijenjena integrirana kombinacija standardnog programa individualne

neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV), pokazali su kako je prosječan rezultat u 1. točki mjerenja bio 10,00 bodova (SD = 3,013). Rezultati u rasponu 7 – 10 na linearnoj skali Bolničke skale za depresivnost i anksioznost označavaju kategoriju pacijenata s blagim poremećajem raspoloženja.

Nakon trotjedne primjene integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) prosječni rezultat u 2. točki mjerenja, za varijablu funkcionalne neovisnosti, iznosio je 5,823 bodova (SD = 2,414). Razlika između 1. i 2. točke mjerenja iznosi 4,176 bodova (SD = 2,651). Postignuta razlika rezultata između početnog i završnog mjerenja predstavlja učinak primijenjene terapijske metode na varijablu depresivnosti.

Primjenom integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) došlo je do prosječno 41,77% smanjenja depresivnosti kod ispitanika s moždanim udarom koji su provodili tretman. Prema interpretaciji rezultata na skali bolničke depresivnosti i anksioznosti – područje za depresivnost – vidljivo je da prosječni rezultati ispitanika u tretmanskoj skupini (M = 10,00, SD = 3,013) odgovaraju blagom depresivnom poremećaju, a nakon primjene trotjednog tretmana se poboljšavaju (M = 5,823, SD = 2,414) i pripadaju kategoriji normalne populacije.

Grafikon 18: Učinci tretmana na depresivnost u tretmanskoj skupini ispitanika.



Izvor: Vlastiti izvor 2020.

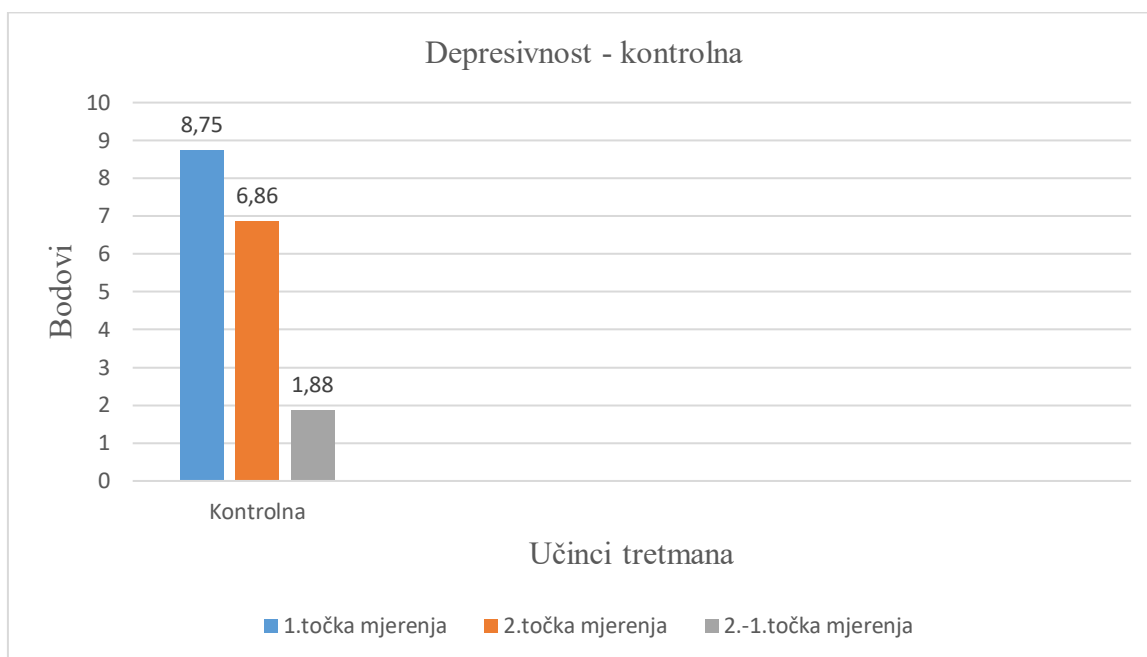
Rezultati istraživanja za varijablu depresivnosti u kontrolnoj skupini (Grafikon 19), u kojoj je primijenjen standardni programa individualne neurofizioterapije (SPIN), pokazali su

kako je prosječan rezultat u 1. točki mjerenja bio 8,754 bodova (SD = 2,820), što odgovara kategoriji pacijenata s blagim poremećajem raspoloženja.

Nakon trotjedne primjene standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN), došlo je do poboljšanja, prosječni rezultat u 2. točki mjerenja za varijablu depresivnosti iznosio je 6,862 boda (SD = 2,490). Postignuta razlika rezultata između početnog i završnog mjerenja od 1,882 boda (SD = 2,150) predstavlja poboljšanje; vidljivo je da i u skupini gdje je primijenjen samo standardni program individualne neurofizioterapije (SPIN) dolazi do pozitivne promjene u trotjednoj primjeni, poboljšanja depresivnosti kod ispitanika s moždanim udarom (u prosječnom iznosu od 21,62%).

Prema interpretaciji rezultata na skali bolničke depresivnosti i anksioznosti – područje za depresivnost – vidljivo je da prosječni rezultati ispitanika u kontrolnoj skupini (M = 8,754, SD = 2,280) odgovaraju blagom depresivnom poremećaju, a nakon primjene trotjednog tretmana se poboljšavaju (M = 6,862, SD = 2,490) i pripadaju kategoriji normalne populacije.

Grafikon 19: Učinci tretmana na depresivnost u kontrolnoj skupini ispitanika.



Izvor: Vlastiti izvor 2020.

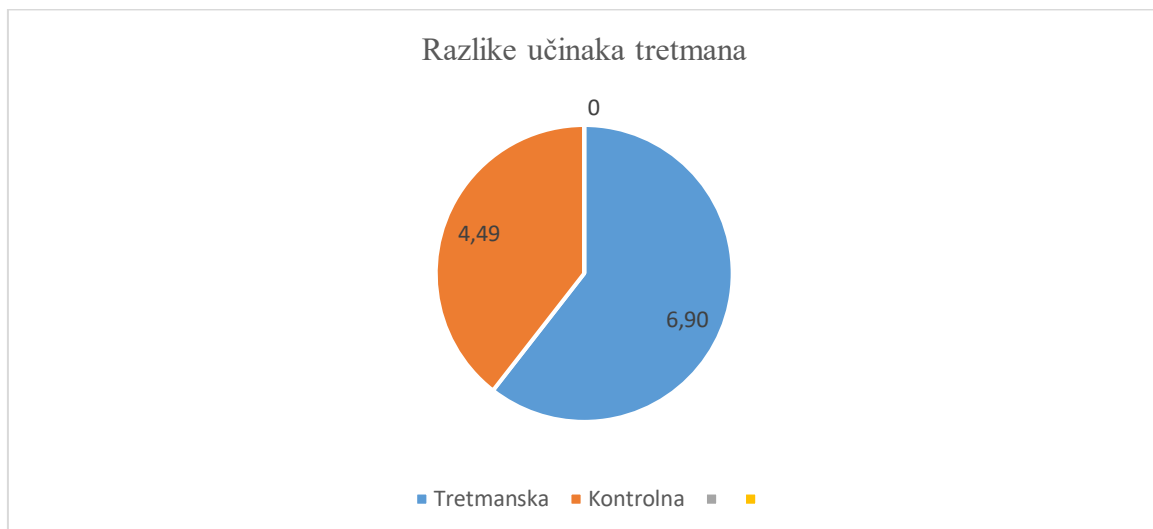
U usporedbi učinaka koji su postignuti primjenom integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnih vježbi (SPIN+GV), koji su primijenjeni u tretmanskoj skupini, u odnosu na učinke koji su postignuti primjenom standardnog

programa individualne neurofizioterapije (SPIN), koji su primijenjeni u kontrolnoj skupini ispitanika, može se zaključiti kako oba terapijska programa pokazuju pozitivne učinke na poboljšanje depresivnosti kod osoba s moždanim udarom (Grafikon 20).

Primjenom integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnih vježbi (SPIN+GV) prosječno poboljšanje depresivnosti iznosilo je 4,176 bodova ili 41,77%, na provedenom testiranju na HADS, područje za depresivnost. Prosječno poboljšanje primjenom standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) bilo je 1,882 boda ili 21,62 %. Iz navedenog se može zaključiti da je poboljšanje depresivnosti kod ispitanika u tretmanskoj skupini za 20,15% veće nego u kontrolnoj skupini.

U obje skupine ispitanika dogodile su se pozitivne promjene i, uspoređujući prosječne vrijednosti između 1. i 2. točke mjerenja, ispitanici su postigli smanjenje depresivnosti. To je rezultiralo prijelazom iz kategorije blage depresivnosti u 1. točki mjerenja, u kategoriju normalnih vrijednosti za depresivnost u 2. točki mjerenja.

Grafikon 20: Razlike postignutih učinaka tretmana na depresivnost između tretmanske i kontrolne skupine.



Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Prema provedenom neparametrijskom Mann-Whitney U testu (Tablice 19a i 19b) ispitivanja razlika između tretmanske i kontrolne grupe, na razini značajnosti razlika $p < 0,05$, rezultati u varijabli depresivnosti ($Z = -4,647$, $p = 0,000$) pokazuju značajno bolji učinak integriranog standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog

vježbanja (SPIN+GV) u odnosu na samo primijenjeni standardni program individualne neurofizioterapije (SPIN).

Uspoređujući smanjenje depresivnosti između tretmanske i kontrolne skupine, vidi se da je statistički značajno veće smanjenje depresivnosti u tretmanskoj skupini u odnosu na kontrolnu skupinu ispitanika., što dovodi do zaključka da je specifičnost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnih vježbi (SPIN+GV) dovela do većeg učinka.

Statistički značajna razlika smanjenja depresivnosti u tretmanskoj skupini u odnosu na kontrolnu može se pripisati većem opsegu provedenih terapijskih treninga. U obje skupine pacijenti su provodili standardni program individualne neurofizioterapije (SPIN), 3 tjedna po 5 dana u tjednu, a pacijentima u tretmanskoj skupini dodatno je na standardni program bilo integrirano grupno vježbanje, 3 tjedna po 3 dana u tjednu.

Istraživanje je provedeno u subakutnoj fazi oporavka nakon moždanog udara. Iz znanstvenih istraživanja poznato je da je u toj fazi karakteristična pojava depresivnosti, a pacijenti su u pravilu slabi, premalo aktivni i premalo poticani na aktivnost (Stokes i Stack 2011; Schneider idr. 2016, 182 – 187; Stroke Foundation 2017; MacKay-Lyons idr. 2020, 151). Te činjenice uzete su u obzir u istraživanju provedenom u okviru doktorske disertacije, pa je tretmanskoj skupini pružena mogućnost pojačane fizičke aktivnosti.

Provedeno grupno vježbanje u tretmanskoj skupini dodatno je fizički aktiviralo pacijente, bilo je primjereno njihovim fizičkim mogućnostima i sadržavalo je socijalnu komponentu grupnog rada i natjecanja. Rad u grupi težio je provedbi motoričkih aktivnosti koje su bile određene protokolom za grupno vježbanje, ali je cijelo vrijeme poticana komunikacija između članova grupe, a voditelj im je davao zadatke predvođenja određenih vježbi i demonstracije prethodno naučene vježbe drugim članovima. Članovi grupe bili su u prilici uspoređivati se i motivirati međusobno. U završnom dijelu grupnog treninga pacijenti su imali priliku natjecati se u prilagođenoj igri loptom. Smisao natjecanja bio je poticanje motivacije za uspjehom i usavršavanjem motoričkih sposobnosti i vještina.

Dobrobit svake fizičke aktivnosti je unaprjeđenje fizičkih sposobnosti, a osoba koja vježba istovremeno stječe samopouzdanje, sigurnost i zadovoljstvo. Vježbanje u maloj grupi, kakvo je provedeno u istraživanju u tretmanskoj skupini, omogućilo je pacijentima

međusobno druženje, zadovoljstvo i osjećaj sreće, koji je u suprotnosti s neželjenim osjećajima kakvi se pojavljuju u vidu simptoma depresivnosti.

Grupnim vježbanjem pacijente je poticano na samostalnost i preuzimanje inicijative, a upravo je to jedan od glavnih faktora za buduće samostalno funkcioniranje i suočavanje s preostalim posljedicama moždanog udara.

Postoji mnogo znanstvenih dokaza o povoljnim učincima fizičke aktivnosti i različitih oblika terapijskog vježbanja na smanjenje depresivnosti (Stoller idr. 2012, 14; Marzolini idr. 2013, 392 – 402; Eng i Reime 2014, 731 – 737; Hasan i dr. 2016; Obembe i Eng 2016, 388 – 390; Tsuchiya idr. 2016, 2255 – 2256; Aguiar idr. 2020, 902 – 917), koji su u skladu s rezultatima istraživanja provedenog u okviru doktorske disertacije.

U istraživanju za doktorsku disertaciju rezultati smanjenja depresivnosti postiguti su u relativno kratkom roku, u svega trojtjednom trajanju tretmana, a takav uspjeh može se pripisati dobro osmišljenom programu vježbanja, ali i ciljanoj skupini pacijenata koja je provodila integrirani standardni program individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV). U toj grupi bili su pacijenti u subakutnoj fazi oporavka, bez kognitivnih deficita, već samostalno pokretni i donekle samostalno funkcionalni, što predstavlja prognostičke uvjete za dobar oporavak.

Na osnovi provedenog istraživanja i statističke analize podataka **prihvaća se hipoteza (H4)**, te se može zaključiti da je učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) značajno veća od učinkovitosti samo standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) u oporavku depresivnosti kod pacijenata s moždanim udarom, u fazi bolničke medicinske rehabilitacije.

3.9.7 Učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja na anksioznost

U istraživanju učinkovitosti integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) na smanjenje anksioznosti kao mjerni instrument korištena je Bolnička skala depresivnosti i anksioznosti (HADS), područje za anksioznost, a istraživačka **hipoteza (H5)** je glasila: učinkovitost integrirane kombinacije

standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) značajno je veća od učinkovitosti samo standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) u oporavku anksioznosti kod pacijenata s moždanim udarom, u fazi bolničke medicinske rehabilitacije.

Simptomi anksioznosti su osjećaj ranjivosti, napetosti ili nemira, umora, poteškoće koncentracije, iritabilnosti, značajna mišićna tenzija i poremećaji spavanja. Kod pacijenta moraju biti prisutna barem tri simptoma kako bi se postavila dijagnoza generalizirane anksioznosti, a pojavljuje se kod 20% do 25% pacijenata nakon moždanog udara (Hackett idr. 2014, 527). Slično kao depresivnost, i anksioznost značajno utječe na uspješnost rehabilitacije nakon moždanog udara i predstavlja faktor koji umanjuje dobru prognozu funkcionalnog oporavka.

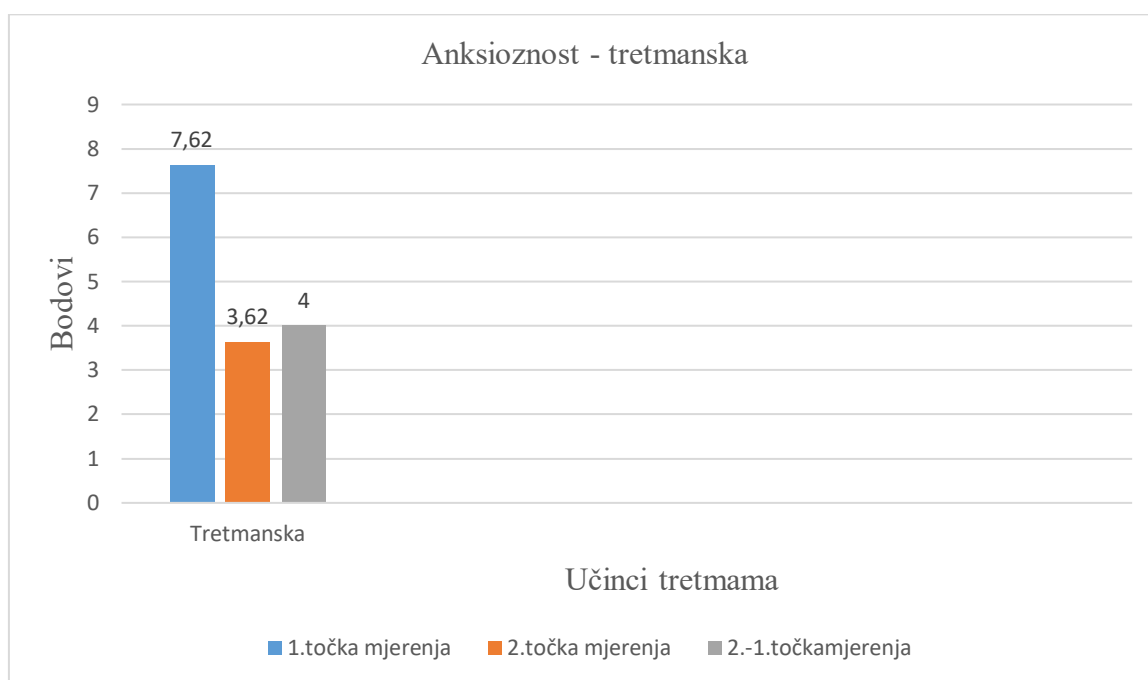
Rezultati istraživanja za varijablu anksioznosti u tretmanskoj skupini (Grafikon 21), u kojoj je primijenjena integrirana kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV), pokazali su da je prosječan rezultat u 1. točki mjerenja bio 7,627 bodova (SD = 3,340).

Nakon trotjedne primjene integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) prosječni rezultat u 2. točki mjerenja, za varijablu anksioznosti, iznosio je 3,627 bodova (SD = 1,765). Razlika između 1. i 2. točke mjerenja iznosi 4,000 boda (SD = 2,742).

Postignuta razlika rezultata između početnog i završnog mjerenja predstavlja učinak primijenjene terapijske metode na varijablu anksioznosti. Primjenom integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) došlo je do prosječno 52,5% smanjenja anksioznosti kod ispitanika s moždanim udarom koji su provodili tretman.

Prosječni rezultat u 1. točki mjerenja anksioznosti u tretmanskoj skupini ispitanika ($M = 7,627$, $SD = 3,340$), predstavlja kategoriju blagog poremećaja anksioznosti, koji je tijekom trotjednog tretmana integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) smanjen ($M = 3,627$, $SD = 1,765$) na normalnu kategoriju.

Grafikon 21: Učinci tretmana na anksioznost u tretmanskoj skupini ispitanika.

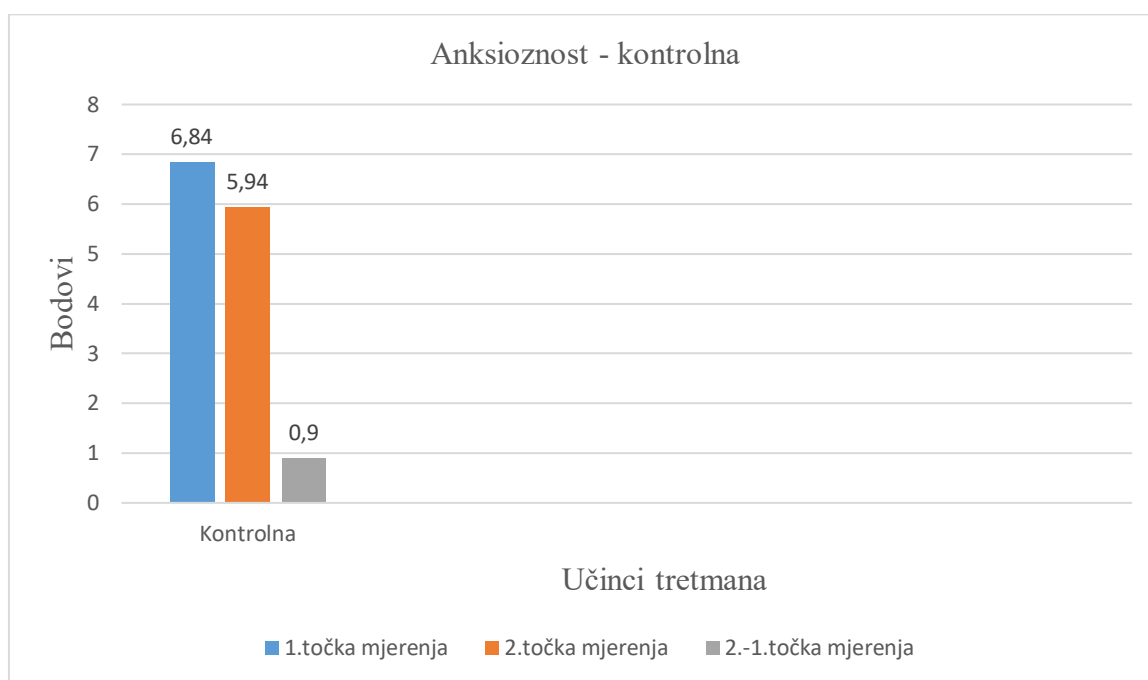


Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Rezultati istraživanja za varijablu anksioznosti u kontrolnoj skupini (grafikon 22), u kojoj je primijenjen standardni program individualne neurofizioterapije (SPIN), pokazali su kako je prosječan rezultat u 1. točki mjerenja bio je 6,843 bodova ($SD = 3,330$). Nakon trotjedne primjene standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) došlo je do poboljšanja, te je prosječni rezultat u 2. točki mjerenja za varijablu anksioznosti iznosio 5,941 bod ($SD = 2,723$). Postignuta razlika rezultata između početnog i završnog mjerenja od 0,902 bodova ($SD = 2,282$) predstavlja poboljšanje; vidljivo je kako i primjena samo standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) pokazuje učinke u trotjednoj primjeni, u prosječnom iznosu od 13,19%, na poboljšanje anksioznosti kod ispitanika s moždanim udarom.

Prosječni rezultat u 1. točki mjerenja anksioznosti u tretmanskoj skupini ispitanika ($M = 6,843$, $SD = 3,330$), predstavlja kategoriju granično blagog poremećaja anksioznosti koji je tijekom trotjednog provođenja standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) smanjen ($M = 5,941$, $SD = 2,723$) i predstavlja normalnu kategoriju.

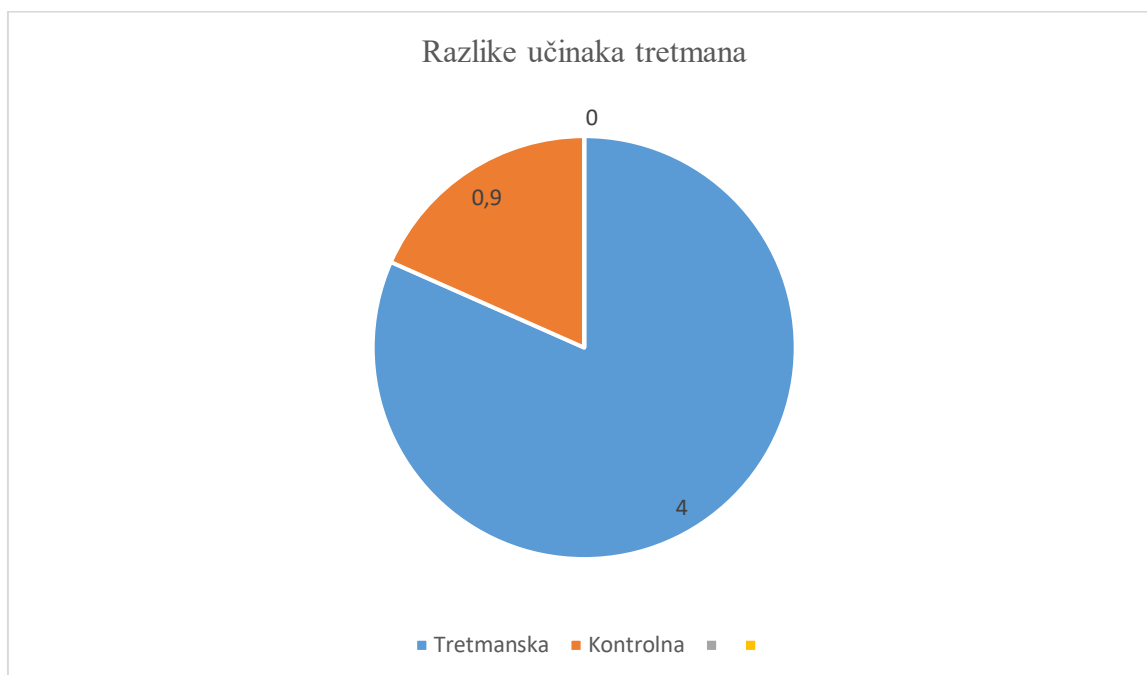
Grafikon 22: Učinci tretmana na anksioznost u kontrolnoj skupini ispitanika.



Izvor: Vlastiti izvor 2020.

U usporedbi učinaka koji su postignuti primjenom integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnih vježbi (SPIN+GV), primijenjenih u tretmanskoj skupini, u odnosu na učinke postignute primjenom standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN), koji su primijenjeni u kontrolnoj skupini ispitanika, može se zaključiti kako oba terapijska programa pokazuju pozitivne učinke na poboljšanje anksioznosti kod osoba s moždanim udarom (Grafikon 23). Prosječno poboljšanje anksioznosti je primjenom integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnih vježbi (SPIN+GV) poboljšano za 4,00 bodova ili 52,50%, na provedenom testu na HADS za područje anksioznosti. Primjenom standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) prosječno poboljšanje anksioznosti iznosilo je 0,90 bodova ili 13,19 %. Iz navedenog se može zaključiti kako je poboljšanje anksioznosti 39,31% bolje kod ispitanika koji su provodili integriranu kombinaciju standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnih vježbi (SPIN+GV), u odnosu na ispitanike koji su provodili samo standardni program individualne neurofizioterapije (SPIN).

Grafikon 23: Razlike postignutih učinaka tretmana na anksioznost između tretmanske i kontrolne skupine.



Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Prema provedenom neparametrijskom Mann-Whitney U testu (Tablice 19a i 19b) ispitivanja razlika između tretmanske i kontrolne grupe, na razini značajnosti razlika $p < 0,05$, rezultati pokazuju statistički značajno smanjenje anksioznosti ($Z = -5,463$, $p = ,000$) u tretmanskoj skupini u odnosu na kontrolnu.

Promatrajući učinke tretmana u obje skupine, važno je naglasiti kako je početno mjerenje anksioznosti pokazalo blagu anksioznost u tretmanskoj skupini, a graničnu anksioznost, između normalne vrijednosti i blage anksioznosti, u kontrolnoj skupini što dovodi do zaključka da su već mala poboljšanja dovela do toga da blaga anksioznost prijeđe u kategoriju normalnog.

Uočljiva je statistički značajna razlika u smanjenju anksioznosti u tretmanskoj skupini, iz čega se može zaključiti da postoje neki čimbenici u primijenjenoj integriranoj kombinaciji standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnih vježbi (SPIN+GV), koji uzrokuju takvu promjenu. Statistički značajno smanjenje anksioznosti u tretmanskoj skupini nema čvrsta uporišta u dosadašnjim istraživanjima utjecaja fizičke aktivnosti, terapijskog vježbanja ili aerobnih treninga na smanjenje anksioznosti (Zedlitz 2012, 1046 – 1051; McDonnell idr. 2014; Bovim idr. 2019, 755 – 760), jer takva istraživanja dokazuju

vrlo dobre učinke na poboljšanja motoričkih funkcija i smanjenje depresivnosti, ali i slab utjecaj na poboljšanje anksioznosti. Značajniji utjecaj na smanjenje anksioznosti dokazan je u radovima koji se temelje na vježbama yoge (Chan idr. 2012) i vježbi s opterećenjem (Aidar 2012; Immink idr. 2014, 256 – 271) te vježbi temeljenim na kineskoj tradicionalnoj medicini (Zou idr. 2018b).

Dobar učinak na smanjene anksioznosti kod osoba nakon moždanog udara pokazao se u terapiji meditacije povezane s terenskim šetnjama u prirodi (Chun 2017, 199 – 203) i u primjeni tretmana autogene relaksacije (Golding idr. 2016, 174 – 180).

Uspoređujući dosadašnja istraživanja o utjecaju različitih oblika fizičke aktivnosti na smanjenje anksioznosti kod osoba nakon moždanog udara s rezultatima našeg istraživanja, u kojem je provedena integrirana kombinacija standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV), može se pretpostaviti da je vjerojatno najveći utjecaj na smanjenje anksioznosti imala socijalizacija ispitanika u grupi. Iz ranijih istraživanja vidljivo je kako su bolji dokazi učinkovitosti na smanjenje anksioznosti u terapijskim pristupima koji sadrže meditaciju, relaksaciju i grupnu socijalizaciju, stoga se može zaključiti da je dobro raspoloženje i socijalna interakcija male grupe utjecala na smanjenje anksioznosti više nego motoričke aktivnosti provedene u metodama integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnih vježbi (SPIN+GV).

Na osnovi provedenog istraživanja i statističke analize podataka **prihvća se hipoteza (H5)**, te se može zaključiti da je učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) značajno veća od učinkovitosti samo standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) u oporavku anksioznosti kod pacijenata s moždanim udarom, u fazi bolničke medicinske rehabilitacije.

3.9.8 Učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja na samoeфикаsnost vježbanja

U istraživanju učinkovitosti integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) na doživljaj samoeфикаsnosti, kao mjerni instrument korišten je upitnik samoeфикаsnosti vježbanja (SEE), a istraživačka

hipoteza (H5) glasila je: učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) značajno je veća od učinkovitosti samo standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) na doživljaj samoefikasnosti vježbanja kod pacijenata s moždanim udarom, u fazi bolničke medicinske rehabilitacije.

Samoefikasnost je osobni dojam pojedinca temeljen na vlastitoj procjeni kapaciteta i sposobnosti rješavanja zadatka. Osjećaj samoefikasnosti važan je faktor u motivacijskim procesima. U kontekstu motivacije, povjerenje u vlastitu efikasnost rješavanja zadatka može biti važnije od samih realnih sposobnosti i kapaciteta za izvršenje zadatka. Samoefikasnost vježbanja izgrađuje se na temeljima iskustva uspješnog savladavanja zadataka i usavršavanju vještina, podizanjem povjerenja u vlastite sposobnosti, napretkom u izvršavanju zadataka te većom lakoćom i zadovoljstvom tijekom vježbanja (Barić 2012, 47 – 57).

Zbog motoričkih i senzoričkih oštećenja koja dovode do funkcionalnih ograničenja mobilnosti i ravnoteže te zbog psihičkih oštećenja i socijalnih ograničenja, pacijentima je nakon moždanog udara narušeno samopouzdanje. Zbog toga gube motivaciju te izbjegavaju preuzimati inicijativu i odgovornost za vježbanje ili fizičke aktivnosti. Istraživanje provedeno u okviru doktorske disertacije pokazalo je da, adekvatnim pristupom, upravo vježbe i fizičke aktivnosti mogu biti izvor samopouzdanja, zadovoljstva i samoefikasnosti pacijenta.

Osjećaj samoefikasnosti predstavlja uvjerenje da je osoba sposobna izabrati, organizirati i provesti aktivnosti koje rezultiraju željenim ishodom. Samoefikasnost predstavlja samoprocjenu korištenja vlastitih sposobnosti i potencijala u rješavanju zadatka i, u tom kontekstu, važnija je od realnih kompetencija osobe. Povjerenje u vlastite sposobnosti utječe na ponašanja, izbor aktivnosti te na ustrajnost u suočavanju s preprekama i neuspjehom. Iskustvo uspjeha i svladanih vještina najvažniji su faktori osjećaja samoefikasnosti, a grade se i razvijaju na osnovama postignuća u fizičkim aktivnostima (Barić 2012, 47 – 57). Prema Bandurinoj kognitivnoj teoriji i teoriji samoefikasnosti, vjera u vlastite sposobnosti ima središnju ulogu za uspjeh u novim izazovima, što vodi prema uspostavi ponašanja koje je važno za postizanje rezultata. Uspješnost u izvođenju vježbanja stvara osjećaj samopouzdanja i sposobnosti što predstavlja najbolju metodu i motivaciju za povećanje samoefikasnosti (Bandura 2001, 1 – 26).

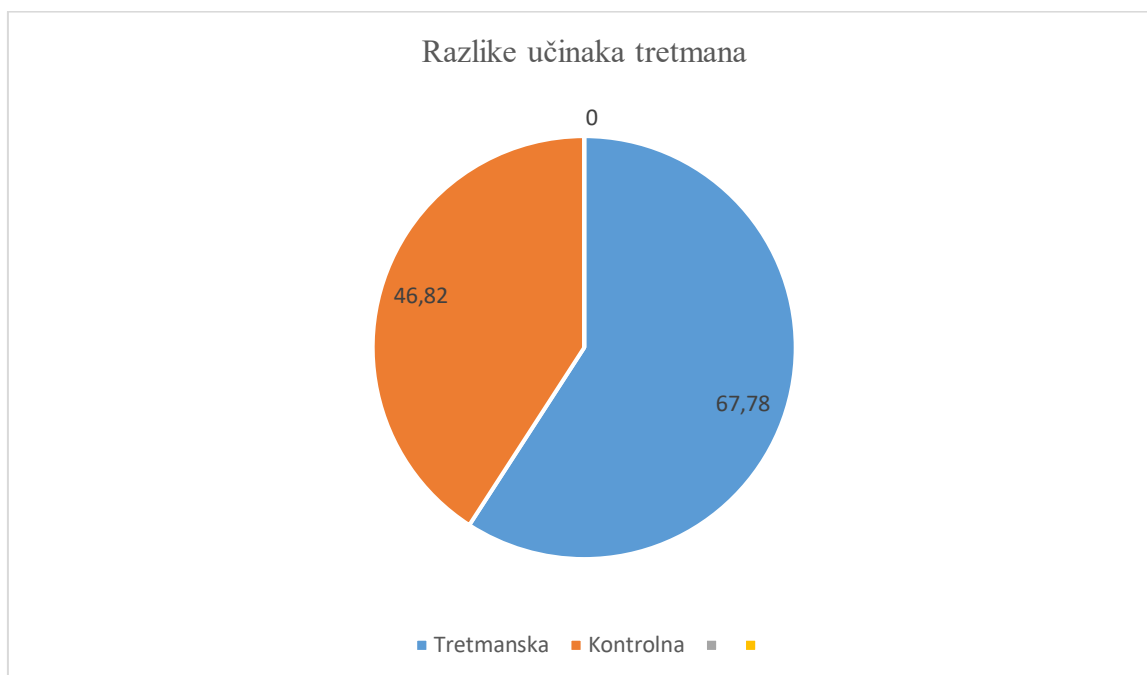
Nakon moždanog udara narušeno je samopouzdanje pacijenta povezano s funkcionalnim oštećenjima mobilnosti i ravnoteže. Zbog narušenog samopouzdanja pacijenti otežano preuzimaju inicijativu i odgovornost za vježbanje ili fizičke aktivnosti, ali, adekvatnim pristupom, upravo vježbe i fizičke aktivnosti mogu biti izvor samopouzdanja i samoefikasnosti za pacijenta. Kvalitativne studije grupnih programa vježbanja pokazuju se kao efikasne metode psihosocijalnog povezivanja, participacije i poboljšanja kvalitete života (Saunders idr. 2014, 3744).

U istraživanju provedenom u doktorskoj disertaciji nije mjereno doživljaj samoefikasnosti vježbanja u 1. točki mjerenja, kao što je to provedeno za varijable hoda, ravnoteže, funkcionalne neovisnosti, depresivnosti i anksioznosti, već je mjerenje provedeno samo u 2. točki mjerenja. Mjerenje u 1. točki ne bi bilo smisleno budući da su pacijenti tek započeli s procesom rehabilitacije i nisu imali iskustvo vježbanja. Mjerenje je provedeno upitnikom o samoefikasnosti vježbanja (SEE) nakon trotjednog programa. Rezultati istraživanja za varijablu doživljaja samoefikasnosti vježbanja u tretmanskoj skupini (Grafikon 24) pokazali su kako je prosječan rezultat u 2. točki mjerenja nakon trotjedne primjene integrirana kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) iznosio 67,784 boda (SD = 13,533).

Rezultati istraživanja za varijablu doživljaja samoefikasnosti vježbanja u kontrolnoj skupini (Grafikon 1), pokazali su kako je prosječan rezultat u 2. točki mjerenja nakon trotjedne primjene integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) iznosio 46,823 boda (SD = 11,222).

Vidljivo je da ispitanici koji su provodili integriranu kombinaciju standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) imaju 30,93% bolji doživljaj samoefikasnosti vježbanja od ispitanika koji su provodili samo standardni program individualne neurofizioterapije (SPIN).

Grafikon 24: Razlike postignutih učinaka tretmana na doživljaj samoefikasnosti vježbanja između tretmanske i kontrolne skupine.



Izvor: Vlastiti izvor 2020.

Prema provedenom neparametrijskom Mann-Whitney U testu (Tablice 19a i 19b) ispitivanja razlika između tretmanske i kontrolne grupe, na razini značajnosti razlika $p < 0,05$, rezultati pokazuju statistički značajne razlike u varijabli samoefikasnosti vježbanja ($Z = -6,432$, $p = 0,000$), pri čemu značajno bolje učinke pokazuju ispitanici u tretmanskoj skupini koja je provodila integriranu kombinaciju standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV).

Značajno bolji rezultati skupine koja je provodila integriranu kombinaciju standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV), u varijabli samoefikasnosti vježbanja, mogu se, kao i u ostalim promatranim varijablama povezati s većim volumenom vremena koje su ispitanici provodili u vježbanju u tretmanskoj skupini.

Za razliku od varijabli hoda, ravnoteže i neovisnosti funkcioniranja, u kojima više tretmana i treninga očekivano rezultira boljim rezultatima, u varijabli zadovoljstva vježbanjem to ne mora biti dominantno. Više vježbanja i treninga ne mora nužno dovesti do boljeg rezultata u varijabli zadovoljstva vježbanjem. Zadovoljstvo efikasnošću vježbanja psihološka je kategorija koja ovisi o fizičkim sposobnostima, ali uglavnom je formirana na osobnom doživljaju sigurnosti, samopouzdanja, zadovoljstva provedenom aktivnošću ili vježbom. U

tom kontekstu vremenski volumen ne mora biti presudan za postizanje većeg zadovoljstva, a ponekad predugo vježbanje može biti i demotivirajuće.

Pacijenti koji su provodili integriranu kombinaciju standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV), za razliku od onih iz samo standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN), provodili su aerobne grupne vježbe koje su bile strukturalno prilagođene funkcionalnim sposobnostima pacijenata u ranoj fazi intenzivne rehabilitacije nakon moždanog udara. Prout i suradnici (2015, 823 – 830) ističu da su ograničavajući faktori uključivanja u aerobno vježbanje teži kognitivni i motorički deficit, nastali kao posljedica aktualnog moždanog udara, a mogućnost uključivanja u pozitivnoj je korelaciji s funkcionalnom neovisnosti pa je radi uključivanja što većeg broja pacijenata u aerobno vježbanje potrebno strukturirati i prilagoditi programe vježbanja. Strukturiranost programa grupnog vježbanja i rad u maloj grupi, kakav je proveden za potrebe doktorske disertacije, omogućili su da pacijenti tijekom grupnog vježbanja (GV) provode vježbe po zadanom protokolu, ali su istovremeno svakom sudioniku grupe bili individualno prilagođeni frekvencija i intenzitet vježbanja. Individualni pristup unutar grupnog rada osigurao je da svaki od pacijenata može vježbati u optimalnom opterećenju, čime je spriječen osjećaj frustracije i nezadovoljstva zbog eventualnog neuspjeha ili nemogućnosti provođenju vježbi.

Grupno vježbanje koji je provedeno u istraživanju u okviru doktorske disertacije ima neke elemente metode konduktivne edukacije kakvu su proveli Nagy i suradnici (2017, 366 – 369), kada su u istraživanju uspoređivali učinke konvencionalne fizioterapije i kombinacije konvencionalne fizioterapije s metodom konduktivne edukacije. U njihovom istraživanju, kao i našem, grupni rad bio je ključni faktor razlike dviju metoda, od kojeg se očekuju značajni rezultati. Važnost grupnog rada u maloj grupi imao je edukativni karakter, pacijenti su poticani da nauče vježbe i da povremeno demonstriraju ostalim članovima vježbu, ili seriju vježbi, naučenu u prethodnim tretmanima. Pacijenti su također poticani da se organiziraju u grupi, da traže rješenja kako će najefikasnije izvršiti vježbu, da vode računa o terminima dolaska na grupnu terapiju, da podsjećaju jedni druge o dogovorenim terminima dolaska na tretman. U natjecateljskom dijelu vježbanja zbrajali su rezultate i vodili brigu o poštivanju dogovorenih pravila igre. Takav pristup omogućio je da se članovi grupe zblize i udruže u zajedničkoj aktivnosti, da ostvaruju međusobnu pozitivnu integraciju i osjete socijalnu uključenost. U sličnom istraživanju preostalih potencijala

vlastite efikasnosti i socijalnih resursa te organizacije vlastitog ponašanja pacijenta s moždanim udarom, potvrđeno je da su pacijenti koji su bili uključeni u dodatni program jačanja vlastitih sposobnosti, imali bolje rezultate samoefikasnosti od ispitanika koji su bili standardno tretirani (Sit idr. 2016, 1445 – 1449).

Iako to nije zabilježeno u kvantitativnim rezultatima istraživanja, članovi grupe koja je provodila integriranu kombinaciju standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) nastavljala se družiti i u slobodno vrijeme boravka na rehabilitacijskom odjelu. Svaki postignuti napredak u fizičkom, psihološkom i socijalnom aspektu mogli su doživjeti kao uspjeh. U skladu s teorijom samoefikasnosti (Bandura 2001, 1 – 26), doživljaj uspjeha u izvođenju vježbanja stvara osjećaj vjere u vlastite sposobnosti za uspjeh i samopouzdanja, što predstavlja najbolju metodu i motivaciju za povećanje samoefikasnosti.

U tretmanskoj skupini koja je provodila integriranu kombinaciju standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV), pacijenti su bili poticani da usmjere pažnju, da dožive i osvijeste svoje pokrete i mogućnosti pokretanja. Takav pristup također je razlog što su ispitanici koji su provodili integriranu kombinaciju standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV), postigli sttistički značajno bolji osjećaj samoefikasnosti vježbanja od ispitanika koji su provodili samo standardni program individualne neurofizioterapije (SPIN). Do sličnih spoznaja došli su Lindvall i suradnici (2016, 85 – 89) istražujući učinke terapije osvješćivanja tijela; zaključili su da terapija osvješćivanja kod pacijenata s moždanim udarom dovodi do poboljšanja spoznaje vlastitog tijela, osjećaja dobiti terapije i harmonije tijela.

Na osnovi provedenog istraživanja i statističke analize podataka **prihvća se hipoteza (H6)**, pa se može zaključiti da je učinkovitost integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) značajno veća od učinkovitosti samo standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) u povećanju samoefikasnosti vježbanja kod pacijenata s moždanim udarom, u fazi bolničke medicinske rehabilitacije.

3.9.9 Značaj integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja za funkcionalni oporavak nakon moždanog udara

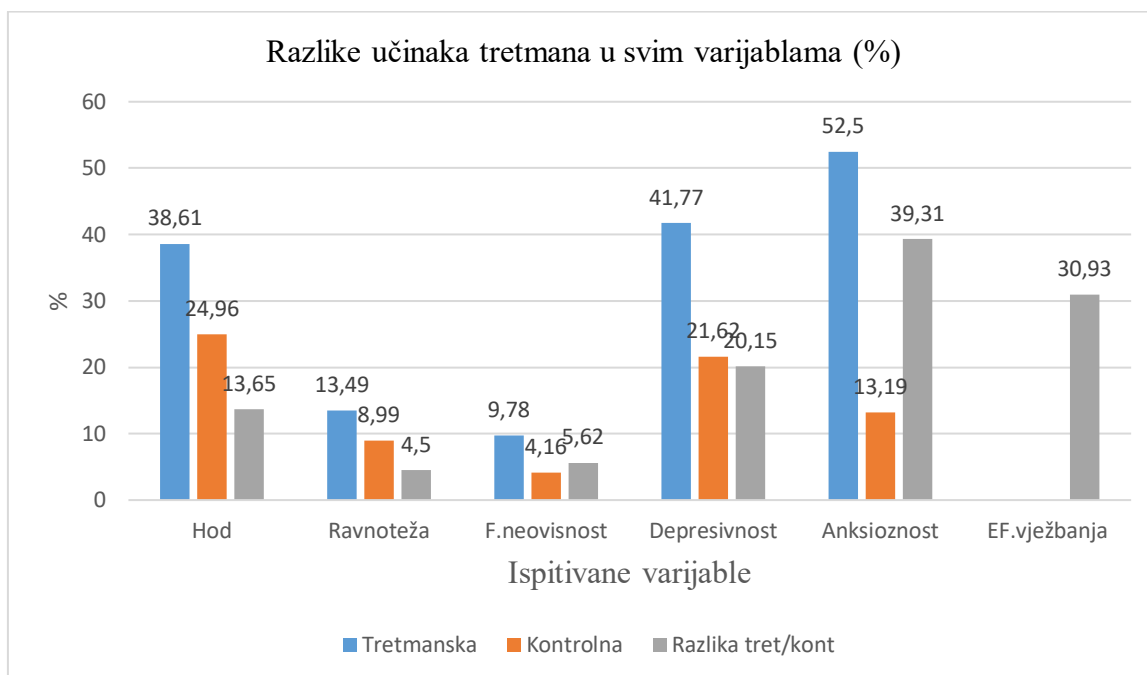
Naše istraživanje pokazalo je da primjena rehabilitacijskog programa koji se primarno sastoji od fizičkih aktivnosti, pozitivno utječe na motoričke funkcije, ali i na psihološke funkcije i samostalnost funkcioniranja što je vrlo važan preduvjet za bolju kvalitetu života kod osoba nakon preboljelog moždanog udara.

Iz provedenog istraživanja vidljivo je kako su i metode standardnog programa individualne neurofizioterapije (SPIN) i metode integrirane kombinacije standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) imale pozitivne učinke, pa se može zaključiti da nije bilo negativnih učinaka ni u tretmanskoj ni u kontrolnoj skupini ispitanika.

Prema provedenom Mann-Whitney U testu (tablice 19a i 19b) ispitivanja razlika između tretmanske i kontrolne skupine pokazale su se statistički značajne razlike po svim ispitivanim varijablama, na razini značajnosti $p < 0,05$, a smjer boljih rezultata vidljiv je u tretmanskoj skupini koja je provodila integriranu kombinaciju standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV). Statistički značajne razlike dokazane su u varijabli funkcionalne neovisnosti ($Z = -4,157$, $p = ,000$), varijabli ravnoteže ($Z = -2,943$, $p = 0,003$), varijabli hoda ($Z = -3,879$, $p = 0,000$), varijabli depresivnosti ($Z = -4,647$, $p = 0,000$), varijabli anksioznosti ($Z = -5,463$, $p = 0,000$) i varijabli doživljaja samoefikasnosti vježbanja ($Z = -6,432$, $p = 0,000$).

U usporedbi učinkovitosti izraženo u postocima (Grafikon 25) vidi se da je kod metode s dodatnim grupnim vježbanjem (GV), koja je primijenjena u tretmanskoj skupini, veći postotak učinkovitosti u oporavku hoda (13,65%), ravnoteže (4,5%), funkcionalne neovisnosti (5,62%), depresivnosti (20,15%), anksioznosti (39,31%) i percepciji samoefikasnosti vježbanja (30,93%), nego u tretmanskoj skupini gdje je primijenjen samo standardni program individualne neurofizioterapije (SPIN).

Grafikon 25: Razlika učinaka tretmanske skupine u odnosu na kontrolnu skupinu po svim varijablama, izražena u postocima.



Izvor: Vlastiti izvor 2021.

Analiza i usporedba rezultata pokazuje da su varijable hoda, funkcionalne neovisnosti i ravnoteže, koje su pretežito povezane s motoričkim funkcioniranjem, u postotnom iznosu dale znatno bolje rezultate učinkovitosti u skupini ispitanika koja je provodila integriranu kombinaciju standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV). Još bolji rezultati postignuti su u varijablama depresivnosti, anksioznosti i doživljaju samoeфикаsnosti vježbanja, koje pripadaju kategoriji psihosocijalnog funkcioniranja.

U skupini koja je provodila integriranu kombinaciju standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) depresivnost je nakon trotjednog tretmana smanjena za 41,77 %, što je 20,15% više nego u skupini koja je provodila samo standardni program individualne neurofizioterapije (SPIN), gdje je poboljšanje iznosilo 21,62%.

Anksioznost je nakon trotjednog tretmana smanjena skupini koja je provodila integriranu kombinaciju standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) za 52,5 %, što je 39,31% više nego u skupini koja je provodila samo

standardni program individualne neurofizioterapije (SPIN), gdje je poboljšanje iznosilo 13,19%.

Takvi rezultati upućuju na važnost psihosocijalnog pristupa u neurofizioterapiji osoba nakon moždanog udara. Tretmanska skupina ispitanika koja je provodila dodatno grupno vježbanje (GV) imala je 3 puta tjedno više terapije, što je značilo više fizičke aktivnosti, ali i više prilike za druženje i interakciju u maloj grupi. Vježbe su bile strukturirane prema potrebama i mogućnostima pacijenata koji su ih provodili, a prema potrebi su personalizirane za pojedinog člana grupe. To je omogućilo sudionicima svladavanje programa, a time i osjećaj sposobnosti i samopouzdanosti. Uspješno izvođenje vježbi proizvodi osjećaj bolje vlastite fizičke sposobnosti i napretka, što je dobra je intrinzična motivacija pojedincu da nastavi aktivno i angažirano vježbati. Pozitivna atmosfera u grupi koja vježba, međusobna potpora i natjecanje predstavljali su izvor ekstrinzične motivacije čemu je težio i terapeut, voditelj (moderator) grupe. Pacijenti koji su dodatno provodili grupno vježbanje (GV), bili su poticani da osjećaju vlastito izvođenje vježbi, a povremeno im je dana uloga demonstratora: predvodili su pojedine vježbe i pokazivali ih ostalim članovima grupe. Ta uloga označila je članove grupe ne samo kao osobe koje provode vježbanje, već i kao one koje kontroliraju i kreiraju vježbanje. Uloga pacijenta kao kreatora vježbanja bila je više simbolične prirode i odvijala se pod stalnom supervizijom fizioterapeuta, ali bila je važna kao namjera da se potakne kreativnost pacijenata te da zadrže naviku vježbanja i nakon otpuštanja s rehabilitacije.

Doživljaj efikasnosti vježbanja mjeren je samo u 2. točki mjerenja i pokazuje iskustvo i doživljaja samoeffikasnosti u provedenom trojtjednom vježbanju. Rezultat je statistički značajan ($Z = -6,432$, $p = 0,000$), a doživljaj samoeffikasnosti vježbanja bolji je u skupini koja je provodila integriranu kombinaciju standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) za 30,93%. I taj rezultat može se pripisati psihosocijalnom pristupu u neurofizioterapiji osoba nakon moždanog udara, kakav je provoden u tretmanskoj skupini. Dosadašnja istraživanja pokazuju da pacijenti nakon završetka organiziranog programa vježbanja često odustaju kada sami moraju preuzeti inicijativu i nastaviti vježbati (Miller idr. 2017, 142 – 148). Pokazuju da su motivacija i samoeffikasnost ključni faktori u preuzimanju odgovornosti za samostalno vježbanje (Jones i Riazi 2011, 797 – 810; Dobkin 2016), a bolja percepcija sebe izravno je povezana s višom razinom fizičkih aktivnosti i vlastitom efikasnošću (Cumming idr. 2012, 557 – 567;

Beyer idr. 2015). Rezultati našeg istraživanja daju nadu da bi zbog postignutog zadovoljstva, pacijenti mogli prihvatiti vježbanje kao dugoročnu aktivnost.

Dosadašnja istraživanja dokazuju korist fizičke aktivnosti o oporavku nakon moždanog udara, ali pokazuju kako se ne primjenjuje u odgovarajućem opsegu i intenzitetu; zbog depresivnosti, manjka samopoštovanja, nepovjerenja u efikasnost vježbanja te različitih strahova, od kojih je najvažniji strah od pada i ponovnog moždanog udara (Morris idr. 2012, 195 – 249). Kako bi učinci bili bolji, potrebno je značajno povećanje dnevne količine terapije. Da bi se povećala aktivnost pacijenta (Schneider idr. 2016, 182 – 187), u terapijski program treba uključiti aerobne vježbe većeg intenziteta u ranoj fazi rehabilitacije (Klassen idr. 2020, 2639 – 2648), treba stručno kreirati i voditi bolničke i izvanbolničke programe s ciljem uključivanja pacijenata u programe vježbanja (Billinger idr. 2014, 2546; Hebert idr. 2016, 467 – 468), a individualno ili grupno dizajnirane aerobne vježbe voditi ovisno o funkcionalnom statusu pacijenta (Stoller idr. 2012, 14; Hasan idr. 2016; Danks idr. 2016, 23; Aguiar idr. 2020, 902 – 917; MacKay-Lyons idr. 2020, 152 – 153).

Istraživanje provedeno u okviru doktorske disertacije slijedilo je dosadašnja istraživanja i dokaze učinkovitosti te je kreiran program tretmana koji je uključivao dodatnu terapiju, grupno dizajniran aerobni program vježbanja već u ranoj fazi oporavka, a bio je motivirajući za pacijente koji su provodili integriranu kombinaciju standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV). U našem istraživanju nisu mogle biti mjerene neuroplastične promjene na staničnim i metaboličkim razinama moždanih struktura, ali dosadašnja istraživanja dokazuju pozitivne učinke aerobne tjelesne aktivnosti u stimulaciji fenomena neuroplastičnosti (Ploughman idr. 2015, 13 – 28), a upravo fizičke aktivnosti su pokretač neurogeneze, neuroprotekcije i neuroplastičnosti, te tako omogućuju motoričko učenje i oporavak motoričkih i kognitivnih funkcija pacijenata nakon moždanog udara (Mang idr. 2013, 1708 – 1714; Ploughman idr. 2015, 16 – 20; Pedersen idr. 2016, 261 – 272).

4 ZAKLJUČAK

Kvaliteta života osoba nakon moždanog udara u velikoj mjeri je povezana s oporavkom funkcionalnih sposobnosti pacijenta. Oporavak funkcionalnih sposobnosti ovisi o mnogo faktora, a najznačajniji su veličina i lokalizacija oštećenja mozga, efikasnost rane intervencije i akutnog liječenja moždanog udara te učinkovitost procesa rehabilitacije. Suvremena rehabilitacija zasnovana je na bio-psiho-socijalnom modelu funkcioniranja osobe, stoga se podrazumijeva da će i rehabilitacija nakon moždanog udara biti organizirana transdisciplinarno. Transdisciplinarnost u procesu rehabilitacije predstavlja zastupljenost svih područja ljudskog funkcioniranja, koja osim medicinskih, uključuju i pravne, arhitektonske, umjetničke, duhovne i socijalne aspekte funkcioniranja osoba nakon moždanog udara. Različiti aspekti funkcioniranja u visokoj mjeri su međuovisni, a deficiti u nekom području negativno se odražavaju na cjelokupno funkcioniranje osobe; sukladno tome, poboljšanje u jednoj domeni funkcioniranja dovodi do poboljšanja i u ostalim domenama.

Starenje ljudi obilježeno je degenerativnim procesima koji dovode do opadanja bioloških i psiholoških funkcija te posljedično do poteškoća u funkcioniranju. Opadanje motoričkih sposobnosti, kao što su mišićna snaga, ravnoteža, spretnost, psihomotorna brzina, senzomotorika i koordinacija, svojstveni su zdravom starenju, a kod osoba koje su doživjele moždani udar, one su dodatno naglašene i moraju biti uzete u obzir prilikom planiranja i provođenja rehabilitacije. Naše istraživanje usmjereno je na osobe starije od 60 godina jer se moždan udar javlja u starijoj životnoj dobi, a njegove posljedice dovode do naglašavanja procesa funkcionalnog starenja.

Fizioterapija kao grana rehabilitacije koja se bavi oporavkom motoričkih sposobnosti, ima važnu ulogu u fazi intenzivne medicinske rehabilitacije, u oporavku motoričkog funkcioniranja. Istraživanje u okviru doktorske disertacije bavi se fizioterapijskim metodama u fazi intenzivne medicinske rehabilitacije, ali iz teoretskog dijela može se naglasiti i važnost fizioterapije u sekundarnoj prevenciji posljedica moždanog udara. Dobro vođen proces intenzivne medicinske rehabilitacije trebao bi naučiti pacijenta zdravom stilu života, a u tom okviru on bi trebao naučiti primjerene vježbe i steći naviku vježbanja koje će provoditi kod kuće nakon otpusta iz bolnice. Edukacija i stvaranje navika samostalnog vježbanja važne su karike sekundarne prevencije.

Pod sekundarnom prevencijom koja se provodi nakon moždanog udara, misli se na sprječavanje degenerativnih promjena lokomotornog sustava koje nastaju normalnim starenjem, a nakon moždanog udara, zbog poremećene neuromišićne kontrole i biomehanike, rizik od njihova nastanka se uvećava. Aerobno vježbanje važna je metoda sekundarne prevencije kardiovaskularnih i cerebrovaskularnih bolesti kod osoba starije dobi, a posebno kod onih koje su doživjele moždani udar. Istraživanja pokazuju da se za 20% može spriječiti recidiv moždanog udara (Billinger idr. 2014, 2532 – 2553).

U neurofizioterapiji se provodi individualni pristup sukladno problemima i potrebama osobe, a standardni tretmani u pravilu ciljano djeluju na motoričke komponente funkcioniranja osoba s moždanim udarom. Grupni trening provodi se obično u malim grupama, s individualiziranim pristupom svakom pacijentu u grupi, s ciljem poboljšanja snage i kardiorespiratornih sposobnosti. Mogu ga provoditi pacijenti koji imaju zadovoljavajuću razinu motoričke kontrole koja im omogućuje izvođenje vježbi bez rizika od štetnih kompenzacija.

Usprkos mnogim istraživanjima o važnosti fizičke aktivnosti za oporavak i funkcioniranje osoba nakon moždanog udara, nisu pronađeni idealni terapijski programi. To dovodi do zaključka da je u neurofizioterapiji potrebno pronalaziti odgovarajuće kombinacije terapijskih metoda u bolničkoj i izvanbolničkoj primjeni (Biasin 2014, 1796 – 1806; Billinger idr. 2014, 2546). Primjena odgovarajućih modela trebala bi biti zasnovana na znanstvenim dokazima učinkovitosti metode, ali također ovisi o mogućnostima i organizaciji zdravstvenog sustava, dostupnosti neurorehabilitacije, pravnim okvirima, mogućnostima i znanju fizioterapeuta i drugih zdravstvenih profesionalaca. U širem kontekstu, o učinkovitosti fizičke aktivnosti kao terapijske metode za oporavak nakon moždanog udara ovise i kulturna obilježja društva u kojima se rehabilitacija provodi. A učinkovitost ovisi i o ranijim navikama i motoričkim ponašanjima te stavovima društva i pojedinaca o fizičkoj aktivnosti i zdravim stilovima života.

U istraživanju koje je provedeno u okviru doktorske disertacije, pokazalo se da je standardna primjena individualne neurofizioterapije učinkovita, ali dokazana je statistički značajno veća učinkovitost kada se uz standardni program provodi i grupno vježbanje 3 puta tjedno. Budući da je standardni program bio zajednički u obje grupe ispitanika, povećani učinci poboljšanja hoda, ravnoteže, funkcionalne neovisnosti, depresivnosti, anksioznosti i osjećaja samoefikasnosti vježbanja mogu se povezati s provođenjem

grupnog vježbanja koje je primijenjeno u tretmanskoj skupini. Izrazito su dobri učinci varijabli depresivnosti, anksioznosti i osjećaja samoeфикаsnosti vježbanja, koje spadaju u psihosocijalne kategorije funkcioniranja. Takav rezultat može se objasniti kratkim trojtjednim provođenjem terapijskih programa. Za napredak fizičkih kategorija kao što su hod, ravnoteža i zbir motoričkih aktivnosti koje su sadržane pod funkcionalnom neovisnosti, potreban je duži vremenski period. Za promjene raspoloženja koja se manifestiraju depresivnošću, anksioznošću i osjećajem samoeфикаsnosti, ponekad je efikasno promijeniti okolinu i ponašanje okoline prema pacijentu. Grupno vježbanje poticalo je pozitivne osobine te sposobnosti pacijenta i grupe stvarajući tako pozitivno psihološko i socijalno okruženje za formiranje pozitivnih osjećaja i samopouzdanja. Program grupnog vježbanja bio je zasnovan na fizičkim aktivnostima, ali je istovremeno poticao i omogućavao socijalizaciju, a članovi grupe u velikoj su ga mjeri doživljavali kao zabavu.

Neurorehabilitacija i neurofizioterapija moraju biti utemeljene na sintezi znanstvenih dokaza koji omogućuju transfer motoričkog učenja u kliničku praksu i standardizaciju učinkovitih metoda intervencije (Maier idr. 2019), a neuroznanost mora ispitati bihevioralne i neuronske učinke terapijskih intervencija. Iz dokazano učinkovitih sekvenci potrebno je graditi principe tretmana koji omogućuju stjecanje, održavanje i generaliziranje funkcionalnih vještina (Voss idr. 2017, 1657; Maier idr. 2019).

Integrirana kombinacija standardnog programa individualne neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) jasno su definirani i razrađeni terapijski postupci utemeljeni na ranijim znanstvenim istraživanjima i dokazima učinkovitosti. Metoda se pokazala učinkovitom, a budući da jedan fizioterapeut istovremeno radi sa 6 pacijenata, 3 puta tjedno, može se zaključiti da je metoda ekonomična, a u trojtjednoj provedbi omogućuje 40% više vremena tretmana u odnosu na standardni program. Zbog značajno bolje učinkovitosti na motoričke i psihosocijalne komponente oporavka nakon moždanog udara ta metoda može se preporučiti za primjenu kod pacijenata s funkcionalnim oštećenjem I. do III. stupnja pareze prema modificiranoj Rankinovoj skali za procjenu globalnog onesposobljenja nakon moždanog udara (Broderick idr. 2017, 2007 – 2012) u fazi intenzivne medicinske rehabilitacije.

Rezultati istraživanja i znanstveno dokazana učinkovitost daju doprinos stručnom i znanstvenom razumijevanju učinaka kombinacije standardnog programa individualne

neurofizioterapije i grupnog vježbanja (SPIN+GV) na oporavak psihofizičkog funkcioniranja osoba nakon moždanog udara. Znanstveni dokazi disertacije mogu imati aplikativni karakter u kliničkoj primjeni u rehabilitaciji osoba s moždanim udarom, u kreiranju i standardizaciji metoda i programa vježbanja koje su značajno učinkovite na oporavak psihofizičkog funkcioniranja. Kombinacija grupnog vježbanja i standardnog tretmana mogla bi ubrzati i poboljšati funkcionalni oporavak pacijenta, skratiti boravak na bolničkoj rehabilitaciji, učiniti proces rehabilitacije jeftinijim te naučiti pacijenta zdravim navikama i ponašanjima nakon moždanog udara.

5 LITERATURA

1. Adamson, Brynn C., Ipek Ensari i Robert W. Motl. 2015. Effect of exercise on depressive symptoms in adults with neurologic disorders: a systematic review and meta-analysis. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 96 (7): 1329-1338.
2. Aguiar, Larissa Tavares, Sylvie Nadeau, Julia Caetano Martins, Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela, Raquel Rodrigues Britto i Cristina Danielli Coelho de Moraes Faria. 2020. Efficacy of interventions aimed at improving physical activity in individuals with stroke: a systematic review. *Disability and rehabilitation* 42 (7): 902-917.
3. Aidar, Felipe José, Ricardo Jacó de Oliveira, António José Silva, Dihogo Gama de Matos, Mauro Lúcio Mazini Filho, Robert C. Hickner i Victor Machado Reis. 2012. The influence of resistance exercise training on the levels of anxiety in ischemic stroke. *Stroke research and treatment* 2012 Dostupno na: <https://www.hindawi.com/journals/srt/2012/298375/abs/> (6. siječnja 2020).
4. Ainsworth, Barbara E., William L., Haskell, Melicia C. Whitt, Melinda L. Irwin, Ann M. Swartz, Scott J. Strath, W. L. O'Brien, David R. Bassett Jr., Kathryn H. Schmitz, Patricia Ochoa Emplaincourt, David R. Jacobs Jr. i Arthur S. Leon. 2000. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine & Science In Sports & Exercise* 32 (9): 498-504.
5. Alghadir, Ahmad H., Einas S. Al-Eisa, Shahnawaz Anwer i Bibhuti Sarkar. 2018. Reliability, validity, and responsiveness of three scales for measuring balance in patients with chronic stroke. *BMC neurology* 18 (1): 141.
6. Ammann, Bernadette C., Ruud H. Knols, Pierrette Baschung, Rob A. De Bie i Eling D. de Bruin. 2014. Application of principles of exercise training in sub-acute and chronic stroke survivors: a systematic review. *BMC neurology* 14 (1): 167. Dostupno na: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12883-014-0167-2> (27. prosinca 2019).
7. Aminoff, Michael J., Francois Boller i Dick F. Swaab. 2013. *Handbook of clinical neurology*. London: Elsevier.
8. Austin, Mark W., Michelle Ploughmana, Lindsay Glynnb i Dale Corbettc. 2014. Aerobic exercise effects on neuroprotection and brain repair following stroke: A systematic review and perspective. *Neuroscience Research* 87: 8-15.

9. Ayerbe, Luis, S. Ayis, Charles D. Wolfe i Anthony G. Rudd. 2013. Natural history, predictors and outcomes of depression after stroke: systematic review and meta-analysis. *The British Journal of Psychiatry* 202 (1): 14-21.
10. Ayerbe, Luis, S. Ayis, S., Siobhan Crichton, Charles D. Wolfe, Anthony G. Rudd. 2013. The natural history of depression up to 15 years after stroke: the South London Stroke Register. *Stroke* 44 (4), 1105-1110.
11. Baker, Laura D., Laura L. Frank, Karen Foster-Schubert, Pattie S. Green, Charles W. Wilkinson, Anne McTiernan, Stephen R. Plymate, S. R. Fishel, G. S. Watson, B. A. Cholerton i G. E. Duncan. 2010. Effects of aerobic exercise on mild cognitive impairment: a controlled trial. *Archives of neurology* 67 (1): 71-79.
12. Bandura, Albert. 2001. Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual review of psychology* 52 (1): 1-26.
13. Barić, Renata. 2012. Motivacija i prepreke za tjelesno vježbanje. *Archives of Industrial Hygiene and Toxicology* 63 (3): 47-57.
14. Basso, D. Michele i Catherine E. Lang. 2017. Consideration of dose and timing when applying interventions after stroke and spinal cord injury. *Journal of neurologic physical therapy* 41 (Suppl3 IV STEP Spec Iss): 24-31. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5477657/> (24. lipnja 2020).
15. Bašić Kes, Vanja i Vida Demarin. 2014. *Moždani udar*. Zagreb: Medicinska naklada.
16. Batchelor, Frances, Kim Hill, Shylie Mackintosh i Chatarine Said. 2012. Falls after stroke. *International Journal of Stroke* 482 (7): 482-490.
17. Bernardi, Nicolo Francesco, Mohammad Darainy i David J. Ostry. 2015. Somatosensory contribution to the initial stages of human motor learning. *Journal of neuroscience* 35 (42): 14316-14326.
18. Bernstein, Nikolai. 1967. *The coordination and regulation of movement*. London: Pergamon.
19. Beyer, Ann-Kristin, Julia K. Wolff, Lisa M. Warner, Benjamin Schüz i Susanne Wurm. 2015. The role of physical activity in the relationship between self-perceptions of ageing and self-rated health in older adults. *Psychology & Health*. Dostupno na: <http://dx.doi.org/10.1080/08870446.2015.1014370> (16. travanj 2018).
20. Biasin, Louis, Michael D. Sage, Keith Brunton, James Fraser, Jo-Anne Howe, Mark Bayley, Dina Brooks, William E. McIlroy, Avril Mansfield i Elizabeth L.

- Inness. 2014. Integrating aerobic training within subacute stroke rehabilitation: a feasibility study. *Physical therapy* 94 (12): 1796-1806.
21. Billinger, Sandra A., Anna E Mattlage, Amy Lou Ashenden, Alice Ann Lentz, Georg Harter i M. A. Rippee. 2012. Aerobic exercise in subacute stroke improves cardiovascular health and physical performance. *Journal of Neurological Physical Therapy* 36 (4): 159–165.
 22. Billinger, Sandra A., Arena Ross, Julie Bernhardt, Janice J. Eng, Barry A. Franklin, Cheryl Mortag Johnson, Marilyn MacKay-Lyons, Richard F. Macko, Gillian E. Mead, Elliot J. Roth i Marianne Shaughnessy. 2014. Physical Activity and Exercise Recommendations for Stroke Survivors. *Stroke* 45 (8): 2532-2553.
 23. Billinger, Sandra A., Philip Boyne, E. Coughenour, Kylie Dunning i Anna Mattlage. 2015. Does aerobic exercise and the FITT principle fit into stroke recovery?. *Current neurology and neuroscience reports* 15 (2): 519. Dostupno na: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11910-014-0519-8.pdf> (25 srpnja 2020).
 24. Bjelland Ingvar, Alv A. Dahl, ToneTangen Haug i Dag Neckelmann. 2002. The validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale. An updated literature review. *Journal of psychosomatic research* 52 (2): 69-77.
 25. Bland, Margurhetta D., Audra Sturmoski, Michelle Whitson, Lisa T. Connor, Robert Fucetola, Thy Huskey, Maurizio Corbetta i Catherine E. Lang. 2012. Prediction of discharge walking ability from initial assessment in a stroke inpatient rehabilitation facility population. *Arch of Physical Medical Rehabilitation* 93 (8): 1441-7.
 26. Bonate, Peter L. 2000. *Analysis of pretest-posttest designs*. Boca Raton: CRC Press 51-74.
 27. Boudewijn J. Kollen, Sheila Lennon, Bernadette Lyons, Laura Wheatley-Smith, Mark Scheper, Jaap H. Buurke, Jos Halfens, Alexander C. H. Geurts i Gert Kwakkel. 2009. The effectiveness of the Bobath concept in stroke rehabilitation: what is the evidence? *Stroke* 40 (4): 89-97.
 28. Bovim, Martina Reiten, Bent Indredavik, Anne Hokstad, Toby Cumming, Julie Bernhardt i Torunn Askim. 2019. Relationship between pre-stroke physical activity and symptoms of post-stroke anxiety and depression: An observational study. *Journal of Rehabilitation Medicine* 51 (10): 755-760.

29. Brethour, Mary K., Karin V. Nyström, Sandra Broughton, Terri-Ellen Kiernan, Alberto Perez, Dominik Handler, Victoria Swatzell, J. Joshua Yang, Michel Starr, Karen B. Seagraves, Fern Cudlip, Sharon Biby, Silvio Tocco, Patricia Owens i Anne W. Alexandrov. 2012. Controversies in acute stroke treatment. *Advanced Critical Care* 23 (2): 158-172.
30. Broderick, Joseph P., Opeolu Adeoye i Jordan Elm. 2017. Evolution of the modified Rankin scale and its use in future stroke trials. *Stroke* 48 (7): 2007-2012.
31. Brogardh, Christina i Jan Lexell. 2012. Effects of cardiorespiratory fitness and muscle resistance training after stroke. *Physical Medicine & Rehabilitation* 4 (11): 901-907.
32. Brown, Melanie i Agnes Mikula-Toth. 1997. *Adult conductive education: a practical guide*. Chentelham: Stanley Thornes.
33. Buijck, Bianca Ivonne i Gerard M. Ribbers. 2018. *The Challenges of Nursing Stroke Management in Rehabilitation Centres*. Cham: Springer International Publishing.
34. Burton, C. Alexia Campbel, Jenni Murray, John Holmes, Felicity Astin, Darren Greenwood i Peter Knapp. 2013. Frequency of anxiety after stroke: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *International Journal of Stroke* 8 (7): 545-559.
35. Cartee, Gregory D. Hepple RT, Bamman M.M., Zierath J.R. 2016. Exercise Promotes Healthy Aging of Skeletal Muscle. *Cell metabolism* 23 (6):1034-1047.
36. Caspersen, Carl J., Kenneth E. Powel i Gregori M. Christensen. 1985. Physical activity, exercise and physical fitness: definitions for health-releted research. *Public Health Reports* 100 (2): 126-131.
37. Cassilhas, Ricardo C, Sergio Tufik i Marco Tulio de Mello. 2016. Physical exercise, neuroplasticity, spatial learning and memory. *Cellular and Molecular Life Sciences* 73: 975-983.
38. Campbell, Bruce C., Peter J. Mitchell, Timothy J. Kleinig, Helen M. Dewey, Leonid Churilov, Nawaf Yassi, Bernard Yan, Richard J. Dowling, Mark W. Parsons, Thomas J. Oxley, Teddy Y. Wu, Mark Brooks, Marion A. Simpson, Ferdinand Miteff, Christopher R. Levi, Martin Krause, Timothy J. Harrington, Kenneth C. Faulder, Brendan S. Steinfort, Miriam Priglinger, Timothy Ang, Rebecca Scroop, P. Alan Barber, Ben McGuinness, Tissa Wijeratne, Thanh G. Phan, Winston Chong, Ronil V. Chandra, Christopher F. Bladin, Monica Badve,

- Henry Rice, Laetitia de Villiers, Henry Ma, Patricia M. Desmond, Geoffrey A. Donnan i Stephen M. Davis. 2015. Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection. *New England Journal of Medicine* 372 (11): 1009-1018.
39. Chaiyawat, Pakaratee i Kongkiat Kulkantrakorn. 2012. Randomized controlled trial of home rehabilitation for patients with ischemic stroke: impact upon disability and elderly depression. *Psychogeriatrics* 12 (3): 193-199.
40. Chan, Weili, Maarten A. Immink i Susan Hillier. 2012. Yoga and exercise for symptoms of depression and anxiety in people with poststroke disability: a randomized, controlled pilot trial. *Alternative therapies in health and medicine* 18 (3): 34.
41. Chang, Heng - Chinh, Y. Richard Yang, Philip S. Wang, Chia-Hua Kuo i Ray-Yua Wang. 2011. Insulin-like growth factor I signaling for brain recovery and exercise ability in brain ischemic rats. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 43 (12): 2274–80.
42. Chen, Yixin, i Thomas Hugh Feeley. 2014. Social support, social strain, loneliness, and well-being among older adults An analysis of the Health and Retirement Study. *Journal of Social and Personal Relationships* 31 (2): 141-161.
43. Christopher, Ashley, EmilyKraft, Hannah Olenick, Riley Kiesling i Antonette Doty. 2019. The reliability and validity of the Timed Up and Go as a clinical tool in individuals with and without disabilities across a lifespan: a systematic review: Psychometric properties of the Timed Up and Go. *Disability and Rehabilitation* 1-15. Dostupno na: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09638288.2019.1682066> (25. siječnja 2020).
44. Chun, Ho-Yan Yvonne, R. Newman , William N. Whiteley , Martin S Dennis , Gillian E. Mead i Alan J. Carson. 2018. A systematic review of anxiety interventions in stroke and acquired brain injury: Efficacy and trial design. *Journal of Psychosomatic Research* 104: 65-75.
45. Chun, Ho-Yan Yvonne, William N. Whiteley, Martin S. Dennis, Gillian E. Mead i Alan J. Carson. 2018. Anxiety After Stroke The Importance of Subtyping. *Stroke* 49: 556-564.
46. Chun, Min Ho, Min Cheol Chang i Sung-Jae Lee. 2017. The effects of forest therapy on depression and anxiety in patients with chronic stroke. *International Journal of Neuroscience* 127 (3): 199-203.

47. Chung, Bryan Ping Ho. 2014. Effect of different combinations of physiotherapy treatment approaches on functional outcomes in stroke patients: A retrospective analysis. *Hong Kong Physiotherapy Journal* 32 (1): 21-27.
48. Cumming, Toby B., Amanda G. Thrift, J Michael Collier, Leonid Churilov, Helen M. Dewey, Geoffrey Donnan i Julie Bernhardt. 2011. Very early mobilization after stroke fast-tracks return to walking: further results from the phase II AVERT randomized controlled trial. *Stroke* 42 (1): 153–158.
49. Cumming, Toby B., Karen Tyedin, Leonid Churilov, Meg E. Morris i Julie Bernhardt. 2012. The effect of physical activity on cognitive function after stroke: a systematic review. *International psychogeriatrics* 24 (4): 557-67.
50. Crane, Justin D., Lauren G., MacNeil, i Mark Tarnopolsky. 2013. Long-term Aerobic Exercise Is Associated With Greater Muscle Strength Throughout the Life Span. *Journal of Gerontology* 68 (6) 631-638.
51. Crozier, Jennifer, Marc Roig, Janice J. Eng, Marilyn MacKay-Lyons, Joyce Fung, Michele Ploughman, Damian M. Bailey, Shane N. Sweet, Nicholas Giacomantonio, Alexander Thiel, Michael Trivino i Ada Tang. 2018. High-intensity interval training after stroke: an opportunity to promote functional recovery, cardiovascular health, and neuroplasticity. *Neurorehabilitation and neural repair* 32 (6-7): 543-556.
52. D’Alisa, Simonetta, Baudi S., Alessandro Mauro i Giacinta Miscio. 2005. How does stroke restrict participation in long-term post-stroke survivors? *Acta Neurol Scand* 112 (3): 157–162.
53. Das, Jyotirekha i G. K. Rajanikant. 2018. Post stroke depression: the sequelae of cerebral stroke. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 90: 104-114.
54. Danks, Kelly A., Ryan T. Pohlig, Margie Roos, Tamara R Wright, i Darcy S. Reisman. 2016. The Relationship Between Walking Capacity, Biopsychosocial Factors, Self-Efficacy and Walking Activity in Individuals Post Stroke. *Journal of Neurological Physical Therapy* 40 (4): 232–238.
55. Dauwan, Meenakshi., Marieke J. Begemann, Margot I. Slot, Edwin H. Lee, Philip Scheltens i Iris E. Sommer. 2019. Physical exercise improves quality of life, depressive symptoms, and cognition across chronic brain disorders: a transdiagnostic systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of neurology* 1-25. Dostupno na: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00415-019-09493-9> (5.rujna 2020).

56. Díaz-Arribas, Maria J., Patricia Martín-Casas, Roberto Cano-de-la-Cuerda i Gustavo Plaza-Manzano. 2019. Effectiveness of the Bobath concept in the treatment of stroke: a systematic review. *Disability and rehabilitation* 42 (12): 1636-1649.
57. Demarin, Vida, Osman Sinanović i Trkanjec Zlatko. 2015. *Neurovaskularne bolesti i moždani udar*. U Nemotorni simptomi nakon moždanog udara, ur. Osman Sinanović i Zlatko Trkanjec, 1-26. Zagreb: Medicinska naklada.
58. Desrosiers, Johanne, L. Noreau, Annie Rochette, Gina Bravo i Celine Boutin. 2002. Predictors of handicap situations following post-stroke rehabilitation. *Disability and rehabilitation* 24 (15): 774-785.
59. Despot Lučanin Jadranka. 2003. *Iskustvo starenja*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
60. Dobkin, Bruce H. 2016. Behavioral self-management strategies for practice and exercise should be included in neurologic rehabilitation trials and care. *Current opinion in neurology* 29 (6): 693.
61. Duncan, Fiona, Mansur A. Kutlubae, Martin S. Dennis, Carolyn Greig i Gillian E. Mead. 2012. Fatigue after stroke: a systematic review of associations with impaired physical fitness. *International Journal of Stroke* 7: 157–162.
62. Đelilović-Vranić, Jasminka, Azra Alajbegović, Merita Tirić-Čampara i Ljubica Todorović. 2011. Stroke at a younger age. *Acta Clinica Croatica* 50:185-191.
63. Edwards, Mark i Bjoern Buehring. 2015. Novel Approaches to the Diagnosis of Sarcopenia. *Journal of Clinical Densitometry* 18 (4): 472-477.
64. Edwards, Susan. 2002. *Neurological physiotherapy*. New York: Curchill Livingstone.
65. Eibich, Peter, Nicolaus Buchmann, Martin Kroh, Gert G. Wagner, Elisabeth Steinhagen-Thiessen, I Demuth i Kristina Norman. 2016. Exercise at Different Ages and Appendicular Lean Mass and Strength in Later Life: Results From the Berlin Aging Study II. *Journal of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 71 (4): 515-520.
66. Emberson, Johnatan, Kennedy R. Lees, Patrick Lyden, Lisa Blackwell, Gregory Albers, Erich Bluhmki, Thomas Brott, Geoff Cohen, Stephen Davis, Geoffry Donnan, James Grotta, George Howard, Markku Kaste, Masatoshi Koga, Ruedinger von Kummer, Maarten Lansberg, Richard I Lindley, Gordon Murray, Jean Marc Olivot, Mark Persons, Barbara Tilley, Danilo Toni, Kazunori Toyoda, Nils Wahlgren, Joanna Wardlaw, William Whiteley, Gregory J. del Zoppo, Colin

- Baigent, Peter Sandercock i Warner Hacke. 2014. Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomised trials. *Lancet*. 384 (9958): 1929–1935.
67. Eng, Janice J. 2010. Fitness and Mobility Exercise (FAME) Program for stroke. *Topics in Geriatric Rehabilitation* 26 (4): 310–323.
68. Eng, Janice J. i Brigit Reime. 2014. Exercise for depressive symptoms in stroke patients: a systematic review and meta-analysis. *Clinical rehabilitation* 28 (8): 731-739.
69. Engel, George L. 1977. The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. *Science* 196 (4286): 129-136.
70. English, Coralie, Julie Bernhardt, Maria Crotty, Adrian Esterman, Leonie Segal i Susan Hillier. 2015. Circuit class therapy or seven-day week therapy for increasing rehabilitation intensity of therapy after stroke (CIRCIT): a randomized controlled trial. *International Journal of Stroke* 10 (4):594–602.
71. English, Coralie, Susan Hillier i Elizabeth A. Lynch. 2017. Circuit class therapy for improving mobility after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 6, 7. Lipanj. Dostupno na:
<https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD007513.pub3/full>
 (16. prosinca 2019).
72. Eurostat. 2019. *Zdravlje*. Dostupno na: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/health/data/database> (15.siječnja 2020).
73. Folstein, Marshal F., Susan E. Folstein i Paul R. McHugh. 1975. Mini-mental state: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of psychiatric research* 12 (3): 189-198.
74. Furie, Karen L, Scott E Kasner, Robert J. Adams, Gregory W Albers, R. L. Bush, Susan C Fagan, J. L Halperin, S. Claiborne Johnston , Irene Katzan, Walter N Kernan, Pamela H. Mitchell, Bruce Ovbiagele, Yuko Y. Palesch, Ralph L. Sacco, Lee H. Schwamm, Sylvia Wassertheil-Smoller, Tanya N. Turan i David Wentworth. 2011. Guidelines for the prevention of stroke in patients with stroke or transient ischemic attack: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 42: 227–276.
75. Furlan, Leonardo, Adriana B. Conforto, Leonardo G. Cohen i Annette Sterr. 2016. Upper limb immobilisation: a neural plasticity model with relevance to poststroke

- motor rehabilitation. *Neural Plasticity* 2016:8176217. Dostupno na: <https://www.hindawi.com/journals/np/2016/8176217/> (1. kolovoza 2020).
76. Gadidi, Vered, Michal Katz-Leurer, Eli Carmeli i Natan M Bornstein. 2011. Long-term outcome poststroke: predictors of activity limitation and participation restriction. *Archives of Physical Medical Rehabilitation* 92: 1802–1808.
 77. Gagliardi, Cristina, Roberta Papa, Demetrio Postacchini i Cinzia Giuli. 2016. Association between Cognitive Status and Physical Activity: Study Profile on Baseline Survey of the My Mind Project. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 13 (6): 6 -13.
 78. Garber, Carol Ewing, Bryan Blissmer, Michael R. Deschenes, Barry A. Franklin, Michael J. LaMonte i I-Min Lee. 2011. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 43 (7): 1334–59.
 79. Gibson, James Jerome. 1966. *The senses considered as perceptual systems*. Boston: Houghton Mifflin.
 80. Gillen, Glen. 2015. *Stroke rehabilitation: a function-based approach*. Saint Louis: Elsevier Health Sciences.
 81. Gjelsvik Bente Elisabeth Bassøe. 2016. *The Bobath Concept in Adult Neurology 2.izd.* Stuttgart: Thieme.
 82. Goyal, Mayank, Biyoj K. Menon, Wim H. van Zwam, Diederik W. J. Dippel, Peter J. Mitchell, Andrew M. Demchuk, Antoni Davalos, Charles B. L. M. Majoie, Aad van der Lugt, Maria A. de Miquel, Geoffrey A. Donnan, Yvo B.W.E.M. Roos, Alain Bonafe, Reza Jahan, Hans-Christoph Diener, Lucie A. van der Berg, Elad I. Levy, Olvert A. Berkhemer, Vitor M. Pereira, Jeremy Rempel, Monica Millan, Stephen M. Davis, Daniel Roy, John Thornton, Luis San Roman, Marc Ribo, Debbie Beumer, Bruce Stouch, Scott Brown, Bruce C. V. Cempbell, Robert J. van Oostenbrugge, Jeffrey L. Saver, Michael D. Hill i Tudor G. Jovin. 2016. Endovascular thrombectomy after large-vessel ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from five randomised trials. *The Lancet* 387 (10029): 1723–1731.
 83. Golding, Katherine, Ian Kneebone i Chris Fife-Schaw, C. 2016. Self-help relaxation for post-stroke anxiety: A randomised, controlled pilot study. *Clinical Rehabilitation* 30 (2): 174-180.

84. Goldsmith, Theodore. 2014. *An Introduction to Biological Aging Theory*. Crownsville: Azinet Press Box.
85. Gordon, Carron D., Rainford Wilks i Affette McCaw-Binns. 2013. Effect of aerobic exercise (walking) training on functional status and health-related quality of life in chronic stroke survivors: a randomized controlled trial. *Stroke* 44 (4): 1179-1181.
86. Grau-Pellicer, Montserrat, Andres Chamarro-Lusar, Josep Medina-Casnovas i Bernat-Carles Serdà Ferrer. 2019. Walking speed as a predictor of community mobility and quality of life after stroke. *Topics in stroke rehabilitation* 26 (5): 349-358.
87. Grozdek Čovčić, Gordana i Zdravko Maček. 2011. *Neurofacilitacijska terapija*. Zagreb: Zdravstveno veleučilište.
88. Hackam, Daniel G. i J. David Spence. 2007. Combining multiple approaches for the secondary prevention of vascular events after stroke: a quantitative modeling study. *Stroke* 38 (6): 1881–1885.
89. Hackett, Maree L., Seb Köhler, John T. O'Brien i Gillian E. Mead. 2014. Neuropsychiatric outcomes of stroke. *The Lancet Neurology* 13 (5): 525-534.
90. Hadidi, Niloufar Niakosari, Roberta L. Huna Wagner i Ruth Lindquist. 2017. Nonpharmacological treatments for post-stroke depression: an integrative review of the literature. *Research in Gerontological Nursing* 10 (4): 182-195.
91. Hama, Seiji, Hidehisa Yamashita, Shigeto Yamawaki i Kaoru Kurisu. 2011. Post-stroke depression and apathy: Interaction between functional recovery, lesion location, and emotional response. *Psychogeriatrics* 11 (1): 68-76.
92. Hasan, S. Mahmudul, Samantha N. Rancourt, Mark W. Austin i Michelle Ploughman. 2016. Defining optimal aerobic exercise parameters to affect complex motor and cognitive outcomes after stroke: a systematic review and synthesis. *Neural plasticity* 2016. Dostupno na: <https://www.hindawi.com/journals/np/2016/2961573/> (26. kolovoza 2020).
93. Hebert, Debbie, M. Patrice Lindsay, Amanda McIntyre, Adam Kirton, Peter G Rumney, Stephen Bagg, Mark Bayley, Dar Dowlatshahi, Sean Dukelow, Maridee Garnhum, Ev Glasser, Mary-Lou Halabi, Ester Kang, Marilyn MacKay-Lyons, Rosemary Martino, Annie Rochette, Sarah Rowe, Nancy Salbach, Brenda Semenko, Bridget Stack, Luchie Swinton, Valentine Weber, Matthew Mayer, Sue Verrilli, Gabrielle DeVeber, John Andersen, Karen Barlow, Caitlin Cassidy, Marie-

- Emmanuelle Dilenge, Darcy Fehlings, Ryan Hung, Jerome Iruthayarajah, Laura Lenz, Annette Majnemer, Jacqueline Purtzki, Mubeen Rafay, Lyn K. Sonnenberg, Ashleigh Townley, Shannon Janzen, Norine Foley i Robert Teasell. 2016. Canadian stroke best practice recommendations: Stroke rehabilitation practice guidelines, update 2015. *International Journal of Stroke* 11 (4): 459–484.
94. Herman, Talia, Nir Giladi i Jeffrey M. Hausdorff. 2011. Properties of the „Timed Up and Go“ Test: More than Meets Eye. *Gerontology* 57 (3): 203–210.
95. Hobart, Jeremy C, Donna L. Lamping, James A. Freeman, Dawn W. Langdon, Dawn L. McLellan, Raymond J. Greenwood i Alan J. Thompson. 2001. Evidence-based measurement Which disability scale for neurologic rehabilitation? *Neurology* 57 (4): 639-644.
96. Holloszy John O. 2000. The biology of aging. *Mayo Clin Proceedings* 75 (1Suppl): 3–8.
97. Hotting Kirsten i Brigitte Roder. 2013. Beneficial effects of physical exercise on neuroplasticity and cognition. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 37 (9): 2243-2257.
98. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. 2019. *Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2018. godinu*. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/hrvatski-zdravstveno-statisticki-ljetopis/hrvatski-zdravstveno-statisticki-ljetopis-za-2018/> (22. siječanj 2020).
99. Hung, Ching-I., Chia-Yih Liu, Shuu-Jiun Wang, Yi-Chun Yao i Ching-Hui Yang. 2012. The cut-off points of the Depression and Somatic Symptoms Scale and the Hospital Anxiety and Depression Scale in detecting non-full remission and a current major depressive episode. *International Journal of Psychiatry in Clinical Practice* 16 (1): 33-40.
100. Immink, Maarten A., Susan Hillier i John Petkov. 2014. Randomized controlled trial of yoga for chronic poststroke hemiparesis: motor function, mental health, and quality of life outcomes. *Topics in stroke rehabilitation* 21 (3): 256-271.
101. Janssen, Heidi, Louise Ada, Julie Bernhardt, Patrick McElduff, Michael Pollack, Michael Nilsson i Neil Spratt. 2014. Physical, cognitive and social activity levels of stroke patients undergoing rehabilitation within a mixed rehabilitation unit. *Clinical rehabilitation* 28 (1): 91-101.

102. Jeon, Hye Joo i Byong Yong Hwang. 2018. Effect of bilateral lower limb strengthening exercise on balance and walking in hemiparetic patients after stroke: a randomized controlled trial. *Journal of physical therapy science* (30) 2: 277-281.
103. Johnston, Marie, Pollard Beth i Peter Hennessey. 2000. Construct validation of the hospital anxiety and depression scale with clinical populations. *Journal of psychosomatic research* 48 (6): 579-584.
104. Johnston S. Claiborn, J. Donald Easton, Marry Farrant, William Barsan, Robin A. Conwit, Jordan J. Elm, Anthony S. Kim, Anne S Lindbland i Yuko Y Palesch. 2018. Clopidogrel and aspirin in acute ischemic stroke and high-risk TIA. *New England Journal of Medicine* 379 (3): 215–225.
105. Jones, Fiona i Riazi Afsane. 2011. Self-efficacy and self-management after stroke: a systematic review. *Disability and rehabilitation* 33 (10): 797-810.
106. Jovin, Tudor G., Angel Chamorro, Erik Cobo, Maria A. de Miquel, Carlos A. Molina, Alex Rovira, Luis San Roman, Joaquin Serena, Sonia Abilleira, Marc Ribo, Monica Millan, Xabier Urra, Pere Cardona, Elena Lopez-Cancio, Alejandro Tomasello, Carlos Castano, Jordi Blasco, Lucia Aja, Laura Dorado, Helena Quesada, Marta Rubiera, Maria Hernandez-Perez, Mayank Goyal, Andrew M. Demchuk, Rüdiger von Kummer, Miquel Gallofre i Antoni Davalos. 2015. Thrombectomy within 8 hours after symptom onset in ischemic stroke. *New England Journal of Medicine* 372 (24): 2296–2306.
107. Jurkiewicz, Michael, Susan Marzolini i Paul S. Oh. 2011. Adherence to a Home-Based Exercise Program for Individuals After Stroke. *Top Stroke Rehabilitation* 18 (3): 277–284.
108. Juttler, Eric, Andreas Unterberg, Johannes Woitzik, Julian Bösel, Hemasse Amiri, Oliver W. Sakowitz, Matthias Gondan, Petra Schiller, Ronald Limprecht, Steffen Luntz, Hauke Schneider, Thomas Pinzer, Carsten Hobohm, Jürgen Meixensberger i Werner Hacke. 2014. Hemicraniectomy in older patients with extensive middle-cerebral-artery stroke. *New England Journal of Medicine* 370 (12): 1091–1100.
109. Kadojić, Dragutin, Vida Demarin, Marinko Dikanović, Ivo Lušić, Lidija Tuskan-Mohar, Zlatko Trkanjec, Ivan Mihaljević, Mira Kadojić, Milan Bitunjac i Željko Vranješ. 2015. Incidencija moždanog udara i prolaznog ishemijskog napada u Hrvatskoj: studija na temelju stanovništva. *Coll Antropol* 39 (3): 723-7.
110. Kandel, Eric R., James H. Schwartz i Thomas M. Jessell. 2000. *Principles of Neural Science, 4th Edition*. New York: McGraw-Hill.

111. Kamm, Kathi, Esther Thelen i Jody L. Jensen. 1990. A dynamical systems approach to motor development. *Physical therapy* 70 (12): 763-775.
112. Keele, Steven. 1968. Movement control in skilled motor performance. *Psychol Bulletin* 70 (6):387–403.
113. Kidd, Geoffrey, Norman Lowes i I. Musa. 1992. *Understanding neuromuscular plasticity*. London: Hodder and Stoughton.
114. Kijowski, Stanislaw. 2014. Difficulties in post-stroke gait improvement caused by post-stroke depression. *Chinese medical journal* 127 (11): 2085-2090.
115. Klassen, Tara D., Sean P. Dukelow, Mark T. Bayley, Oscar Benavente, Michael D. Hill, Andrei Krassioukov, Teresa Liu-Ambrose, Sepideh Pooyania, Marc J. Poulin, Amy Schneeberg, Jennifer Yao i Janice J. Eng. 2020. Higher doses improve walking recovery during stroke inpatient rehabilitation. *Stroke* 51 (9): 2639-2648.
116. Knapp, Peter, Alexander Dunn-Roberts, Nimah Sahib, Liz Cook, Felicity Astin, Eirini Kontou i Shirley A. Thomas. 2020. Frequency of anxiety after stroke: an updated systematic review and meta-analysis of observational studies. *International Journal of Stroke* 15 (3): 244-255.
117. Kneebone, Ian I. i Nadina B. Lincoln. 2012. Psychological Problems after Stroke and Their Managment: State of Knowledge. *Neuroscience and Medicine* 2012 (2012): 83-89.
118. Kneebone, Ian i Fiona W. Jeffries. 2013. Treating Anxiety after Stroke Using Cognitive-Behaviour Therapy: Two Cases. *Neuropsychological Rehabilitation* 23 (6): 798–810.
119. Kneebone, Ian, Natalie Walker-Samuel, Jennifer Swanston i Elisabeth Otto. 2014. Relaxation training after stroke: potential to reduce anxiety. *Disability and rehabilitation* 36 (9): 771-774.
120. Kondić, Ljiljana, Ljiljana Moro, Marija Kušan Jukić i Osman Sinanović. 2015. *Faktori stresa i njihovi učinci nakon moždanog udara. U Nemotorni simptomi nakon moždanog udara*, ur. Osman Sinanović i Zlatko Trkanjec, 185-196. Zagreb: Medicinska naklada.
121. Kudlac, Megan, Joseph Sabol, Katelynn Kaiser, Cecelia Kane i Robert S. Phillips. 2019. Reliability and Validity of the Berg Balance Scale in the Stroke Population: A Systematic Review. *Physical & Occupational Therapy In Geriatrics* 37 (3): 196-221.

122. Kumar, Arun, Humphrey Carpenter, Robert Morris, Steve Iliffe i Denise Kendrick. 2014. Wich factors are associated with fear of falling in community-dwelling older people? *Age and Ageing* 43 (1): 76–84.
123. Kwakkel, Gert, Janne M.Veerbeek, Ervin E. H. van Wegen i Steven L. Wolf. 2015. Constraint-induced movement therapy after stroke. *The Lancet Neurology* 14 (2): 224–234.
124. Langhorne Peter, Julie Bernhardt i Gert Kwakel. 2011. Stroke rehabilitation. *The Lancet* 377 (9778): 1693–1702.
125. Lee, I-Min i Ralph S. Paffenbarger. 2000. Associations of light, moderate, and vigorous intensity physical activity with longevity - The Harvard Alumni Health Study. *American journal of epidemiology* 151 (3): 293-299.
126. Lee, Jiann-Der, Tzyh-Chyang Chang, Shih-Ting Yang, Chung-Hsien Huang, Fu-Han Hsieh i Ching-Yi Wu. 2016. Prediction of quality of life after stroke rehabilitation. *Neuropsychiatry* 6 (6): 371-374.
127. Lepad, Željka i Zdravka Leutar. 2012. Važnost tjelesne aktivnosti u starijoj životnoj dobi. *Socijalna ekologija* 21 (2): 203-204.
128. Lichtenberg P. A. 2010. *Handbook of Assessment in Clinical Gerontology. 2nd edition*. London: Academic Press.
129. Lindvall, Mialinn A. i Anette Forsberg. 2014. Body awareness therapy in persons with stroke: a pilot randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation* 28 (12): 1180-1188.
130. Lindvall, Mialinn A., Agneta Anderzen Carlsson i Anette Forsberg. 2016. Basic body awareness therapy for patients with stroke: Experiences among participating patients and physiotherapists. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* 20 (1): 83-89.
131. Livingston-Thomas, Jessica, Phillip Nelson, Sudhir Karthikeyan, Sabina Antonescu, Matthew S. Jeffers, Susan Marzolini i Dale Corbett. 2016. Exercise and environmental enrichment as enablers of task-specific neuroplasticity and stroke recovery. *Neurotherapeutics* 13 (2): 395-402.
132. Love, Mary F., Anjail Sharrief, Alejandro Chaoul, Sean Savitz i Jennifer E. Sanner Beauchamp. 2019. Mind-body interventions, psychological stressors, and quality of life in stroke survivors: A systematic review. *Stroke* 50 (2): 434-440.
133. MacKay-Lyons, Marilyn, Sandra A. Billinger, Janice J. Eng, Alex Dromerick, Nicholas Giacomantonio, Charlene Hafer-Macko, Richard Macko, Emily Nguyen,

- Peter Prior, Neville Suskin, Ada Tang, Marianne Thornton i Karen Unsworth. 2020. Aerobic exercise recommendations to optimize best practices in care after stroke: AEROBICS 2019 update. *Physical Therapy* 100 (1): 149-156.
134. Magill, Richard A. 2007. *Motor learning and control. Concepts and Applications*. New York; McGraw-Hill.
135. Magnus, Rudolf. 1926. Some results of studies in the physiology of posture. *Lancet* 2 (209): 531–585.
136. Mahler, Maria-Pia, Karl Züger, Kurt Kaspar, Andreas Haefeli, Walter Jenni, Tobias Leniger, Jürg H. Beer. 2008. A cost analysis of the first year after stroke – early triage and inpatient rehabilitation may reduce long term costs. *Swiss Medical Weekly* 138 (31–32): 459–465.
137. Maier, Martina, Belen Rubio Ballester i Paul F. M. J. Verschure. 2019. Principles of neurorehabilitation after stroke based on motor learning and brain plasticity mechanisms. *Frontiers in Systems Neuroscience* 13: 74.
138. Mang, Cameron S., Kristin L. Campbell, Colin J. D. Ross i Lara A. Boyd. 2013. Promoting Neuroplasticity for Motor Rehabilitation After Stroke: Considering the Effects of Aerobic Exercise and Genetic Variation on Brain-Derived Neurotrophic Factor. *Physical Therapy* 93 (12): 1707–1716.
139. Mansfield, Avril, Svetlana Knorr, Vivien Poon, Elizabeth L. Inness, Laura Middleton, Louis Biasin, Karen Brunton, Jo-Anne Howe i Dina Brooks. 2016. Promoting optimal physical exercise for life: an exercise and self-management program to encourage participation in physical activity after discharge from stroke rehabilitation—a feasibility study. *Stroke research and treatment 2016*. Dostupno na: <https://www.hindawi.com/journals/srt/2016/9476541/> (3.studenoga 2019).
140. Marzolini, Susan, Paul Oh, William McIlroy i Dina Brooks. 2013. The effects of an aerobic and resistance exercise training program on cognition following stroke. *Neurorehabilitation and neural repair* 27 (5): 392-402.
141. McDonnell, Michelle N., Shylie F. Mackintosh, Susan L. Hillier i Janet Bryan. 2014. Regular group exercise is associated with improved mood but not quality of life following stroke. *PeerJ*, 2, e331. Dostupno na: <https://peerj.com/articles/331/> (25.svibnja 2020).
142. McPhee, Jamie S., David P. French, Dean Jackson, James Nazroo, Neil Pendleton i Hans Degens. 2016. Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty. *Biogerontology* 17 (3): 567-580.

143. Michielsen, Marc, Julie Vaughan-Graham, Ann Holland, Alba Magri i Mitsuo Suzuki. 2017. The Bobath concept—a model to illustrate clinical practice. *Disability and rehabilitation* 41 (17): 2080-2092.
144. Mielke, Michelle M., Rosebud O. Roberts, Rodolfo Savica, Ruth Cha, Dina I. Drubach, Teresa Christianson, Vernon S. Pankratz, Yonas E. Geda, Mary M. Machulda, Robert J. Ivnik, David S. Knopman, Bradley F. Boeve, Walter A. Rocca i Ronald C. Petersen. 2013. Assessing the Temporal Relationship Between Cognition and Gait: Slow Gait Predicts Cognitive Decline in the Mayo Clinic Study of Aging. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences* 68 (8): 929–937.
145. Mijnaerends, Donja, Annemarie Koster, Jos M. A. Schols, Judith M. M. Meijers, Ruud J. Halfens, Vilmundur Gudnason, Guony Eiriksdottir, Kristin Siggeirsdottir, Sigurdur Sigurdsson, Palmi V. Jónsson, Osorio Meirelles i Tamara Harris. 2016. Physical activity and incidence of sarcopenia: the population-based AGES-Reykjavik Study. *Age Ageing* 45 (5): 614-620.
146. Miller, Kristine K., Rebecca E. Porter, Erin DeBaun-Sprague, Marieke Van Puymbroeck i Arlene A. Schmid. 2017. Exercise after Stroke: Patient Adherence and Beliefs after Discharge from Rehabilitation. *Topics in Stroke Rehabilitation* 24 (2): 142-148.
147. Mills, Virginija, Jane W. Cassidy i Douglas Katz I. 1997. *Neurologic rehabilitation: a guide to diagnosis, prognosis, and treatment planing*. Oxford: Blackwell Science.
148. Mitchell, Alex J., Bhavisha Sheth, John Gill, Motahare Yadegarfar, Brendon Stubbs, Mohammad Yadegarfar i Nick Meader. 2017. Prevalence and predictors of post-stroke mood disorders: a meta-analysis and meta-regression of depression, anxiety and adjustment disorder. *General Hospital Psychiatry* 47: 48-60.
149. Morris, John, Tom Oliver, Thilo Kroll i Steve Macgillivray. 2012. The importance of psychological and social factors in influencing the uptake and maintenance of physical activity after stroke: a structured review of the empirical literature. *Stroke Research and Treatment* 2012: 195-249. Dostupno na: <https://www.hindawi.com/journals/srt/2012/195249/> (19. prosinac 2017).
150. Mutai, Hitoshi, Tomomi Furukawa, Kasumi Araki, Kousuke Misawa i Tokiji Hanihara. 2013. Long-term outcome in stroke survivors after discharge from a

- convalescent rehabilitation ward. *Psychiatry and Clinical Neurosciences* 67 (6): 434–440.
151. Nagy, Adél, Csenge Angeli, Zsófia Hőgye, Ágnes Bajusz-Leny, Gergő Réti, Attila Nagy i Zoltán Jenei. 2017. Effectiveness of the conductive educational approach added to conventional physiotherapy in the improvement of gait parameters of poststroke patients: randomized-controlled pilot study. *International Journal of Rehabilitation Research* 40 (4): 366-369.
152. *NIHSS International*. Dostupno na: <http://www.nihstrokescale.org/> (23. svibnja 2020).
153. Norrving, Bo, Jon Barrick, Antoni Davalos, Martin Dichgans, Charlotte Cordonnier, Alla Guekht, Kursad Kutluk, Robert Mikulik, Joanna Wardlaw, Edo Richard, Darius Nabavi, Carlos Molina, Philip M. Bath, Katharina Stibrant Sunnerhagen, Anthony Rudd, Avril Drummond, Anna Planas i Valeria Caso. 2018. Action Plan for Stroke in Europe 2018–2030. *European Stroke Journal* 3 (4): 1–28.
154. Nott, Melisa, Leah Wiseman, Tanya Seymour, Shannon Pike, Tana Cuming i Gemma Wall. 2019. Stroke self-management and the role of self-efficacy. *Disability and Rehabilitation*, 27. Rujna 1-10. Dostupno na: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09638288.2019.1666431?scroll=top&needAccess=true> (17. siječnja 2020).
155. Nudo, Randolph J. 2013. Recovery after brain injury: mechanisms and principles. *Frontiers in human neuroscience*, 24. Prosinac. Dostupno na: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnhum.2013.00887/full> (25. siječnja 2020)
156. Obembe, Adebimpe O. i Janice J. Eng. 2016. Rehabilitation interventions for improving social participation after stroke: A systematic review and meta-analysis. *Neurorehabilitation and neural repair* 30 (4): 384-392.
157. O'Donnell, Martin J., Siu Lim Chin, Sumathy Rangarajan, Denis Xavier, Lisheng Liu, Hongye Zhang, Purnima Rao-Melacini, Xiaohe Zhang, Prem Pais, Steven Agapay, Patricio Lopez-Jaramillo, Albertino Damasceno, Peter Langhorne, Matthew J. McQueen, Annika Rosengren, Mahshid Dehghan, Graeme J Hankey, Antonio L. Dans, Ahmed Elsayed, Alvaro Avezum, Charles Mondo, Hans-Christoph Diener, Danuta Ryglewicz, Anna Czlonkowska, Nana Pogossova, Christian Weimar, Romaina Iqbal, Rafael Diaz, Khalid Yusoff, Afzalhussein Yusufali, Aytakin Oguz, Xingyu Wang, Ernesto Penaherrera, Fernando Lanas,

- Okechukwu S Ogah, Adesola Ogunniyi, Helle K. Iversen German Malaga, Zvonko Rumboldt, Shahram Oveisgharan, Fawaz Al Hussain, Daliwonga Magazi, Yongchai Nilanont, John Ferguson, Guillaume Pare, Salim Yusuf. 2016. Global and Regional Effects of Potentially Modifiable Risk Factors Associated With Acute Stroke in 32 Countries (INTERSTROKE): A Case-Control Study. *Lancet* 388 (10046): 761-75.
158. Pang, Marco. Y. C., S. A. Charlesworth, Ricky W. Lau i Cindy R. Chung. 2013. Using aerobic exercise to improve health outcomes and quality of life in stroke: evidence-based exercise prescription recommendations. *Cerebrovascular diseases* 35 (1): 7-22.
159. Park, Hiungju i Mu-ming Poo. 2013. Neurotrophin regulation of neural circuit development and function. *Nature Reviews Neuroscience* 14 (1): 7–23.
160. Patel, Atul T., Pamela W. Duncan, Sue-Min Lai i Stephanie Studenski. 2000. The relation between impairments and functional outcomes poststroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 81 (10): 1357-1363.
161. Patterson, Sarah i Benjamin Ross-Edwards. 2009. Long-term stroke survivors' needs and perceptions of an exercise maintenance model of care. *International Journal of Therapy and Rehabilitation* 16 (12): 659–669.
162. Pedersen, Malene, Tina H. Bundgaard, Peter Zeeman, Jørgen R. Jørgensen, Peter Sørensen, Hamza M. Berro i Bodil W. Larsson. 2016. Action research in rehabilitation with chronic stroke recovery: A case report with a focus on neural plasticity. *NeuroRehabilitation* 39 (2): 261-272.
163. Perk, Joep, Guy De Backer, Helmut Gohlke, Ian Graham, Željko Reiner, W.M. Monique Verschuren, Christian Albus, Pascale Benlian, Gudrun Boysen, Renata Cifkova, Christi Deaton, Shah Ebrahim, Miles Fisher, Giuseppe Germano, Richard Hobbs, Arno Hoes, Sehnaz Karadeniz, Alessandro Mezzani, Eva Prescott, Lars Ryden, Martin Scherer, Mikko Syvanne, Wilma J.M. Scholte Op Reimer, Christiaan Vrints, David Wood, Jose Luis Zamorano i Faiez Zannad. 2012. European Guidelines on CVD Prevention in Clinical Practice. *European Heart Journal* 2012; 33: 1635–1701.
164. Ploughman, Michelle, Shirley Granter-Button, Garry Chernenko, Budd A. Tucker, Karen M. Mearow i Dale Corbett. 2005. Endurance exercise regimens induce differential effects on brain-derived neurotrophic factor, synapsin-I and insulin-like growth factor I after focal ischemia. *Neuroscience* 136 (4): 991-1001.

165. Ploughman, Michelle, Mark W. Austin, Lindsay Glynn i Dale Corbett. 2015. The effects of poststroke aerobic exercise on neuroplasticity: a systematic review of animal and clinical studies. *Translational stroke research* 6 (1): 13-28.
166. Pogrebnoy, Dina i Amy Dennett. 2020. Exercise programs delivered according to guidelines improve mobility in people with stroke: a systematic review and meta-analysis. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 101 (1): 154-165.
167. Pollock, Alex, Gillian Baer, Pauline Campbell, Pei Ling Choo, Anne Forster, Jacqui Morris, Valerie M. Pomeroy i Peter Langhorne. 2014. Physical rehabilitation approaches for the recovery of function and mobility following stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 24. travanj. Dostupno na: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD001920.pub3/full> (18. srpnja 2020).
168. Podsiadlo, Diane i Sandra Richardson. 1991. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American geriatrics Society* 39 (2): 142-148.
169. Prout, Erik C., Dina Brooks, Avril Mansfield, Mark Bayley i W. E. McIlroy. 2015. Patient characteristics that influence enrollment and attendance in aerobic exercise early after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 96 (5): 823-830.
170. Raine, Sue, Linzi Meadows i Mary Lynch-Ellerington. 2009. *Bobath Concept*. Oxford: Wiley-Blackwell.
171. Reed, Mary, Rachel Harrington, Anne Duggan i Victor A. Wood. 2010. Meeting stroke survivors' perceived needs: a qualitative study of a community-based exercise and education scheme. *Clinical Rehabilitation* 24 (1): 16–25.
172. Resnick, Barbara i Louise S. Jenkins. 2000. Testing the reliability and validity of the self-efficacy for exercise scale. *Nursing research* 49 (3): 154-159.
173. Robison, James, Rose Wiles, Caroline Ellis-Hill, Kathryn McPherson, Dorit Hyndman i Ann Ashburn. 2009. Resuming previously valued activities post-stroke: who or what helps? *Disability and Rehabilitation* 31 (9): 1555–1566.
174. Robinson-Smith, Gale, Mark V. Johnston i Judith Allen. 2000. Self-care self-efficacy, quality of life, and depression after stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 81 (4): 460-464.

175. Saajanaho, Milla, Viljanen Anne, Sanna Read, Johanna Eronen, Jaakko Kaprio, Marja Jylha i Taina Rantanen. 2016. Mobility Limitation and Changes in Personal Goals Among Older Women. *Journal of Gerontol series b* 71 (1): 1-10.
176. Salter, Katherine, Nerissa Campbell, Marina Richardson, Swati Mehta, Jeffrey Jutai, Laura Zettler, Matthew Moses i Andrew McClure. 2013. *Outcome Measures in Stroke Rehabilitation*. Rujan 2013. Dostupno na: http://www.ebrsr.com/sites/default/files/Chapter%2020_Outcome%20Measures.pdf (22. srpnja 2020).
177. Saunders David H., Mark Sanderson, Sara Hayes, Liam Johnson, Sydelle Kramer, Danijel D. Carter, Hannah Jarvis, Miriam Brazzelli i Gillian E. Mead. 2020. Physical fitness training for stroke patients. *Cochrane Database of Systematic Review*, 20. ožujak. Dostupno na: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD003316.pub7/full> (3. kolovoza 2020).
178. Saunders, David H., Carolyn A. Greig i Gillian E. Mead. 2014. Physical activity and exercise after stroke: review of multiple meaningful benefits. *Stroke* 45 (12): 3742-3747.
179. Schmidt, Richard A. i Tim D. Lee. 2005. *Motor learning and control: A behavioral emphasis*. Champaign, IL: Human Kinetics.
180. Schneider, Emma J., Natasha A, Lannin, Louise Ada i Julia Schmidt. 2016. Increasing the amount of usual rehabilitation improves activity after stroke: a systematic review. *Journal of physiotherapy* 62 (4): 182-187.
181. Schuch, Filipe Baretto, Davy Vancampfort, Justin Richards, Simon Rosenbaum, Philip B. Ward i Brendon Stubbs. 2016. Exercise as a treatment for depression: a meta-analysis adjusting for publication bias. *Journal of psychiatric research* 77: 42-51.
182. Sharma, Jagdish C., Sally Fletcher i Michael Vassallo. 1999. Strokes in the elderly—higher acute and 3-month mortality—an explanation. *Cerebrovascular Diseases* 9 (1): 2-9.
183. Sherrington, Charles. 1947. *The integrative action of the nervous system, 2nd ed.* New Haven: Yale University.
184. Sherrington, Catherine i Andreas Tiedemann. 2015. Physiotherapy in the prevention of falls in older people. *Journal of Physiotherapy* 61: 54–60.

185. Shimada, Hyrojuki, Hyuma Makizako i Takeo Doi. 2016. Exercise and Physical Activity for Dementia Prevention. *Brain Nerve* 68 (7): 799-808.
186. Shumway – Cook, Anne i Marjorie Hines Woollacott. 2012. *Motor control: translating research into clinical practice — 4 izd.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.Snaith
187. Snaith, R Philip. 2003. The Hospital Anxiety And Depression Scale. *Health and Quality of Life Outcomes* 1 (1). Dostupno na: <http://www.hqlo.com/content/1/1/29> (21 siječnja 2019).
188. Sibolt, Gerli, Sami Curtze, Susanna Melkas, Tarja Pohjasvaara, Markku Kaste, J. Karhunen, J. Pekka, Nikku K. J. Oksala, Risto Vataja i Timo Erkinjuntti. 2013. Post-Stroke Depression and Depression-Executive Dysfunction Syndrome Are Associated with Recurrence of Ischaemic Stroke. *Cerebrovascular Disease* 36 (5-6): 336-343.
189. Sit, Janet W.H., Sek Ying Chair, Kai Chow Choi, Carmen WH Chan, Diana T. F. Lee, Aileen W. K. Chan, Jo L. K. Cheung, Siu Wai Tang, Po Shan Chan i Rruth E. Taylor-Piliae. 2016. Do empowered stroke patients perform better at self-management and functional recovery after a stroke? A randomized controlled trial. *Clinical Interventions in Aging* 11 (2016): 1441–1450.
190. Sun, Jia-Hao, Lan Tan i Jin-Tai Yu. 2014. Post-stroke cognitive impairment: epidemiology, mechanisms and management. *Annals of translational medicine* 2(8). Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4200648/pdf/atm-02-08-80.pdf> (27. prosinac 2018).
191. Steiner, Thorsten, Seppo Juvela, Andreas Unterberg, Carla Jung, Michael Forsting i Gabriel Rinkel. 2013. European Stroke Organization guidelines for the management of intracranial aneurysms and subarachnoid haemorrhage. *Cerebrovascular Diseases* 35 (2): 93–112.
192. Steiner, Thorsten, Rustam Al-Shahi Salman, Ronnie Beer, Hanne Christensen, Charlotte Cordonnier, Laszlo Csiba, Michael Forsting, Sagi Harnof, Catharina J. M. Klijn, Derk Krieger, A. David Mendelow, Carlos Molina, Joan Montaner, Karsten Overgaard, Jesper Petersson, Risto O. Roine, Erich Schmutzhard, Karsten Schwerdtfeger, Christian Stapf, Turgut Tatlisumak, Brenda M. Thomas, Danilo Toni, Andreas Unterberg i Markus Wagner. 2014. European Stroke Organisation

- (ESO) guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage. *International Journal of Stroke* 9 (7): 840–855.
193. Steptoe, Andrew, N. Owen, Sabine R. Kunz-Ebrecht i L. Brydon. 2004. Loneliness and neuroendocrine, cardiovascular, and inflammatory stress responses in middle-aged men and women. *Psychoneuroendocrinology* 29 (5): 593-611.
194. Strandell, Helene i Pascal Wolff. 2019. *Ageing Europe – looking at the lives of older people in the EU*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
195. Stenholm, Sari, Michelle Shardell, Stefania Bandinelli, Jack M. Guralnik i Luigi Ferrucci. 2015. Physiological Factors Contributing to Mobility Loss Over 9 Years of Follow-Up—Results From the InCHIANTI Study. *Journals of Gerontology: Medical Sciences* 70 (5): 591 – 597.
196. Stoller, Oliver, Eling D. de Bruin, Ruud H. Knols i K. Jetal Hunt. 2012. Effects of cardiovascular exercise early after stroke: systematic review and meta-analysis. *BioMedCentral Neurology*. 12(1): 45. Dostupno na: <https://link.springer.com/article/10.1186/1471-2377-12-45> (14. siječanj 2018).
197. Stokes, Maria i Emma Stack. 2011. *Physical Management for Neurological Conditions, Third Edition*. London: Elsevier.
198. Stroke Foundation. 2017. *Clinical guidelines for stroke management 2017*. Dostupno na: <https://informme.org.au/en/Guidelines/Clinical-Guidelines-for-Stroke-Management-2017> (2. kolovoza 2020).
199. Stroke Alliance for Europe - *The Burden of Stroke in Croatia*. 2017. Dostupno na: http://www.safestroke.eu/wpcontent/uploads/2017/12/SAFE_STROKE_CROATIA.pdf (27. travnja 2020).
200. Stroke Alliance for Europe – Stroke Action Plan For Europe 2018-2030. 2018. Dostupno na: <https://www.safestroke.eu/wp-content/uploads/2018/10/SAFE-SAP-ebook-compressed.pdf> (27. travnja 2020).
201. Tadinac, Meri. 2004. Biopsihosocijalne odrednice bolesti i zdravlja. *U Mozak i um-trajni izazov čovjeku*, ur. Marina Kotrla Topić, 165-173. Zagreb: Institut društvenih znanosti Ivo Pilar.
202. Tiozzo Eduard, Youbi Mehdi, Dave Kunjan, Miguel Perez-Pinzon, Tatjana Rundek, Ralph L. Sacco, David Loewenstein, John E. Lewis i Clinton B. Wright. 2015. Aerobic, Resistance, and Cognitive Exercise Training Poststroke. *Stroke* 46 (7): 2012-2016.

203. Torkia, Caryne, Krista L. Best, William C. Miller, i Janice J. Eng. 2016. Balance Confidence: A Predictor of Perceived Physical Function, Perceived Mobility, and Perceived Recovery 1 Year After Inpatient Stroke Rehabilitation. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 97 (7): 1064-1071.
204. Touhy, Theris i Kathleen Jett. 2014. *Ebersole and Hess' Gerontological Nursing and Healthy Aging*. Fourth edition. St. Louis, Missouri: Elsevier.
205. Tseng, Benjamin, Sandra A. Billinger, Bjorn J. Gajewski i Patricia Kluding. 2010. Exertion fatigue and chronic fatigue are two distinct constructs in people post-stroke. *Stroke* 41 (12): 2908–2912.
206. Tsuchiya, Kenji, Takaaki Fujita, Daisuke Sato, Manabu Midorikawa, Yasushi Makiyama, Kaori Shimoda i Fusae Tozato. 2016. Post-stroke depression inhibits improvement in activities of daily living in patients in a convalescent rehabilitation ward. *Journal of Physical Therapy Science* 28 (8): 2253-2259.
207. Turk, Zmago. 2011. Integrativna medicina–da ali ne. *Zdravniški vestnik* 80 (1): 1-5.
208. Yue, Zan, Xue Zhang i Jing Wang. 2017. Hand rehabilitation robotics on poststroke motor recovery. *Behavioural neurology*, 2. studeni. Dostupno na: <https://www.hindawi.com/journals/bn/2017/3908135/> (15. travnja 2020).
209. Waje-Andreassen, Ulrike, Darius G. Nabavi, Stefan T. Engelter, Diederik W. J. Dippel, Damian Jenkinson, Ondrej Skoda, Andrea Zini, Dilek N. Orken, Ivan Staikov i Philippe Lyrer. 2018. European Stroke Organisation certification of stroke units and stroke centres. *European Stroke Journal* 3 (3): 220–226.
210. Warren, Janet M., Ulf Ekelund, Herve Besson, Alessandro Mezzani, N. Geladas i Luc Vanhees. 2010. Assessment of physical activity – a review of methodologies with reference to epidemiological research: a report of the exercise physiology section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation* 17 (2) 127-139.
211. West, Tanya i Julie Bernhardt. 2012. Physical activity in hospitalised stroke patients. *Stroke research and treatment*, 28. rujna. Dostupno na: <https://www.hindawi.com/journals/srt/2012/813765/> (18. rujna 2019).
212. Wondergem, Roderick, Cindy Veenhof, Eveline M. Wouters, Rob A. de Bie, Johanna M. Visser-Meily i Martijn F. Pisters. 2019. Movement behavior patterns in people with first-ever stroke. *Stroke* 50 (12): 3553-3560.

213. Van Rijsbergen, Marielle W., Ruth E. Mark, Willem J. Kop, Paul L. de Kort i Margriet M. Sitskoorn. 2019. Psychological factors and subjective cognitive complaints after stroke: beyond depression and anxiety. *Neuropsychological rehabilitation* 29 (10): 1671-1684.
214. Van der Putten, J. J. M. F., Jeremy C. Hobart, J. A. Freeman i Alan J. Thompson. 1999. Measuring change in disability after inpatient rehabilitation: comparison of the responsiveness of the Barthel index and the Functional Independence Measure. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 66 (4): 480-484.
215. Veerbeek, Janne Marieke, Erwin van Wegen, Roland van Peppen, Philip J. van der Wees, Emilie Hendriks, M. Rietberg i Gert Kwakkel. 2014. What is the evidence for physical therapy poststroke? A systematic review and meta-analysis. *PloS one* 9 (2). Dostupno na: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0087987> (15. lipnja 2020).
216. Volaklis, Konstantinos, Temur Mamadjanov, Christa Meisinger i Jacob Linseisen. 2019. Association between muscular strength and depressive symptoms. *Wiener Klinische Wochenschrift* 131 (11-12): 255-264.
217. Voss, Patrice, Maryse E. Thomas, J. Miguel Cisneros-Franco i Etienne de Villers-Sidani. 2017. Dynamic Brains and the Changing Rules of Neuroplasticity: Implications for Learning and Recovery. *Frontiers in psychology*, 4. listopad. Dostupno na: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01657> (23. prosinac 2019).
218. White, Jennifer, Magin Parker, John Attia, Jonathan Sturm, Patrick McElduff i Gregory Carter. 2016. Predictors of health-related quality of life in community-dwelling stroke survivors: a cohort study. *Family Practice* 33 (4): 384–386.
219. Wiener, Joshua, Amanda McIntyre, Scott Janssen, Jeffrey T. Y. Chow, Cristina Batey i Robert Teasell. 2019. Effectiveness of High-Intensity Interval Training for Fitness and Mobility Post Stroke: A Systematic Review. *Physical medicine and rehabilitation* 11 (8): 868-878.
220. Winstein, Carolee, Rebecca Lewthwaite, Sarah L. Blanton, Larissa B. Wolf i Llewellyn Wishart. 2014. Infusing motor learning research into neurorehabilitation practice: a historical perspective with case exemplar from the accelerated skill acquisition program. *Journal of neurologic physical therapy* 38 (3): 190-200.
221. Winstein, Carolee, Steven L. Wolf, Alexander W. Dromerick, Christianne Joy Lane, Monica A. Nelsen, Rebecca Lewthwaite, Steven Yong Cen i Stanly P. Azen.

2016. Effect of a task-oriented rehabilitation program on upper extremity recovery following motor stroke the ICARE randomized clinical trial. *Jama* 315 (6): 571–581.
222. World Medical Association. 2013. *Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects*. 2013. Dostupno na: <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/> (24. travnja 2019).
223. World Health Organization. 2011. *World Report on Disability*. Dostupno na: https://www.who.int/disabilities/world_report/2011/report.pdf (29 travanj 2020).
224. World Health Organization. 2001. *International Classification of Functioning, disability and Health–ICF*. Dostupno na: <https://www.who.int/standards/classifications/international-classification-of-functioning-disability-and-health> (4. siječanj 2020.)
225. World Health Organization. 2015. *WHO global report on trends in prevalence of tobacco smoking 2015*. Dostupno na: [who.int/iris/bitstream/handle/10665/156262/9789241564922_eng.pdf;jsessionid=C028A0CF0989F0ACF8B34E132971534?sequence=1](http://www.who.int/iris/bitstream/handle/10665/156262/9789241564922_eng.pdf;jsessionid=C028A0CF0989F0ACF8B34E132971534?sequence=1) (30. listopad 2019).
226. World Health Organization. 2020. *Constitution*. Dostupno na: <https://www.who.int/about/who-we-are/constitution> (1. studeni 2020)
227. *Zakon o zaštiti osobnih podataka*. Sabor Republike Hrvatske. NN 106/2012. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2012_09_106_2300.html (25. veljače 2018).
228. *Zakon o zaštiti prava pacijenata*. NN 169/2004, 37/2008. Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/255/Zakon-o-za%C5%A1titi-prava-pacijenata> (10. ožujka 2018).
229. Zampieri, S., Laura Pietrangelo, S., Loeffler, H., Fruhmman, Maria Vogelauer, Susan Burggraf, A. Pond, M. Grim-Stiger, Jan Cvecka, Milan Sedliak, V., Tripakova, Winfried Mayr, Nejc Sarabon, Karina Rossini, Laura Barberi, M. De Rosi, Vanina Romanello, Simona Boncompagni, Antonio Musaro, Marco Sandri, Feliciano Protasi, Ugo Carraro i Helmut Kern. 2014. Lifelong Physical Exercise Delays Age-Associated Skeletal Muscle Decline. *Journal of Gerontology* 70 (2): 163-173.

230. Zavoreo, Iris i Butković Soldo Silvija. 2014. *Rehabilitacija nakon moždanog udara*. U *Moždani udar*, ur. Vanja Bašić Kes i Vida Demarin 371-378. Zagreb: Medicinska naklada.
231. Zedlitz, Aglaia M., Toni C. M. Rietveld, Alexander C. Geurts i Luciano Fasotti. 2012. Cognitive and graded activity training can alleviate persistent fatigue after stroke: a randomized, controlled trial. *Stroke* 43 (4): 1046-1051.
232. Zhang, Liying, Xiaofeng Yang, Mingyu Yin, Huaichun Yang, Lili Li i Alexandra Parashos. 2020. An Animal Trial on the Optimal Time and Intensity of Exercise after Stroke. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 52 (8):1699-1709.
233. Zigmond, Anthony S., i R. Phillip Snaith. 1983. The Hospital Anxiety And Depression Scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica* 67 (6): 361-370.
234. Zou, Liye, Chaoyi Wang, Xiaoan Chen i Huiru Wang. 2018a. Baduanjin exercise for stroke rehabilitation: A systematic review with meta-analysis of randomized controlled trials. *International journal of environmental research and public health* 15 (4): 600. Dostupno na: <https://www.mdpi.com/1660-4601/15/4/600/htm> (30. kolovoza 2020).
235. Zou, Liye, Albert Yeung, Xinfeng Quan, Stanley Sai-Chuen Hui, Xiaoyue Hu, Jessie S. Chan, Chaoyi Wang, Sean David Boyden, Li Sun i Huiru Wang. 2018b. Mindfulness-based Baduanjin exercise for depression and anxiety in people with physical or mental illnesses: a systematic review and meta-analysis. *International journal of environmental research and public health* 15 (2): 321. Dostupno na: <https://www.mdpi.com/1660-4601/15/2/321/htm> (4. rujna 2020).

PRILOZI

Prilog A: Informirani pristanak odrasle osobe za sudjelovanje u istraživanju

INFORMIRANI PRISTANAK ODRASLE OSOBE ZA SUDJELOVANJE U ISTRAŽIVANJU

Molim Vaš pristanak za sudjelovanje u istraživačkoj studiji. Ono je u potpunosti dobrovoljno i možete se povući iz studije u bilo kojem trenutku bez ikakvih posljedica.

NAZIV ISTRAŽIVANJA: Učinci kombinacije standardnog tretmana i grupnog vježbanja na oporavak psihofizičkog funkcioniranja starijih osoba nakon moždanog udara

Voditelj istraživanja: Zdravko Maček, dipl.physioth.

Izvor financiranja: Ne predviđaju se posebni troškovi, a prema potrebi troškove ću pokriti osobno.

Što će točno ispitanik raditi, na koji način će biti angažiran:

Provest će se inicijalno i završno mjerenje ravnoteže, sposobnosti hoda, funkcionalne neovisnosti, bolničke anksioznosti i depresivnosti i zadovoljstva vježbanjem. Između inicijalnog i finalnog testiranja provesti će se tretman u trajanju od 3 tjedana i to 5 standardnih tretmana (NFT) tjedno, ukupno 15 tretmana po 45 minuta. Polovina ispitanika osim standardnog tretmana provodit će i dodatno vježbanje u malim grupama, 3 puta tjedno, ukupno 9 tretmana po 45 minuta.

Koristi za ispitanika:

Korist za ispitanike bila bi kvalitetnija i učinkovitija usluga fizioterapije. Ispitanici će biti obaviješteni da će njihovi zdravstveni podaci biti korišteni za istraživanje.

Procijenjeni rizici za ispitanika ako postoje:

Ne postoji nikakav rizik u testiranju i provođenju tretmana.

Tajnost podataka tj. za što će podaci biti korišteni:

Pristup svim podacima koje će se koristiti u ovom istraživanju imat će voditelj istraživanja i suradnici. Nakon završetka istraživanja rezultati će se objaviti u doktorskoj disertaciji i znanstvenom časopisu bez navođenja identiteta ispitanika. Podatke će pohranjivati istraživač, a isti će se čuvati tijekom slijedećih pet godina nakon čega će biti uništeni. Privatnost i povjerljivost su zagantirani jer će se rezultati bolesnika prikupljati u bazi pod rednim brojem dodijeljenim ispitaniku, a rezultati ispitivanja bit će kroz dokumentaciju arhivirani i dostupni samo istraživaču.

Ja, niže potpisani _____ (IME I PREZIME) potpisivanjem ovog obrasca potvrđujem da sam na meni prihvatljiv i zadovoljavajući način upoznat sa sadržajem i potencijalnim koristima i rizicima istraživanja. Također sam upoznat sa sadržajem i potencijalnim koristima i rizicima svih metoda koje će se primijeniti u okviru istraživanja. Na moja pitanja je zadovoljavajuće odgovoreno i sve su nejasnoće razjašnjene. Razumijem da mogu uskratiti ili naknadno povući svoj pristanak u bilo kojem trenutku istraživanja, bez navođenja razloga i bez ikakvih posljedica po zdravstvenom ili pravnom pitanju. Mogu dobiti uvid u sve informacije prikupljene u svrhu istraživanja i biti izvješten o njegovom tijeku. Ponuđena mi je kopija ovog obrasca. Razumijem da mojoj dokumentaciji imaju pristup odgovorni pojedinci (istraživač, mentor i suradnici u istraživanju), članovi Etičkog povjerenstva ustanove u kojoj se istraživanje obavlja te članovi Etičkog povjerenstva koje je odobrilo ovo znanstveno istraživanje. Dajem dozvolu tim pojedincima za pristup dokumentaciji i odobravam da se moji podaci objave u sklopu objave rezultata istraživanja u znanstvenoj literaturi.

Vjerujem da mi nisu potrebne dodatne informacije o navedenom istraživanju te stoga svojim potpisom dajem pristanak za sudjelovanje u istraživanju: "Učinci kombinacije standardnog tretmana i grupnog vježbanja na oporavak psihofizičkog funkcioniranja starijih osoba nakon moždanog udara".

IME I PREZIME ISPITANIKA: _____

Potpis ispitanika

Datum:

Prilog B: Protokol grupnog vježbanja za pacijente s moždanim udarom

Učestalost vježbanja: 3 puta tjedno u trajanju od 3 tjedna, trajanje vježbi 45 minuta.

Veličina grupe: 3 – 6 pacijenata.

Oprema: dvorana za medicinsku gimnastiku, stolac ili terapijski ležaj standardne visine za svakog pacijenta, 2 košarkaške lopte.

Program vježbi:

1. Zagrijavanje i istezanje (5 minuta)
 - Koračanje u mjestu
 - Pretklon trupa prema naprijed naizmjenično lijeva, pa desna noga
 - Otklon trupa u lijevu, pa u desnu stranu
 - Rotacija trupa u lijevu, pa u desnu stranu
2. Jačanje (10 minuta)
 - Ustajanje i sjedanje sa stolca/ležaja standardne visine (3 serije po 1 minutu, 30 sekundi pauza)
 - Podizanje na prste, spuštanje na puno stopalo (3 serije po 1 minutu, 30 sekundi pauza)
3. Spretnost, izdržljivost i ravnoteža (20 minuta)
 - Naizmjenično podizanje noge: dodirivanje suprotnog koljena suprotnom rukom
 - Podizanje ispružene noge prema naprijed naizmjenično lijeva, pa desna noga
 - Pružanje ispružene noge iza sebe naizmjenično lijeva, pa desna noga
 - Pružanje noge u stranu naizmjenično lijeva, pa desna noga
 - Stajanje na lijevoj nozi
 - Stajanje na desnoj nozi
 - Brzo koračanje u mjestu – do trčanja u mjestu
 - Rotacija trupa i glave desno, pa lijevo
 - Ustajanje i sjedanje ili čučnjevi
4. Grupna igra s loptom (10 minuta)
 - Dodavanje košarkaškom loptom kružno
 - Dodavanje loptom slobodnim izborom
 - Dodavanje loptom istovremeno s dvije lopte svih igrača u krugu
 - Natjecanje u ubacivanju lopte u „gol“

Prilog C: Test ustani i idi (Timed up and go test)

Test ustani i idi (TUG) — Rezultati mjerenja:

Šifra ispitanika: _____

Datum: _____

Vrijeme (sekunde): _____

Upotreba pomagala:

ništa: _____ štap: _____ hodalica: _____ drugo: _____

Prilog D: Funkcionalna mjera neovisnosti (FIM)

Šifra ispitanika: _____

Datum: _____

	Prijem	Otpust
Datum		
Samostalna njega		
A - Hranjenje		
B - Osobna higijena		
C - Kupanje		
D - Odijevanje - gornjeg dijela		
E - Odijevanje - donjeg dijela		
F - Toaleta		
Kontrola sfinktera		
G - kontrola mokraćnog mjehura		
H - kontrola pražnjenja crijeva		
Transferi		
I - Krevet, stolica, inval. kolica		
J - Toalet		
K - Kada, tuš		
Kretanje		
L - Hod, kolica		
M - Stepenice		
MOTORNI SUBTOTALNI REZULTAT		
Komunikacija		
N - Razumijevanje		
O - Izražavanje		
Socijalna kognicija		
P - Socijalna interakcija		
Q - Rješavanje problema		
R - Pamćenje		
KOGNITIVNI SUBTOTALNI REZULTAT		
UKUPNI FIM REZULTAT		

Prilog E: Berg balans skala (BBS)

Berg balans skala

Šifra ispitanika: _____ Datum: _____

Opis zadatka:	Rezultat (0 – 4)
Prelazak iz sjedećeg u stojeći položaj	_____
Stajanje bez podrške	_____
Sjedenje na stolici bez naslona	_____
Prelazak iz stojećeg u sjedeći položaj	_____
Transferi	_____
Stajanje bez podrške sa zatvorenim očima	_____
Stajanje bez podrške sa spojenim nogama	_____
Dosezanje naprijed sa ispruženim rukama u stojećem položaju	_____
Podizanje predmeta sa poda iz stojećeg položaja	_____
Pogled preko lijevog i desnog ramena dok stoji	_____
Okret za 360 stupnjeva	_____
Iskorak naprijed u stojećem položaju bez podrške	_____
Iskorak na steper bez podrške	_____
Stajanje na jednoj nozi	_____
Ukupno:	_____

Prilog F: Skala bolničke anksioznosti i depresivnosti

Šifra ispitanika: _____

Datum: _____

Označite broj uz odgovor koji je najbliži onome kako ste se osjećali u proteklom tjednu.

Nemojte dugo tražiti odgovore: vaš trenutni odgovor je najbolji.

D	A		D	A	
		Osjećam se napeto ili 'rastrgano':			Osjećam se kao da sam usporen:
	3	Većinu vremena	3		Gotovo cijelo vrijeme
	2	Često	2		Vrlo često
	1	Povremeno	1		Povremeno
	0	Nikad	0		Nikad
		I dalje uživam u onome u čemu sam navikao uživati:			Imam neku vrstu preplašenog osjećaja, kao 'leptiri' u želucu:
0		Definitivno koliko god mogu		0	Ne uopće
1		Ne baš toliko mnogo		1	Povremeno
2		Samo malo		2	Prilično često
3		Jedva uopće		3	Vrlo često
		Osjećam se preplašeno kao da će se nešto užasno dogoditi:			Izgubio sam interes za moj izgled:
	3	Vrlo definitivno i prilično loše	3		Definitivno
	2	Da, ali ne previše strašno	2		Ne brinem o izgledu koliko bih trebao
	1	Malo, ali me ne brine	1		Možda se neću toliko brinuti
	0	Ne uopće	0		Brinem kao i uvijek
		Mogu se smijati i vidjeti smiješnu stranu stvari:			Osjećam se nemirno kada moram djelovati:
0		Koliko sam uvijek mogao		3	Zaista jako
1		Sada ne baš toliko		2	Puno
2		Definitivno sada ne toliko		1	Ne baš mnogo
3		Nimalo		0	Nimalo
		Zabrinjavajuće misli prolaze kroz moj um:			Gledam u budućnost s uživanjem:
	3	Velik dio vremena	0		Više nego što sam ikada
	2	Puno vremena	1		Sada manje nego prije
	1	S vremena na vrijeme, ali ne prečesto	2		Definitivno manje nego što sam nekad
	0	Samo povremeno	3		Jako teško

		Osjećam se veselim:			Dobivam iznenadne osjećaje panike:
3		Ne uopće		3	Vrlo često
2		Ne često		2	Često
1		Ponekad		1	Ne baš često
0		Većinu vremena		0	Uopće ne
		Mogu sjediti na miru i osjećati se opušteno:			Mogu uživati u dobroj knjizi ili radiju ili televiziji:
	0	Definitivno da		0	Često
	1	Obično da		1	Ponekad
	2	Ne često		2	Ne često
	3	Ne uopće		3	Vrlo rijetko

Provjerite jeste li odgovorili na sva pitanja

Bodovanje:

Ukupni rezultat: Depresija (D) _____ Anksioznost (A) _____

0-7 = normalno

8-10 = granično abnormalni (granični slučaj)

11-21 = nenormalno (slučaj)

Prilog G: Skala samoefikasnosti vježbanja

Šifra ispitanika: _____

Datum: _____

Koliko ste upravo sada sigurni da možete vježbati tri puta tjedno u trajanju od 45 minuta ako:

Nisam siguran/a

Vrlo siguran/a

1. Vas smeta vrijeme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Vam je program vježbi dosadan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Osjećate bol kada vježbate	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Morate vježbati sami	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. Ne uživajte u vježbanju	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6. Ste prezaposleni drugim aktivnostima	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7. Ste se osjećali umorno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8. Ste se osjećali stresno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9. Ste se osjećali depresivno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Rezultat: _____



ALMA MATER
EUROPAEA
AKADEMIJA ZA PLES
DANCE ACADEMY

06

POTRDILO O LEKTORIRANJU

Podpisani(a)

STJEPAN VARJACIĆ

po izobrazbi (strokovni oz. znanstveni naslov)

PROF. HRVATSKOG JEZIKA

potrjujem, da sem lektoriral(a) zaključno delo študenta(ke)

Zdravka Mačeka

z naslovom:

UČINCI KOMBINACIJE STANDARDNOG TRETMANA I GRUPNOG VJEŽBANJA NA OPORAVAK
PSIHOFIZIČKOG FUNKCIONIRANJA STARIJIH OSOBA NAKON MOŽDANOG UDARA

Kraj: Krapina

Datum: 24.4.2021.

Podpis:

Stjepan Varjačić



IZJAVA O AVTORSKEM DELU IN ISTOVETNOSTI TISKANE IN ELEKTRONSKE VERZIJE
ZAKLJUČNEGA DELA

Priimek in ime študenta	Zdravko Maček
Vpisna številka	31153006
Študijski program	Doktorski studij socialne gerontologije
Naslov zaključnega dela:	UČINCI KOMBINACIJE STANDARDNOG TRETMANA I GRUPNOG VJEŽBANJA NA OPORAVAK PSIHOFIZIČKOG FUNKCIONIRANJA STARIJH OSOBA NAKON MOŽDANOG UDARA
Naslov v angleščini:	THE EFFECTS OF COMBINATION OF STANDARD TREATMENT AND GROUP EXERCISING ON THE RECOVERY OF PSYCHOPHYSICAL FUNCTIONING IN ELDERLY STROKE SURVIVORS
Mentor:	doc. dr. sc. Gordana Grozdek Čovčić
Somentor:	prof. dr. sc. Mladen Havelka
Mentor iz podjetja:	doc. dr. sc. Gordana Grozdek Čovčić

S podpisom izjavljam da:

- Je predloženo zaključno delo z naslovom __ UČINCI KOMBINACIJE STANDARDNOG TRETMANA I GRUPNOG VJEŽBANJA NA OPORAVAK PSIHOFIZIČKOG FUNKCIONIRANJA STARIJH OSOBA NAKON MOŽDANOG UDARA

izključno rezultat mojega lastnega raziskovalnega dela,

- Sem poskrbel/a da so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženem delu navedena oz. citirana v skladu s fakultetnimi navodili,
- Se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del, bodisi v obliki citata, bodisi v obliki dobesednega parafraziranja, bodisi v grafični obliki, s katerim so tuje misli oziroma ideje predstavljene kot moje lastne, kaznivo po zakonu (Zakon o avtorskih in sorodnih pravicah, UrL RS št. 139/2006 s spremembami),
- V primeru kršitve zgoraj navedenega zakona prevzemam vso moralno, kazensko in odškodninsko odgovornost,

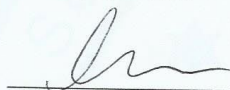
Podpisani-a Zdravko Maček izjavljam, da sem za potrebe arhiviranja oddal/a elektronsko verzijo zaključnega dela v Digitalno knjižnico. Zaključno delo sem izdelal-a sam-a ob pomoči mentorja. V skladu s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah (Uradni list RS, št. 16/2007) dovoljujem, da se zgoraj navedeno zaključno delo objavi na portalu Digitalne knjižnice. Prav tako dovoljujem objavo osebnih podatkov vezanih na zaključek študija (ime, priimek, leto in kraj rojstva, datum diplomiranja, naslov diplomskega dela) na spletnih straneh in v publikacijah Alma Mater.

Tiskana verzija zaključnega dela je istovetna elektronski verziji, ki sem jo oddal/a za objavo v Digitalno knjižnico.

Datum in kraj:

Krapina, 29.4.2021.

Podpis študent/ke:



**Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju
Krapinske Toplice
ETIČKO POVJERENSTVO**

✉ Gajeva 2, 49217 Krapinske Toplice
Tel. 049 383 221 Fax 049 232 140
e-mail: ivan.dubroja@sbkt.hr

Članovi Etičkog povjerenstva bolnice:
mr. sc. Ivan Dubroja, dr. med., predsjednik
Javorka Martinić, dipl. iur.
Gordana Cesarec, dr. med.
dr.sc. Krunoslav Fučkar, dr. med.
Branimir Suton, dipl. ing.



IZVJEŠĆE ETIČKOG POVJERENSTVA BOLNICE

sa sjednice održane dana 02. travnja 2019. godine

Sjednicu je vodio predsjednik Povjerenstva mr. sc. Ivan Dubroja, dr. med. Sudjelovali su gđa Javorka Martinić, dipl. iur., gđa Gordana Cesarec, dr. med., gosp. dr. sc. Krunoslav Fučkar, dr. med., gosp. Branimir Suton, dipl. ing.

Razmatran je slijedeći **dnevni red**:

1. Traženje suglasnosti za provođenje istraživanja **Zdravka Mačeka**, studenta doktorskog studija socijalne gerontologije Sveučilišta Almamater Europaea u Mariboru, Slovenija, s temom **"Učinci kombinacije standardnog tretmana i grupnog vježbanja na oporavak psihofizičkog funkcioniranja starijih osoba nakon moždanog udara"**. Mentorica tijekom izrade diplomskog rada biti će doc. dr.sc. Gordana Grozdek Čovčić, s Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Zdravstvenog veleučilišta Zagreb. Istraživanje će se provoditi u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice.

Student Zdravko Maček je zamolbi priložio obrazac prijave znanstvenog istraživanja na ljudima s obrazloženjem istraživanja, suglasnost mentora, informirani pristanak odrasle osobe za sudjelovanje u istraživanju, izjavu o etičnosti postupanja istraživača, mjerne instrumente tijekom istraživanja i suglasnost ravnateljice Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice za provedbu istraživanja.

Istraživanjem bi bilo obuhvaćeno 100 pacijenata nakon moždanog udara, starijih od 60 godina, oba spola, na stacionarnoj rehabilitaciji u SBKT, razvrstanih u kontrolnu i intervencijsku skupinu. Mjerenja će obuhvatiti funkcionalnu neovisnost, ravnotežu, sposobnost i sigurnost hoda, bolničku depresivnost i samoprocjenu efikasnosti vježbanja. Svi ispitanici provoditi će standardne terapijske postupke za tretman pacijenata nakon moždanog udara, a ispitanici u intervencijskoj skupini provoditi će dodatno od strane autora kreirane i standardizirane grupne vježbe u malim grupama.

Cilj istraživanja je znanstveno dokazati značajniju učinkovitost programa integrirane kombinacije standardnog i grupnog vježbanja u odnosu na samo standardno vježbanje, uz doprinos efikasnijem oblikovanju i primjeni fizioterapijskog programa u procesu rehabilitacije osoba nakon moždanog udara u rehabilitaciji balansa, funkcionalne neovisnosti, sigurnosti hoda, bolničke anksioznosti i depresivnosti, uz poboljšanje samopercepcije efikasnosti vježbanja. Trajanje istraživanja je predviđeno u okviru 12 mjeseci.

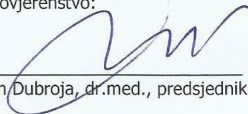
Priloženi instrumenti mjerenja su: Test ustani i idi (TUG), Funkcionalna mjera neovisnosti (FIM), Skala balansa po Bergu, Skala bolničke anksioznosti i depresivnosti, Skala samoprocjene efikasnosti vježbanja. Također je priložen Protokol grupnog vježbanja za pacijente s moždanim udarom

Ravnateljica Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice suglasna je s provedbom istraživanja, uz odobrenje Etičkog povjerenstva.

Zaključak:

Ad. 1. Etičko povjerenstvo je po uvidu u priloženi plan ispitivanja i priloženu dokumentaciju, a po provedenoj raspravi u skladu sa Standardnim operativnim postupkom jednoglasno u zaključku da prijedlog istraživanja odgovara etičkim standardima, te odobrava provedbu istraživanja u datom obliku.

Za Etičko povjerenstvo:



mr. sc. Ivan Dubroja, dr.med., predsjednik



U Krapinskim Toplicama, 02. travnja 2019.