

Primjena i učinkovitost terapijskih vježbi kod osoba oboljelih od multiple skleroze

Šestan, Vito

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:374461>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-16**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište
Sjever**

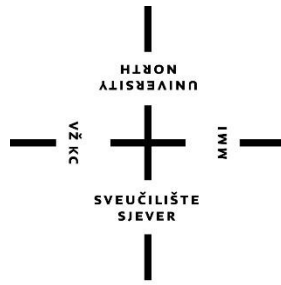
Završni rad br. 069/FIZ/2021

**PRIMJENA I UČINKOVITOST TERAPIJSKIH VJEŽBI
KOD OSOBA OBOLJELIH OD MULTIPLE SKLEROZE**

Student: Vito Šestan, 3220/336

Mentor: Nikolina Zaplatić Degač. mag. physioth.

Varaždin, veljača. 2022.



Sveučilište Sjever

Fizioterapija

Završni rad br. 069/FIZ/2021

PRIMJENA I UČINKOVITOST TERAPIJSKIH VJEŽBI KOD OSOBA OBOLJELIH OD MULTIPLE SKLEROZE

Student: Vito Šestan, 3220/336

Mentor: Nikolina Zaplatić Degač, mag. physioth.

Varaždin, veljača, 2022.

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL		Odjel za fizioterapiju	
STUDIJ		preddiplomski stručni studij Fizioterapija	
PRISTUPNIK	Vito Sestan	JMBAG	0313016631
DATUM	2.2.2022.	KOLEGIJ	Specijalne teme u fizioterapiji
NASLOV RADA	Primjena i učinkovitost terapijskih vježbi kod osoba oboljelih od multiple skleroze		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Application and effectiveness of therapeutic exercises in persons with multiple sclerosis		
MENTOR	Nikolina Zaplatić Degač, mag.physioth.	ZVANJE	predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. Anica Kuzmić, mag.physioth, pred., predsjednik 2. Nikolina Zaplatić Degač, mag.physioth., pred., mentor 3. Željka Kopjar, mag.physioth., pred., član 4. Valentina Novak, mag.med.tech, pred., zamjenski član 5. _____		

Zadatak završnog rada

BR07 069/FIZ/2021

OPIS

Budući da je multipla skleroza progresivna i kronična bolest, rehabilitacija pa tako i terapijske vježbe imaju važnu ulogu u njenom liječenju. Uključivanjem procesa vježbanja i rehabilitacije poboljšava se aktivnost oboljelog. Uz to se oboljeli, ali i njegova obitelj educiraju o prevenciji mogućih komplikacija. Kako se za multiplu sklerozu smatra da je bolest s tisuću lica jer su joj simptomi različiti i nepredvidljivi, terapijske vježbe potrebno je prilagoditi osobi, fazi bolesti i težini stanja. Sama manifestacija bolesti ovisi o lokalizaciji lezija u središnjem živčanom sustavu - kralježnička moždina, mali ili veliki mozak. Multipla skleroza se razvija u tri faze: faze pogoršanja (mah, šub, egzacerbacija), remisije i progresije. Liječenje bolesti obuhvaća terapiju bolesti i simptomatsku terapiju. Za sprečavanje daljnjeg pogoršanja bolesti, terapija bolesti obuhvaća liječenje relapsa najčešće kortikosteroidima. Kod oboljelih od multiple skleroze važnu komponentu liječenja predstavlja rehabilitacija. Sa rehabilitacijom treba započeti što prije i provoditi stalnu evaluaciju radi uvida u tijek bolesti i uspješnost rehabilitacijskog procesa. Terapijske vježbe važne su u liječenju multiple skleroze. Redovito vježbanje može poboljšati motoričke funkcije, ublažiti bolove, spriječiti ukočenost i mobilizirati rezervne snage te unaprijediti kvalitetu života oboljelog.

ZADATAK UBUČEN

23.01.2022

POTPIS MENTORA

N. Degač



SVEUČILIŠTE
SJEVER

ZAHVALA:

Zahvaljujem mentorici Nikolini Zaplatic Degač mag. physioth. što mi je ukazala povjerenje i prihvatila temu mog završnog rada, a svojim zalaganjem kao i stručnim i znanstvenim savjetima pomogla u njegovoj izradi.

Vito Šestan

SADŽAJ

1. UVOD	1
2. MULTIPLA SKLEROZA	2
2.1. Epidemiologija	2
2.2. Etiologija	2
2.3. Klinička slika	3
2.4. Tijek bolesti	4
2.5. Klinički oblici multiple skleroze	4
2.6. Dijagnoza:	5
2.7. Liječenje	5
3. REHABILITACIJA OSOBA S MULTIPLOM SKLEROZOM	7
3.1 Terapijske vježbe	7
4. PRIMJENA I UČINKOVITOST TERAPIJSKIH VJEŽBI KOD OSOBA S MULTIPLOM SKLEROZOM	10
4.1. Aerobne vježbe	10
4.2. Vježbe disanja	11
4.2.1. Vježba abdominalnog disanja	12
4.2.2. Vježba smirujućeg daha	12
4.2.3. Vježbe disanja u različitim položajima	12
4.2.3.1. Vježbe disanja u sjedećem položaju	13
4.2.3.2. Vježbe disanja u stajaćem položaju	16
4.3. Vježbe ravnoteže i koordinacije pokreta	16
4.3.1. Frenkelove vježbe	22
4.3.1.1. Frenkelove vježbe za donje udove u ležećem položaju	23
4.3.1.2. Frenkelove vježbe za donje udove u sjedećem položaju	26
4.4. Vježbe za održavanje pokretljivosti	27
4.4.1. Vježbe za razgibavanje	27
4.4.2. Vježbe istezanja	29
4.5. Vježbe snage	32
4.6. Položaji za odmaranje	34
4. ZAKLJUČAK:	36
5. LITERATURA:	37
Popis slika	42

SAŽETAK

Budući da je multipla skleroza progresivna i kronična bolest, rehabilitacija pa tako i terapijske vježbe imaju važnu ulogu u njenom liječenju. Uključivanjem procesa vježbanja i rehabilitacije poboljšava se aktivnost oboljelog. Uz to se oboljeli ali i njegova obitelj educiraju i o prevenciji komplikacija. Kako se za multiplu sklerozu smatra da je bolest s tisuću lica jer su joj simptomi različiti i nepredvidljivi, terapijske vježbe pri rehabilitaciji potrebno je prilagoditi osobi, fazi bolesti i težini stanja. Sama manifestacija bolesti ovisi o lokalizaciji lezija u središnjem živčanom sustavu - kralježnička moždina, mali ili veliki mozak. Multipla skleroza se razvija u tri faze: faze pogoršanja (mah, šub, egzacerbacija), remisije i progresije. Liječenje bolesti obuhvaća terapiju bolesti i simptomatsku terapiju. Za sprečavanje daljnjeg pogoršanja bolesti, terapija bolesti, obuhvaća liječenje relapsa najčešće kortikosteroidima. Kod oboljelih od multiple skleroze važnu komponentu liječenja predstavlja rehabilitacija. Sa rehabilitacijom treba započeti što prije i provoditi stalnu evaluaciju radi stalnog uvida u tijek bolesti i uspješnosti rehabilitacijskog procesa. Terapijske vježbe važne su u liječenju multiple skleroze. Redovito vježbanje može poboljšati motoričke funkcije, ublažiti bolove, spriječiti ukočenost i mobilizirati rezervne snage.

Ključne riječi: multipla skleroza , rehabilitacija, primjena i učinkovitost vježbi

SUMMARY

Since multiple sclerosis is a progressive and chronic disease, rehabilitation, as well as exercise programme, have an important role in therapy. When included in the process of training and exercise, a patient gains better physical condition. The patient and his/her family are educated in regards of the disease and how to prevent future complications. Since multiple sclerosis is considered to be a disease with a thousand faces because its symptoms are different and hard to predict, the exercise programme should be individualized, and different stages of the disease should be taken into consideration. The manifestation itself depends on localization of lesions in the central nervous system – medulla spinalis, cerebellum or cerebrum. Multiple sclerosis develops in 3 stages: a phase of exacerbation, a phase of remission and a phase of progression. The treatment includes a general plan of rehabilitation and curing of symptoms. For prevention of further progression of the disease, the first choice in therapy is corticosteroids. In patients suffering from multiple sclerosis an important component of treatment program is therapeutic exercise. Rehabilitation should be started as soon as possible and constant evaluation should be made during the process of rehabilitation so that progress can be measured. Regular exercising can improve motor movement, decrease pain, prevent contracture and mobilize motor strength.

Key words: multiple sclerosis, rehabilitation, implementation and effectiveness of therapeutical exercise

1. UVOD

Budući da je multipla skleroza progresivna i kronična bolest, rehabilitacija pa tako i terapijske vježbe imaju važnu ulogu u njenom liječenju. Njihov je cilj poboljšati funkcioniranje oboljelog usprkos oštećenjima i ograničenjima koja su uzrokovana bolešću. Uključivanjem procesa vježbanja i rehabilitacije poboljšava se aktivnost oboljelog. Uz to se oboljeli ali i njegova obitelji educiraju i o prevenciji komplikacija.

Kako se za multiplu sklerozu smatra da je bolest s tisuću lica jer su joj simptomi različiti i nepredvidljivi, terapijske vježbe pri rehabilitaciji potrebno je prilagoditi osobi, fazi bolesti i težini stanja. Sam proces je dinamičan i ovisan je o napredovanju bolesti i potrebi osobe oboljele od multiple skleroze. Tijekom procesa važno je vršiti stalnu evaluaciju stanja i ovisno o njoj mijenjati program. Vježbanje može pomoći oboljeloj osobi da prevlada i riješi psihološke, obiteljske, socijalne te naročito probleme u svakodnevnom životu. Također pomažu oboljeloj osobi dostizanje određenog stupnja samostalnosti u samozbrinjavanju kao što je: hranjenje, odijevanje, osobna higijena te komunikacija s okolinom. Ciljevi rehabilitacije terapijskim vježbama moraju biti realni, jer ako su previsoki mogu uzrokovati pogoršanja dok preniski neće uzrokovati motiviranost oboljelog.

Zbog često kasnog uključivanja i upotrebe terapijskih vježbi, mogućnost funkcionalnog oporavka, može biti znatno ograničena. Zbog toga je potrebno naglasiti važnost pravovremenom pristupu rehabilitaciji terapijskom vježbanju kako bi utjecali na smanjenje pojave i progresije simptoma bolesti kao i sprečavanje narušavanja funkcija. Sam pristup treba biti holistički, usmjeren na osobu u cijelosti, kako bi se postigli najbolji tjelesni, mentalni i društveni potencijala [1].

Dokazi pokazuju da tjelesna aktivnost ima pozitivni učinak na osobe koje su oboljele od multiple skleroze. Vježbe mogu utjecati na smanjenje upala, neurodegeneraciju i samu strukturu živčanog sustava [2]. Iako se zna da osobama s multiplom sklerozom, tjelesna aktivnost poboljšava kvalitetu svakodnevnog života, nije poznato koje su aktivnosti najadekvatnije za različite oblike i manifestacije bolesti. Cilj je ovog rada predložiti najadekvatnije vježbe kod osoba s multiplom sklerozom.

2. MULTIPLA SKLEROZA

Multipla skleroza je progresivna i degenerativna bolest središnjeg živčanog sustava. Predstavnik je demijelinizacijskih bolesti kod kojih dolazi do oštećenja mijelinske ovojnice. Ona obavija živčana vlakna u mozgu i leđnoj moždini ili na perifernim živcima te ima važnu ulogu u provođenju impulsa u živčanom sustavu. Isključivo zahvaća bijelu tvar živčanog sustava [3]. Demijelinizacijske lezije ili plakovi nastaju kada dođe do upale mijelina pa on nabubri [4]. Plakovi mogu biti različitih veličina, a njihovim spajanjem ili povećanjem pogoršava se funkcija središnjeg živčanog sustava. Manja oštećenja su uglavnom asimptomatska, ali mogu uzrokovati slabost kod oboljelih. Multipla skleroza se ubraja u autoimune bolesti, stanje u kojima imunološki sustav napada zdrave stanice vlastitog organizma [5]. Oštećenja koja nastaju u središnjem živčanom sustavu dovode do smanjenja tjelesnih i kognitivnih funkcija koje imaju značajan utjecaj na aktivnosti u svakodnevnom životu [4].

2.1. Epidemiologija

Multipla skleroza je bolest koja se uglavnom javlja kod mlađih ljudi i to najčešće u razdoblju od 15. do 45. godine života. Iako se bolest može pojaviti ranije ili kasnije od navedenog raspona to se događa znatno rjeđe [6]. Kod žena je incidencija bolesti češće nego kod muškaraca [3]. Danas 2,5 milijuna ljudi, u svijetu, boluje od ove bolesti. Najugroženiji narodi i rase od multiple skleroze su europski narodi [4].

U Hrvatskoj je 2018. godine evidentirano 6160 oboljelih osoba, od kojih su većim dijelom bile žene [7]. Prema studijama Hrvatska spada u područje srednjeg do visokog rizika za multiplu sklerozu, iako podaci nisu potpuni [8]. Jedna od regija, u kojima je multipla skleroza znatno češća, je općina Čabar u Gorskom Kotaru. Za Hrvatsku su, epidemiološka ispitivanja, još uvijek oskudna i nekompletna. Istraživanja pokazuju da je posljednjih godina globalna učestalost multiple skleroze u porastu, kao i autoimunih bolesti općenito. Incidencija je posebno povećana kod žena pa ni Hrvatska nije izuzeta iz tog trenda [9].

2.2. Etiologija

Iako uzrok bolesti nije poznat [10], danas se smatra da je pojava bolesti rezultat kombinacije djelovanja genetskih čimbenika i utjecaja okoline. Bolest vjerojatno

nastaje kada čimbenici iz okoliša djeluju na osobu koja ima ,genetski uvjetovan, slabiji imunološki sustav [4]. Iako bolest nije nasljedna češće se javlja u onim obiteljima, koje zbog nasljedne sklonosti, imaju nekoliko oboljelih članova [4].

Rizik za nastanak i razvoj bolesti mogu pospješiti čimbenici iz okoliša. Kao vjerojatni uzrok bolesti navode se i alergije, a stres i emocionalni šok mogu uzrokovati ili povećati rizik od pojave novih simptoma ili pak pogoršati postojeće simptome bolesti [4]. Kao mogući uzroci navode se ranije bakterijske infekcije, cijepljenja te upotreba antibiotika. Virusne infekcije, kod osoba s genskom sklonošću, aktiviraju imunološki sustav koji napada mijelinsku ovojnicu. Kod zdravih ljudi bijele će krvne stanice prepoznati i uništiti virus. Za razliku od zdravih ljudi čije bijele krvne stanice prepoznaju virus s kojim čovjek [5].

2.3. Klinička slika

Sama manifestacija bolesti ovisi o lokalizaciji lezija u središnjem živčanom sustavu - kralježnička moždina, mali ili veliki mozak [10]. Budući da mogu biti zahvaćena različita područja, javljaju se i različiti simptomi. Simptomi mogu kod jednog bolesnika biti više, a kod drugog manje izraženi, mogu biti trajni, ali se i potpuno ili samo djelomično povući. Stari simptomi mogu se opet pojaviti ili im se mogu pridružiti novi [11].

Početak bolesti može biti iznenadan ili postupan, a simptomi izraženi ili klinički neprepoznatljivi. Kod većine bolesnika simptomi se javljaju povremeno pa je specifičnost kliničke slike tijekom egzacerbacijama i remisijama [6]. S progresijom bolesti mijenja se jakost i trajanje simptoma [4]. U početnim fazama bolesti javljaju se smetnje vida, a nerijetko se javljaju i trnci ili gubitak osjeta u određenim dijelovima tijela. Zatim se javljaju poremećaji u ravnoteži pri hodu i stajanju, slabost ekstremiteta, nerazgovijetan govor, umor i vrtoglavice. Napredovanjem bolesti dolazi do poremećaja pri mokrenju, nestabilnog hoda, tremor u rukama, te prevladava motorička slabost nogu [5]. Psihičke promjene nastaju u gotovo polovici bolesnika, a sastoje se u promjeni emocionalnog reagiranja, smetnjama koncentracije i pamćenja [10]. Depresiju mogu uzrokovati lezije u sljepoočnim režnjevima dok one koje nastaju u čeonom režnju mogu uzrokovati demenciju i razne promjene ponašanja [4].

2.4. Tijek bolesti

Multipla skleroza se razvija u tri faze: faze pogoršanja (mah, šub, egzacerbacija), remisije i progresije [3]. Pojava novih simptoma ili pogoršanje starih simptoma znakovi su faze pogoršanja. Nakon njih slijedi povlačenje nekih simptoma što označava fazu remisije. Stalno pogoršanje kliničke slike značajka je faze progresije. Ritam faza je individualan [12].

Očekivano trajanje života određeno je i mogućim komplikacijama. Posljednjih desetljeća, očekivano trajanje života, značajno je povećano. Što više multipla skleroza ograničava bolesnika i što više narušava sposobnost hodanja, to je veća vjerojatnost razvoja komplikacija koje ugrožavaju život [11].

2.5. Klinički oblici multiple skleroze

Klinički izolirani sindrom predstavlja pojavu prvih simptoma bolesti. Budući da se multipla skleroza često razvija bez simptoma, klinički izolirani simptom nije uvijek prvi rani početak bolesti te njegova prezentacija nastaje u već dugotrajnijoj bolesti [13]. Kod 80 % bolesnika sa klinički izoliranim sindromom razvije se multipla skleroza. Za najučinkovitije sprečavanje napredovanja bolesti potrebno je liječenje započeti u najranijoj fazi [4].

Najčešći klinički oblik multiple skleroze jest relapsno-remitirajući oblik bolesti. On se javlja u oko 80% bolesnika [4]. Osnovna karakteristika ovog oblika multiple skleroze su akutne faze pogoršanja (egzacerbacija) i faza spontanog povlačenja simptoma (remisije). Simptomi se uglavnom javljaju u mahovima i moraju trajati više od 24 sata. U početku bolesti, nakon pogoršanja, dolazi do oporavka i bolesnici su bez simptoma. U kasnijim fazama bolesti, oporavak ne treba biti potpun a sami simptomi mogu kulminirati. Individualno je vrijeme pojave između prvih dvaju relapsa. Ono se kreće u rasponu od nekoliko mjeseci do nekoliko godina [14]. Oni simptomi koji do vrhunca stignu u kratkom vremenskom roku, nestaju brže i neće ostaviti posljedice. Radna sposobnost oboljelog bolje je očuvana ako je remitentni period bolesti dulji [12].

Oko polovice oboljelih od relapsno remitirajućeg oblika bolesti, tijekom vremena, prelazi u sekundarno progresivni oblik multiple skleroze [14]. Kod tog oblika bolesti, nakon pogoršanja ne dolazi do potpunog oporavka. Nastala oštećenja s vremenom su sve veća, a progresija je kontinuirana. Kratka su razdoblja stabilizacije ili poboljšanja. Što je razdoblje između egzacerbacija bolesti kraći i ako bolest započinje kasnije, progresija je brža [4].

Primarno progresivni oblik multiple skleroze javlja se rjeđe. Obilježava ga stalna progresija bolesti koja dovodi do oštećenja s gubitkom funkcija i sposobnosti [4]. Podaci ukazuju da se javlja u srednjoj dobi, oko 40 godina, a simptomi se brže pogoršavaju [14].

Progresivno relapsni oblik multiple skleroze predstavlja njen najrjeđi oblik. Karakterizira ga postupno progresivno pogoršanje kliničke slike [14].

Tijekom vremena jedan oblik bolesti može prijeći u drugi pa nije lako predvidjeti progresiju bolesti. Tako podaci pokazuju da polovica bolesnika s relapsno remitirajućim oblikom bolesti, unutar desetak godina, prelazi u sekundarno progresivni oblik bolesti. Sam tijek bolesti u prvim godinama, pacijentu i liječniku, može ukazati na daljnji tijek bolesti [4]. Ovisnost o pomoći drugih javlja se kod polovice oboljelih nakon 15 do 20 godina od početka bolesti, a invalidnost u roku od 5 do 6 godina.

2.6. Dijagnoza

Dijagnozu multiple skleroze nije lako postaviti. Ona mora početi detaljnim uzimanjem anamneze. Dijagnoza se postavlja na temelju kliničke slike i dijagnostičkih testova kao što su analiza likvora, magnetska rezonance središnjeg živčanog sustava i evociranog potencijala. Pravovremeno postavljanje dijagnoze važno je radi bržeg i učinkovitijeg liječenja kao i bolje dugoročne učinkovitosti [15].

2.7. Liječenje

Liječenje bolesti obuhvaća terapiju bolesti i simptomatsku terapiju. Za sprečavanje daljnjeg pogoršanja bolesti, terapija bolesti, obuhvaća liječenje relapsa najčešće kortikosteroidima. Simptomatska terapija obuhvaća liječenje pojedinih simptoma bolesti. Pri liječenju se koriste lijekovi protiv tremora, ataksije, bolova,

spasticiteta, zamora, depresije i slično. Tretman kod multiple skleroze mora biti interdisciplinaran i individualan u suradnji s pacijentom [16]. U poboljšanju kvalitete života u cijelosti kao i poboljšanja motoričkih, psiholoških i socijalnih aspekata bolesti ključnu ulogu imaju timovi stručnjaka (fizioterapeut, neurolog, psiholog, logoped i drugi) kao i članovi obitelji oboljelog. Bez objedinjenog pristupa i tretmana proces ozdravljenja se suspreže i izostaje željeni učinak lijekova [17]. Važan je čimbenik zdrava i uravnotežena prehrana, a pušenje i alkohol se ne preporučuju kod oboljelih jer predstavljaju rizik za razvoj bolesti [18].

3. REHABILITACIJA OSOBA S MULTIPLIM SKLEROZOM

Kod oboljelih od multiple skleroze važnu komponentu liječenja predstavlja rehabilitacija. Sa rehabilitacijom treba započeti što prije i provoditi stalnu evaluaciju radi stalnog uvida u tijek bolesti i uspješnosti rehabilitacijskog procesa. Rehabilitacijskim procesom treba poboljšati aktivnosti oboljelih te njega kao i obitelj podučiti o prevenciji mogućih komplikacija kao i korištenja medicinskih pomagala. Na taj se način može smanjiti ovisnost oboljelih o pomoći drugih u aktivnostima svakodnevnog života. Zbog teže predvidljivih simptoma koji se često mijenjaju i progresije samih oštećenja, kod oboljelih, nema strogo propisanog modela rehabilitacije. Program se zbog toga kreira individualno prema samim potrebama i mogućnostima oboljelog. Rehabilitacijski program može uključivati aktivne i pasivne vježbe kojima se sprečavaju kontrakture, vježbe povećanja opsega pokreta, vježbe istezanja radi sprečavanja skraćivanja mišićno tetivnih vlakana, vježbe ravnoteže i koordinacije kao i vježbe izdržljivosti. U rehabilitaciji oboljelih primjenjuje se Bobath koncept čiji je cilj funkcionalna neovisnost i samostalnost kod svakodnevnih životnih aktivnosti [19]. Tim se konceptom poboljšava posturalna kontrola, samostalnosti pri pokretljivosti oboljelog bez pomagala i sa njima. Pridonosi se i kvaliteti života osoba kod kojih je prisutan spazam, kroz njegovu inhibiciju te stimulaciju normalnog i funkcionalnog prema cilju usmjerenog pokreta. Kod oboljelih s prisutnom ataksijom učinkovitima su se pokazale i Frenkelove vježbe [1]. Prilikom osmišljavanja samog rehabilitacijskog programa potrebno je voditi računa o umoru koji je česti simptom oboljelih kod multiple skleroze te nepovoljno utječe na aktivnosti u svakodnevnom životu. Treba voditi računa i o pregrijavanju jer povišena tjelesna temperatura također ima nepovoljni utjecaj. Zbog toga pri kreiranju programa treba voditi računa da se vježbe kombiniraju s pauzama gdje je moguće koristiti vježbe relaksacije, vježbe disanja i slično.

3.1 Terapijske vježbe

Terapijske vježbe imaju svoje ciljeve kao što su: poboljšanje brzine pokreta i koordinacije, održavanje ili povećanje opsega pokreta u zglobovima, povećanje izdržljivosti i mišićne snage kao i održavanje kondicije. Dugo se smatralo da oboljeli od multiple skleroze ne bi smjeli vježbati jer bi oslobađanje topline tijekom aktivnosti

moglo imati nepovoljno utjecati na simptome bolesti. Novija istraživanja pak pokazuju da se simptomi bolesti nakon vježbanja samo povremeno pogoršavaju te se kod 85 % ispitanika ,već nakon pola sata od vježbanja, normaliziraju. Simptomi se poboljšavaju i na fizičkoj i psihičkoj razini [4].

Vježbanje se provodi u različitim medijima, a vježbe se provode u različitim položajima. Uvijek se kreće od procjene koja se treba stalno vršiti kako bi se pravilno odredio smjer i postigli što bolji rezultati vježbanja i funkcionalna sposobnost oboljelog [20]. Faza poboljšanja bolesti najpogodnija je za primjenu vježbi.

Rehabilitacija treba sadržavati različite oblike vježbi kao što su vježbe disanja, vježbe ravnoteže i koordinacije, vježbe za povećanje mišićne snage, vježbe za povećanje opsega pokreta te vježbe istezanja.

Ovisno o stanju oboljelog, navedene vježbe, se provode aktivno ili pasivno. Vježbe se provode individualno ili grupno. Kod spasticiteta i ukočenosti veći se naglasak stavlja na vježbe istezanja, a kod oboljelih kojima su vodeći simptomi nestabilnost i ataksija naglasak je na vježbama koordinacije pokreta te ravnoteže i posturalne stabilnosti. Budući da većina oboljelih ima kombinaciju motoričkih deficita, potrebno je izraditi program za svakog individualno [20].

Kada pacijent nije u mogućnosti samostalno provoditi vježbe to su pasivne vježbe. Provode se zbog sprečavanja atrofije mišića, očuvanja funkcionalnog statusa kao i izbjegavanja neželjenih posljedica kao što je dekubitus i nastanak kontraktura. Izvodi li oboljeli vježbe samostalno to su aktivne vježbe. Provode se u cilju povećanja funkcionalnosti i pokretljivosti. Ako se aktivne vježbe provode uz asistenciju fizioterapeuta tada ih nazivamo aktivno potpomognutim vježbama. Da ne dođe do zamora, pažnju treba posvetiti intenzitetu, broju ponavljanja i odmoru između ponavljanja [20].

Zbog poteškoća u održavanju uspravnog stava, poteškoća u kretanju i nestabilnosti u hoda oboljeli imaju povećani rizik od padova. Uz to problemi u ravnoteži i koordinaciji uzrokuju kraće korake, smanjenje brzine i ritma hoda. Vježbe ravnoteže i koordinacije poboljšavaju kontrolu pokreta te tako djeluju na stabilnost i preveniraju padove. Frenkelove vježbe poboljšavaju koordinaciju i propriocepciju naročito osoba s ataksijom [1].

Vježbama istezanja dovodi se do produljenja mišićno tetivnih vlakana pa se na taj način ublažava spasticitet i povećava pokretljivost zglobova a time se poboljšava držanje i ravnoteža.

Multipla skleroza uzrokuje i respiratorne poteškoće koje se javljaju zbog oslabljenih respiratornih mišića. Zbog toga, oboljelima od multiple skleroze, naglašava se uvođenje vježbi disanja kako bi se spriječile komplikacije koje mogu nastati. Vježbe disanja dovode do relaksacije, učinkovitost disanja kojim se smanjuju komplikacije koje mogu biti uzrokovane neaktivnošću.

4. PRIMJENA I UČINKOVITOST TERAPIJSKIH VJEŽBI KOD OSOBA S MULTIPLIM SKLEROZOM

Terapijske vježbe važne su u liječenju multiple skleroze. Unatoč ograničenima, uzrokovanih bolešću, terapijske vježbe imaju pozitivne učinke. Na to navodi i studija Stuijbergen- a (2006.) koji je proučavao pozitivne učinke redovito provedenih vježbi na opće zdravlje i funkcionalnost oboljelih [21]. Ispitanicima u studiji se svakih 30 dana slao upitnik kako bi izrazili svoje subjektivno mišljenje, uz postupke fizioterapijske procjene koji su se redovno provodili. Jednostavnim terminima se definiralo što se ispituje (pokretljivost na skali od 1 – 5, kvaliteta života i sl). I rezultati još nekoliko studija potvrđuju učinkovitost vježbanja na dugotrajno poboljšanje kvalitete života oboljelih. Individualni rejting na skali ISS (Incapacity status scale) dao je uvid u funkcionalne limitacije kod oboljelih. Kurtzke- ova originalna struktura intervjua je bila adaptirana tako da se može koristiti za samostalne procjene svakog pacijenta u pogledu samostalnog funkcioniranja (osobna njega, vid, potencijalna inkontinencija) [22]. U većini studija nisu zabilježene štetni učinci provedenih vježbi [23,24]. Redovito vježbanje može poboljšati motoričke funkcije, ublažiti bolove, spriječiti ukočenost i mobilizirati rezervne snage [25]. Provođenje vježbi može olakšati život bolesnika koji napušta pasivni život i postaje aktivan u vlastitim naporima poboljša liječenja i rehabilitacije.

4.1. Aerobne vježbe

Aerobne vježbe su vježbe koje iskorištavaju energiju dobivenu uz pomoć kisika. Takvo vježbanje podiže broj otkucaja srca, ubrzava disanje i poboljšava izdržljivost tijela [26].

Kod aerobnih vježbi, s ciljem povećanja kondicije krvožilnog sustava, oboljeli nasuprot niskom opterećenju koriste veći broj mišićnih radnji. Aerobne vježbe slabijeg do umjerenog intenziteta imaju učinak kod poboljšanja raspoloženja, aerobnog kapaciteta kao i pozitivnih učinka na depresiju. Takve vježbe oboljeli dobro podnose i sigurne su za oboljele [27]. Tako je studija Swank- a i sur. (2013) pokazala da aerobne vježbe mogu poboljšati kvalitetu života i emocija kod oboljelih [28]. Početni intenzitet koji je pokazao najbolje rezultate je intenzitet od 40%-70%

VO₂ max, te 60%-80% maksimalnog rada srca. Treba paziti na lažne rezultate pulsa jer autonomna disfunkcija može pokazati pogrešne rezultate tokom treninga. Ovisno o stupnju oštećenja, preporuča se inicijalno trajanje treninga u vremenu od 10-40 minuta. Na samom početku treninga, preporučljivo je podijeliti trening na 3 segmenta od 10 minuta. Tijekom prvih 2 do 6 mjeseci treninga napredak se dobiva povećanjem frekvencije i trajanja samog treninga. Nakon tog perioda, trebalo bi testirati da li je pacijent sposoban za veća opterećenja [28]. Oboljeli koji koriste aerobne vježbe imaju poboljšane rezultate nakon kratkog perioda (4 tjedna) provođenja.

Nadalje, istraživanje Petajan -a i sur. pokazalo je da redovite aerobne vježbe mogu smanjiti umor kod oboljelih te time poboljšati raspoloženje odnosno kvalitetu života [29].

4.2. Vježbe disanja

Vježbe disanja predstavljaju osnovu tehnika korištenih pri mišićnim relaksacijama. Predstavljaju promjene u samom načinu, brzini i kvaliteti disanja. Disanje neposredno odražava nivo napetosti u tijelu. Disanje je brže i pliće kod stanja napetosti, a dublje i potpunije, iz trbuha, prilikom opuštenosti tijela. Pravilnim se disanjem može utjecati na smanjenje simptoma oboljelih kao što su umor i stres [30].

U jednoj studiji Foglio i sur. (1994.) ispitivali su funkciju respiratornih mišića i kapacitet vježbanja u oboljelih. Zaključili su da smanjenje tolerancije na vježbanje u pacijenata može biti barem djelomično povezano s smanjenjem snage dišnih mišića [31]. O'Kroy i sur. (1993.) pokazali su da je vježbom respiratornih mišića povećan maksimalni pritisak pri udisanju i izdisaju kao i povećana izdržljivost respiratornih mišića [32].

Vježbe je naročito važno provoditi kod oboljelih kod kojih je prisutna smanjena pokretljivost.

4.2.1. Vježba abdominalnog disanja

- Osoba stavlja jednu ruku na trbuh ispod grudnog koša. Druga ruka može biti položena na prsima. Polako i duboko udiše kroz nos tako da gura zrak što je moguće niže (ruka se na trbuhu podiže, dok ona na prsima miruje). Nakon dubokog udisaja i zadržavanja daha od nekoliko trenutaka, polako se izdiše kroz usta (ruka se na trbuhu spušta, a ruka na prsima miruje) - slika 1.



Slika 1: Vježba abdominalnog disanja (Izvor: osobna arhiva)

4.2.2. Vježba smirujućeg daha

- Osoba, dišući abdominalno, polako udahne kroz nos, kratko zadrži dah i polako izdahne kroz nos ili usta. Nakon izdisaja, dva puta, udahnuti svojim uobičajenim ritmom i zatim opet ponoviti postupak. Vježba se izvodi najmanje 3 do 5 minuta. Vježba pomaže kod smanjenja stresa, kao i sprečavanja paničnih napada te ublažava simptome hiperventilacije [33]. U slučaju osjećaja vrtoglavice, vježba se prekida i napravi kraća stanka, a zatim se ponovi.

4.2.3. Vježbe disanja u različitim položajima

Širenje prsnog koša kombinirano s pokretima gornjih ekstremiteta pomaže u odstranjivanju sekreta i povećanju vitalnog kapaciteta. Za vrijeme vježbanja potrebno je posebno obratiti pažnju na frekvenciju disanja i zadržati ju u preporučenom rasponu od 12 do 15 udisaja / izdisaja u jednoj minuti. Između

ponavljanja, prema potrebi, moguće je napraviti pauze od nekoliko trenutaka. U slučaju osjećaja umora može se napraviti nešto duža pauza.

4.2.3.1. Vježbe disanja u sjedećem položaju

- Osoba sjedi u stolici bez naslona. Stopala su raširena u širini kukova i oslanjaju se na podlogu. Ruke su položene uz tijelo. Duboki udisaj zraka kroz nos, a izdiše kroz poluotvorene usne uz izgovaranje glasa „s“ ili „š“ - „šištanje“.
- Osoba sjedi u stolici bez naslona. Stopala su raširena u širini kukova i oslanjaju se na podlogu. Ruke su položene uz tijelo. Ruke se podižu pri udisaju iznad glave, dok se pri izdisaju vraćaju uz tijelo (slika 2).



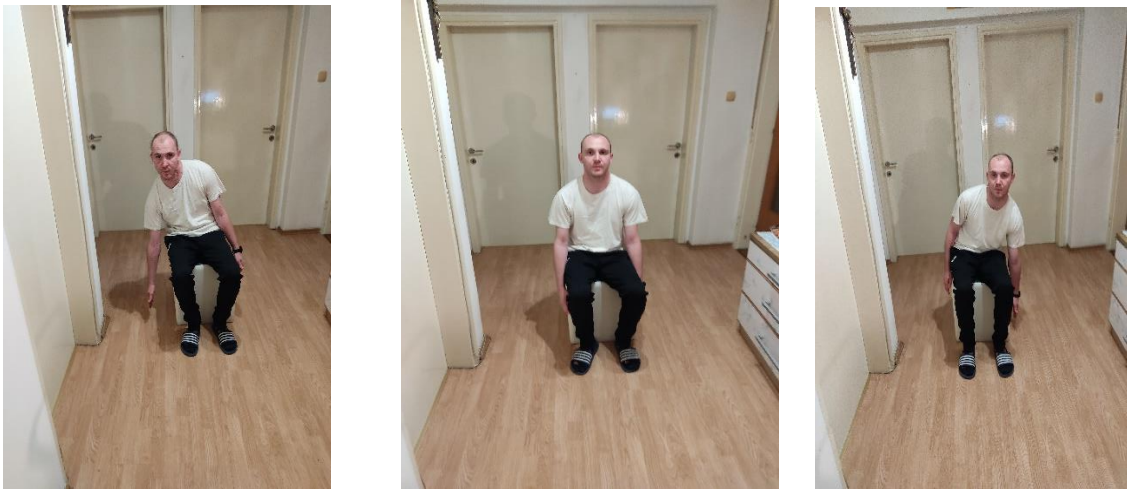
Slika 2: Primjer vježbe disanja u sjedećem položaju (Izvor: osobna arhiva)

- Osoba sjedi. Stolica je bez naslona. Stopala su raširena u širini kukova i oslanjaju se na podlogu. Ruke su u visini ramena, ispružene ispred tijela. Ruke se pri udisaju šire u stranu. Ruke se pri izdisaju vraćaju uz tijelo (slika 3).



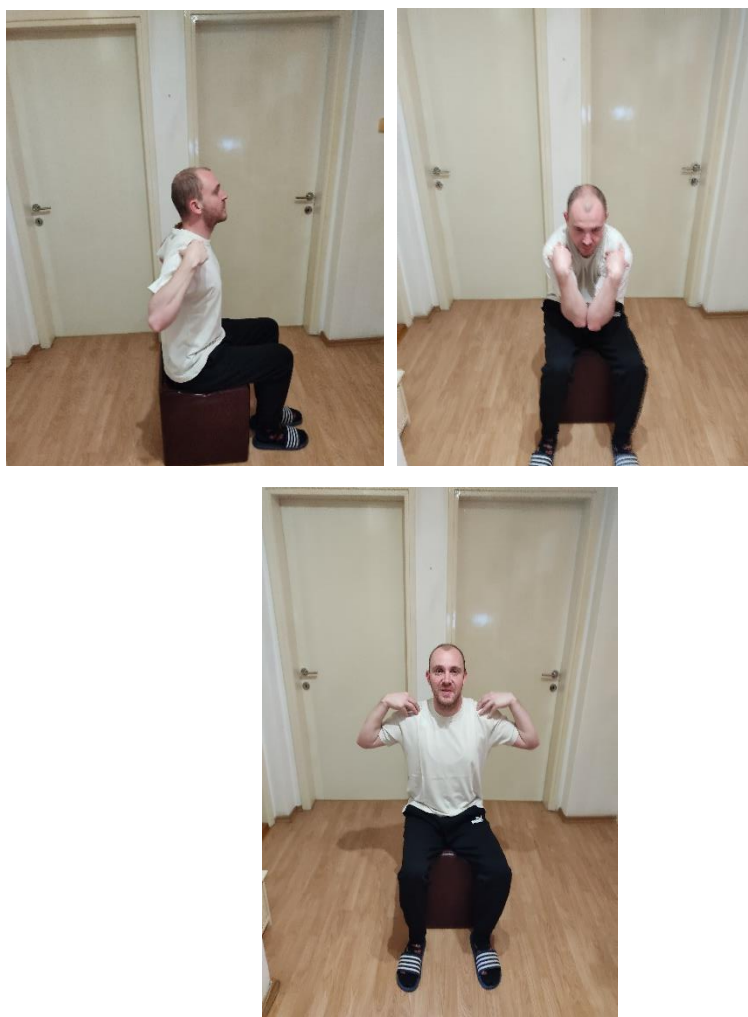
Slika 3: Primjer vježbe disanja u sjedećem položaju (Izvor: osobna arhiva)

- Osoba sjedi na stolici bez naslona. Stopala su raširena u širini kukova i oslanjaju se uz podlogu. Ruke su položene uz tijelo. Radi se otklon u stranu pri izdisaju kao da se želi dotaknuti pod. Pri izdisaju, tijelo se polako ispravlja (slika 4).



Slika 4: Primjer vježbe disanja u sjedećem položaju (Izvor: osobna arhiva)

- Osoba sjedi na stolici bez naslona. Stopala su raširena u širini kukova i oslanjaju se uz podlogu. Prstima ruke dotiču se ramena. Pri udisaju raširiti prsni koš i spojiti lopatice. Pri izdisaju skupiti laktove uz nagnjanje prema naprijed (slika 5).



Slika 5: Primjer vježbe disanja u sjedećem položaju (Izvor: osobna arhiva)

4.2.3.2. Vježbe disanja u stajaćem položaju

- Osoba stoji. Noge su raširene u širini kukova. Ruke su uz tijelo. Obje ruke se pri udisaju, istovremeno, podižu iznad glave. Ruke se vraćaju u početni položaj pri izdisaju. Vježba se može otežati na način da se pri udisaju, uz podizanje ruku osoba podiže na vrhove prstiju. Pri izdisaju se i ruke i noge vraćaju u početni položaj (slika 6).



Slika 6: Primjer vježbi disanja u stajaćem položaju (Izvor: osobna arhiva)

4.3. Vježbe ravnoteže i koordinacije pokreta

Kod oboljelih od multiple skleroze česti su poremećaji ravnoteže kao što su poteškoće u održavanju uspravnog stava. Ljuljanje tijekom stajanja kao i sporo kretanje nakon poremećaja držanja te nemogućnost održavanja ravnoteže mogu biti povezani s padom [34]. Zbog toga pažnju treba posvetiti uključivanju vježbi za poboljšanje ravnoteže i koordinacije. U takvim oblicima vježbanja, pacijent koji je obolio od multiple skleroze, mijenja centar gravitacije te je samim time podražljivost na vanjske signale veća. Princip Bobathove tehnike primjenjuju se kod vježbi za ravnotežu. Neki članci pokazuju pozitivan utjecaj vježbi za ravnotežu na stabilnost oboljelih. Poboljšanja ravnoteže uočena su nakon grupnih vježbi u vodi kao i treninga stabilnosti. Dobre rezultate daju vježbe u plitkom bazenu jer se time smanjuje rizik od ozljeda i zamora. [35]. Cattaneo i sur. (2007) su pokazali da je za smanjenje pada i poboljšanje stabilnosti važno provođenje vježbi ravnoteže i

koordinacije pokreta [36]. U svrhu studije napravljena je procjena na uzorku od 87 ljudi oboljelih od multiple skleroze. Oboljeli su imali relapsno - remitirajući oblik bolesti, imali su sposobnost uspravnog stajanja na minimalno 3 sekunde, maksimalan rezultat od 53 na Bergovom testu balansa te sposobnost hoda od najmanje 6 metara. Vježbe ravnoteže ima mali, ali statistički značajan učinak na poboljšanje stabilnosti i smanjenje rizika pada kod oboljelih naročito s nekim stupnjem invaliditeta [37]. Analizom rezultata Bergove skale balansa pokazao je značajne rezultate prije i nakon tretmana. (razlika od 6.7, 4.6, 0,8 bodova kroz tri različite grupe).

Postupnost je važna kod provođenja vježbi te omogućuje da se oboljeli riješe straha i postiže se veća stabilnost pri kretanju. U početnoj se fazi ravnoteža razvija do stajaceg stava. Kasnije se prelazi i na vježbe narušavanja balansa kako bi aktivirali sve mišiće.

- Osoba je u sjedećem položaju uspravljenih leđa. Koljena i stopala su razmaknuta, a stopala su uz podlogu. Ruke su opuštene uz tijelo. Vježba je namijenjena održavanju ravnoteže trupa. Podizanjem ramena prema ušima vježba se može otežati [25]. Vježba je korisna ako se ritam disanje ne remeti te ne dolazi do ukočenosti ramena i vrata (slika 7).



Slika 7: Primjer vježbe održavanja vježbe u sjedećem položaju (Izvor: osobna arhiva)

- Osoba je u sjedećem položaju bez oslonca i uspravljenih leđa. Stopala i koljena su razmaknuta, a stopala su uz podlogu. Za provođenje vježbe potreban je štap koji se široko obuhvaća. Štap se pomiče, gura, prema naprijed, a zatim unatrag. Pri guranju štapa i stražnjica i stopala moraju ostati uz podlogu. Duži put i brži tempo mogu otežati vježbu. Vježba je namijenjena održavanju ravnoteže u sjedećem položaju (slika 8).



Slika 8: Vježba za održavanje ravnoteže u sjedećem položaju (Izvor: osobna arhiva)

- Osoba je u sjedećem položaju uspravljenih leđa. Stopala su odignuta od poda i slobodno vise. Za vježbu se koristi štap koji se široko obuhvaća. Štap se vodoravno pomiče u jednu i u drugu stranu. Dulji put i brži tempo mogu otežati vježbu. Vježba je namijenjena održavanju ravnoteže u sjedećem položaju (slika 9).



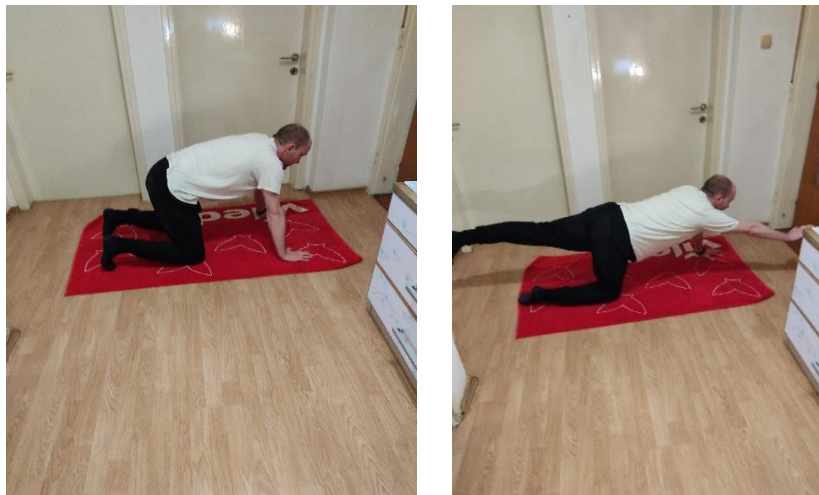
Slika 9: Vježba za održavanje ravnoteže u sjedećem položaju (Izvor: osobna arhiva)

- Osoba je u sjedećem položaju uspravljenih leđa. Koljena i stopala su razmaknuta. Stopala se povlače prema natrag do kad još uvijek u potpunosti prijanjaju uz podlogu. Leđa se nagnju prema naprijed tako dugo dok se ne odigne i stražnjica. Ostati u tom položaju te se istim postupcima vratiti u sjedeći položaj. Ponavljanjem pokreta veći broj puta otežava vježbu (slika 10).



Slika 10: Primjer vježbe za održavanje ravnoteže pri ustajanju (Izvor: osobna arhiva)

- Osoba je u četveronožnom položaju oslonjena na dlanove i potkoljenice. Jedna ruka se pruža prema naprijed, a suprotna se noga pruža prema natrag [25]. Nakon vraćanja u početni položaj vježba se ponavlja s drugom rukom i nogom (slika 11).



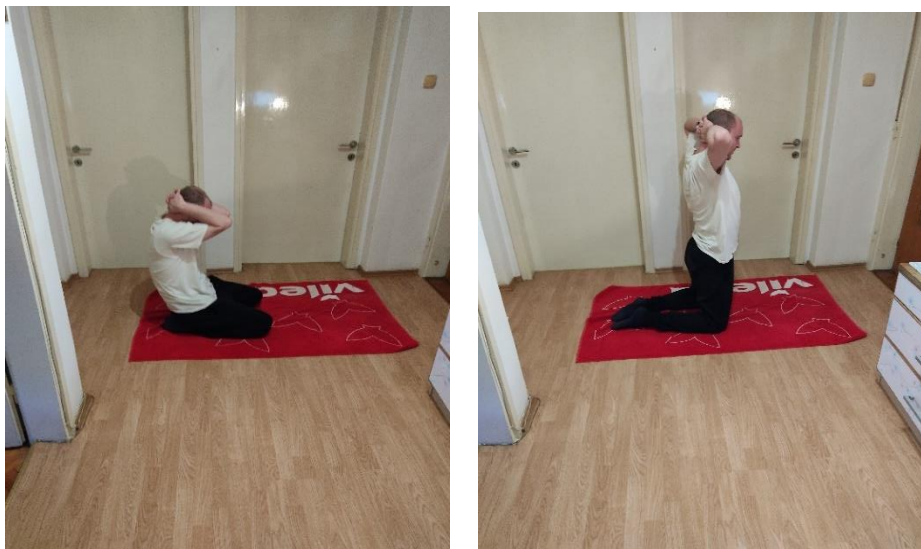
Slika 11: Primjer vježbe za održavanje ravnoteže u četveronožnom položaju

- Osoba je u četveronožnom položaju oslonjena na dlanove i koljena. Jedno koljeno se povlači prema prsima uz istovremeno povlačenje glave prema koljenu [25]. Položaj se kratko zadržava i tijelo se vraća u početni položaj (slika 12.)



Slika 12: Primjer vježbe za održavanje ravnoteže u četveronožnom položaju

- Osoba je potkoljenicama oslonjena na pod i sjedi na petama. Ruke se nalaze na zatiljku, prsti su isprepleteni, a laktovi priljubljeni. Podiže se u klečeći položaj te se oslanja na koljena. Istovremeno širi laktove u stranu (slika 13).



Slika 13: Primjer vježbe za održavanje ravnoteže (Izvor: osobna arhiva)

- Osoba je u klečećem položaju, ruke drži na bokovima. Radi iskorak prema naprijed jednom nogom pazeći na održavanje ravnoteže. Zadržava položaj nekoliko trenutaka pa se vraća u početni položaj. Vježba se ponavlja i drugom nogom (slika 14).



Slika 14: Primjer vježbe za održavanje ravnoteže u klečećem položaju

- Osoba stoji uspravnih leđa. Stopala su uz podlogu, lagano razmaknuta kao i koljena. Ruke su uz tijelo. Rukama opušteno mahati naprijed natrag. Mahanje je istovremeno za obje ruke [25]. Brži tempo i dulji put zamaha mogu otežati vježbu (slika 15).



Slika 15: Vježba za održavanje ravnoteže na obje noge (Izvor: osobna arhiva)

- Osoba stoji uspravnih leđa. Stopala su uz podlogu, lagano razmaknuta kao i koljena. Ruke su uz tijelo. Rukama mahati naprijed natrag. Svaka ruka ide u drugom smjeru [25]. Brži tempo i dulji put zamaha mogu otežati vježbu.
- Osoba stoji uspravnih leđa. Stopala su uz podlogu, lagano razmaknuta kao i koljena. Ruke su uz tijelo. Lagano rasteretiti jednu nogu, ali bez podizanja stopala. Zadržati taj položaj nekoliko trenutaka. Promijeniti oslonac na drugoj nozi [25]. Vježba se koristi za održavanje ravnoteže na jednoj nozi.

4.3.1. Frenkelove vježbe

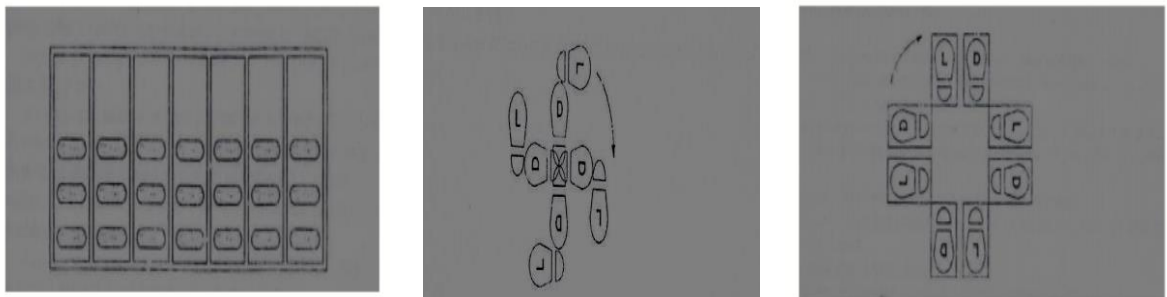
Kod oboljelih od multiple skleroze, kod kojih je prisutna ataksija, učinkovite su Frenkelove vježbe. Rijetki su rezultati istraživanja o učinku ovih vježbi, a dostupni podaci obuhvaćaju male skupine ispitanika. Studija Bileka i sur. (2021.) ukazuje da, Frenkelove vježbe koordinacije, djeluju na smanjenje umora kod oboljelih. Utvrdili su da vježbe uz smanjenje umora ne utječu na povećavaju ostalih simptoma bolesti. Smatraju da se vježbe mogu koristiti za vraćanje ritmičnih i koordiniranih pokreta. Tako te vježbe mogu biti učinkovit i pouzdan protokol vježbanja kod oboljelih, ali je potrebno provesti još dodatnih istraživanja [38, 39].

Za vježbe je važna odmornost oboljelog kako bi bio što bolje koncentriran na izvođenje pokreta. Pokreti se moraju izvoditi polako, a potreban je i veći broj ponavljanja vježbi kako bi se automatizirali [1]. Vježbe se izvode ležeći, sjedeći, stojeći i hodajući. Većina je vježbi osmišljena za donje ekstremitete [39]. Cilj vježbi gornjih ekstremiteta je poboljšanje preciznosti koje su važne u svakodnevnim aktivnostima kao što je češljanje, umivanje, hranjenje i slično. Vježbe se sastoje u dodirivanju rukom, najčešće, suprotnih strana tijela kao što je dodirivanja desnog ramena lijevom rukom ili dodirivanje vrha nosa kažiprstom (slika 16). Vježbe se u početku provode otvorenih, a kasnije i zatvorenih očiju.



Slika 16: Primjer vježbe koordinacije gornjih ekstremiteta (Izvor: osobna arhiva)

Nestereotipni pokreti nogu kreiraju se kod vježbi donjih ekstremiteta. Tijekom hodanja, oboljela osoba, staje na određena mjesta na podlozi kako bi se automatizirali pokreti važni za pravilan hod (slika 17).



Slika 17: Primjeri podloga za vježbe hoda

4.3.1.1. Frenkelove vježbe za donje udove u ležećem položaju

- osoba je u ležećem položaju. Klizanjem stopala, jedne noge, po podlozi vrši se fleksija koljena te noge. Zadržava položaj nekoliko trenutaka i laganim pokretom vrši ekstenziju noge u prvobitni položaj. Vježba se provodi i drugom nogom (slika 18).



Slika 18: Primjer Frenkelove vježbe za donje udove (Izvor: osobna arhiva)

- osoba je u ležećem položaju. Nakon fleksije, u koljenu, jedne noge vrši se abdukcija te noge. Položaj se zadržava nekoliko trenutaka i laganim pokretom vrši se addukcija, a zatim i ekstenzija noge u prvobitni položaj. Vježba se provodi i drugom nogom (slika 19).



Slika 19: Primjer Frenkelove vježbe za donje udove (Izvor: osobna arhiva)

- Osoba je u ležećem položaju. Klizanjem stopala, obje noge, po podlozi vrši se fleksija oba koljena. Položaj se zadržava nekoliko trenutaka, a zatim se laganim klizanjem po podlozi vrši ekstenzija do početnog položaja. Vježba se provodi i drugom nogom (slika 20).



Slika 20: Primjer Frenkelove vježbe za donje udove (Izvor: osobna arhiva)

- Osoba je u ležećem položaju. Klizanjem stopala po podlozi vrši se fleksija koljena jedne noge te se tada stopalo, te noge, postavlja na vanjsku stranu druge noge. Položaj se zadržava nekoliko trenutaka, a zatim se noga vraća u prvobitni položaj. Vježba se provodi i drugom nogom (slika 21).



Slika 21: Primjer Frenkelove vježbe za donje udove (Izvor: osobna arhiva)

- Osoba je u ležećem položaju. Klizanjem stopala po podlozi vrši se fleksija koljena jedne noge. Koljeno se priljubi prsima te se zadržava u položaju pridržavanjem rukama. Nakon kratkog zadržavanja vraća se u početni položaj. Vježba se provodi i drugom nogom (slika 22).



Slika 22: Primjer Frenkelove vježbe za donje udove (Izvor: osobna arhiva)

4.3.1.2. Frenkelove vježbe za donje udove u sjedećem položaju

- Osoba je u sjedećem položaju. Noge su ,stopalima, uz podlogu. Stopalo se odiže od podloge i polagano spušta na točno određena, označena mjesto na podu (slika 23).



Slika 23: Primjer Frenkelove vježbe za donje udove (Izvor: osobna arhiva)

- Osoba je u sjedećem položaju. Prsti stopala su uzdignuti, a pete uz podlogu. Petama pacijent klizi po iscrtanom znaku na podlozi (slika 24).



Slika 24: Primjer Frenkelove vježbe za donje udove (Izvor: osobna arhiva)

4.4. Vježbe za održavanje pokretljivosti

Zbog spastičnosti i dugotrajne neaktivnosti oboljeli često imaju ograničenja u kretanju zglobova. Vježbe, održavanjem pokretljivosti zglobova, smanjuju rizik nastanka kontraktura. Te vježbe održavaju aktivnost velikih zglobova te na taj način olakšavaju obavljanje aktivnosti u svakodnevnom životu. Nekih istraživanja, iako oskudna, navode samo zapaženu uspješnost tih vježbi ali samo onda ako su vježbe započete u ranim stadijima bolesti. Iako su studije o učincima vježbi ograničene, ove se vježbe mogu preporučiti kod oboljelih od multiple skleroze [27,30].

Pokreti vježbi se polako uvježbavaju, a pokreti trebaju teći lagano. Ako dođe do napetosti prilikom izvođenja pokreta, vježba se prekida i ponovo započinje sporijim tempom. Budući da nisu pronađeni rezultati učinka samih vježbi, tim za osmišljavanje programa, treba odabrati one vježbe koje odgovaraju individualnim potrebama oboljelog.

4.4.1. Vježbe za razgibavanje

- Osoba leži na leđima. Noge su savijene u koljenima. Za ostanak u tom položaju, stopala se podupiru jastukom. Stopala i koljena su lagano razmaknuta. Koljena se istovremeno i ravnomjerno razmiču i primiču dok stopala miruju. Cilj vježbe je održavanje fleksibilnosti mišića i pokretljivosti kuka (slika 25).



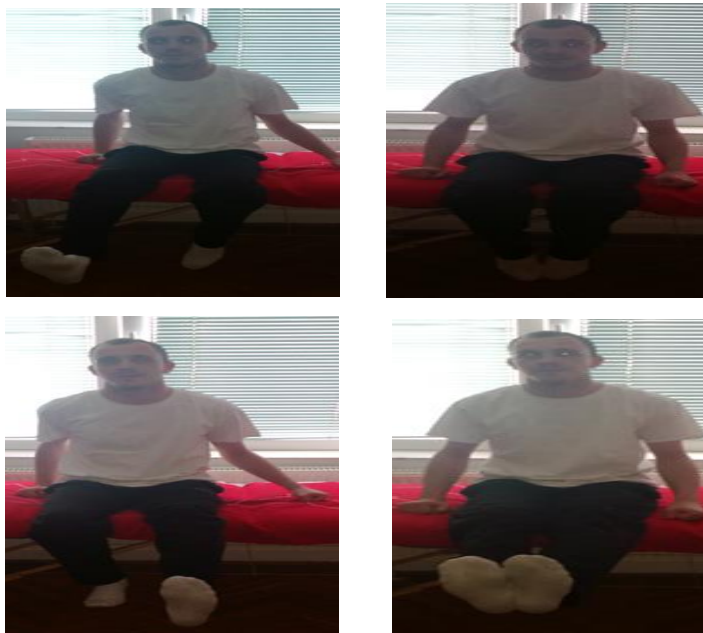
Slika 25: Vježba razgibavanja u ležećem položaju za održavanje pokretljivosti kuka (Izvor: osobna arhiva)

- Osoba je u sjedećem položaju, stopala su uz podlogu lagano razmaknuta kao i koljena. Uz mirovanje stopala koljena se ravnomjerno i istovremeno razmiču i primiču. Cilj vježbe je održavanje fleksibilnosti mišića i pokretljivosti kuka (slika 26).



Slika 26: Primjer vježbe za održavanje fleksibilnosti mišića i pokretljivosti kuka (Izvor: osobna arhiva)

- Osoba je u sjedećem položaju. Noge su odignute od podloge i slobodno vise. Koljena su lagano razmaknuta. Noge se, istovremeno, pomiču u istom smjeru. Vježba se provodi i istovremenim pomicanjem nogu, ali u različitim smjerovima. Vježba se provodi u ritmu hoda. Vježbe se koristi za razgibavanje ukočenih nogu (slika 27).



Slika 27: Primjer vježbi za razgibavanje ukočenih nogu (Izvor: osobna arhiva)

4.4.2. Vježbe istezanja

Zbog spastičnosti i dugotrajnije nepokretnosti oboljeli obično imaju ograničeni raspon kretanja. Istezanje bi moralo uključivati sve grupe mišića. Naročita se pažnja treba posvetiti spastičnim mišićima. Istezanje bi trebalo biti sporo, nježno i dugotrajno i ne bi trebalo biti bolno. Pojedinci kojima je potrebna pomoć pri istezanju mogu koristiti ručnik, užu ili drugu osobu. Za imobilizirane pacijente sa spastičnošću, pasivno istezanje može obavljati stručni terapeut [30].

Vježbe istezanja koriste se za poboljšanje pokretljivosti jer opuštaju zgrčene i skraćene mišiće. Provode se kao priprema za aktivne vježbe kao i opuštanje nakon napora [25].

Budući da nisu pronađeni rezultati učinka samih vježbi, tim za osmišljavanje programa, treba odabrati one vježbe koje odgovaraju individualnim potrebama oboljelog.

- Osoba leži na leđima. Noge su savijene u koljenima. Ruke se isprepliću ispod koljena i pomažu u privlačenju natkoljenica na truh. Vježba se može otežati privlačenjem natkoljenica bez pomoći ruku. Vježba služi za istezanje mišića leđa i nogu (slika 28).



Slika 28: Primjer vježbe za istezanje mišića leđa i nogu (Izvor: osobna arhiva)

- Osoba je na podu ili krevetu. Noge su savijene, potkoljenice leže na podu a trbuh i prsa leže na natkoljenicama. Položaj se zadržava nekoliko trenutaka. Vježba služi za istezanje mišića kukova i slavinna (slika 29).



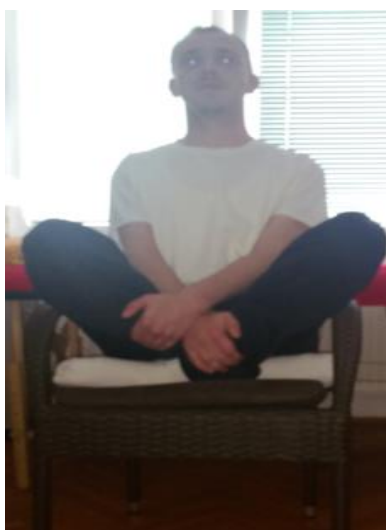
Slika 29: Primjer vježbe za istezanje mišića kukova i slabina (Izvor: osobna arhiva)

- Osoba je u sjedećem položaju. Jedna se noga savije u koljenu i stopalo se nasloni na koljeno druge noge. Suprotnom se rukom pridržava potkoljenica. Položaj se zadržava nekoliko trenutaka. Potkoljenica se može privlačiti što bliže tijelu. Vježba se ponovi i suprotnom nogom. Vježba služi za istezanje mišića kukova (slika 30).



Slika 30: Primjer vježbe za istezanje mišića kukova (Izvor: osobna arhiva)

- Osoba je u sjedećem položaju. Privlači se prvo jedna a zatim i druga noga tako sa su stopala položena na stolicu. Rukama se lagano razmiču koljena do položaja koji ne uzrokuje neugodu ili bol (slika 31).



Slika 31: Primjer vježbe za istezanje mišića natkoljenica (Izvor: osobna arhiva)

4.5. Vježbe snage

Vježbe snage važne su za oboljele od multiple skleroze [76]. Nakon dužeg vremena provođenja vježbi dolazi do povećanja mišićne snage i izdržljivosti [30]. Tako su White i sur. (2004) otkrili pozitivne učinke vježbe snage na snagu nogu, sposobnost kretanja pa samim time i samopouzdanje, ali i umor i invaliditet. Osam je pacijenata volontiralo za studiju kroz 2 treninga tjedno. Prva dva tjedna pacijenti su radili 8 – 10 ponavljanja na 50 % intenziteta maksimalne kontrakcije fleksije u koljenu, ekstenzije u koljenu i plantarne fleksije. U idućim tretmanima pacijenti su radili 10 – 15 ponavljanja na 70 % intenziteta. Otpor se povećava za 2 – 5 % kada pacijent savlada 15 ponavljanja u 2 tretmana za redom. Snaga mišića se mjerila prije i nakon tretmana izokinetičkim dinamometrom, mjerila se brzina hoda, umor i broj koraka. Pokazali su da vježbe poboljšavaju snagu kod mišića ekstenzora, ali i izvedbu samog hoda [41]. Ekstenzija u koljenu, plantarna fleksija te uzorak hoda su se znatno popravili. Subjektivni osjećaj umora se znatno smanjio.

Kako ne bi došlo do ozljeda, vježbe snage, treba provoditi pod kontrolom i vodstvom fizioterapeuta [37]. Prilikom izvođenja vježbi prioritet treba staviti na velike mišićne skupine i kompleksne zglobove [38]. Zbog simptoma koji češće zahvaćaju donje udove, prioritet pri vježbama, treba biti na jačanju donjih ekstremiteta. Pri tome treba voditi računa o individualnosti svakog oboljelog [27,30]. Vježbe poboljšavaju kretanje i smanjuju umor. Gutierrez i sur. (2005) otkrili su da vježbe poboljšavaju funkcionalne sposobnosti i pokretljivost kod oboljelih osoba s umjerenim invaliditetom. [42]. Surakka i sur. (2004) u svojem su istraživanju utvrdili da vježbe snage smanjuju umor kod oboljelih s nekim stupnjem invaliditeta [43].

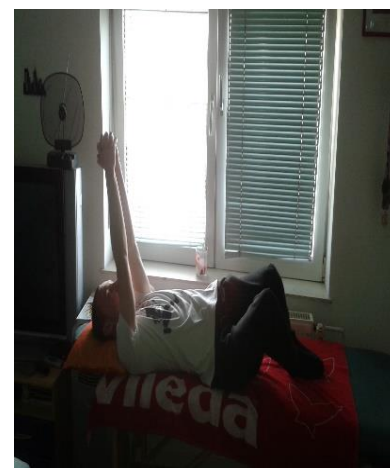
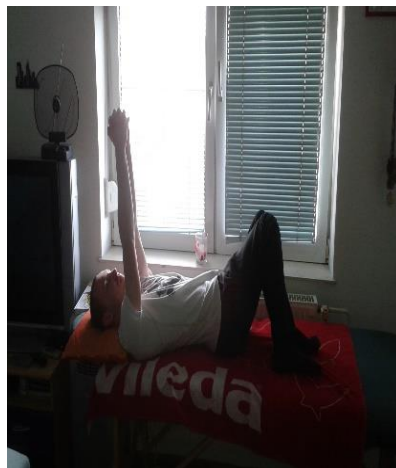
Vježbe snage treba oprezno uvoditi i provoditi jer mogu dovesti do napetosti mišića, a naročiti je oprez potreban kod jakih spastičkih grčeva nogu [25].

- Osoba je u ležećem položaju, ravnih leđa, na boku. Noge su savijene u koljenima i primaknute u razini kukova. Gornja noga podiže se prema gore, kratko zadržava u zraku te vraća u početni položaj. Promjenom boka mijenja se i noga kojom se vježba. Vježba se koristi za jačanje mišića kukova (slika 32).



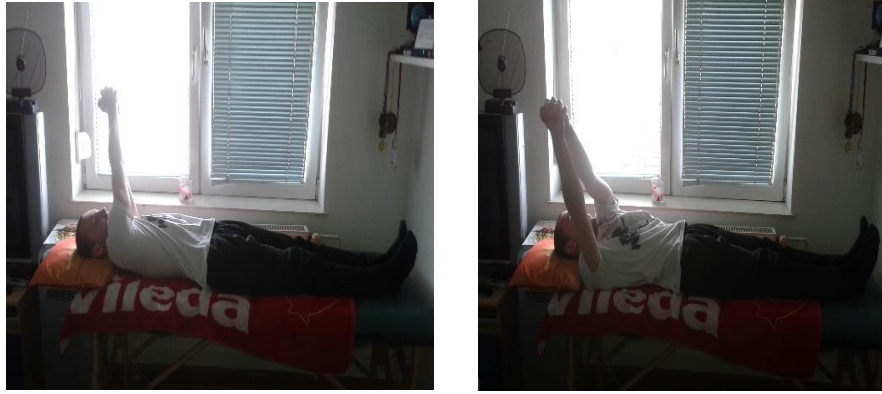
Slika 32: Primjer vježbe za jačanje mišića kukova (Izvor: osobna arhiva)

- Osoba leži na leđima. Stopala su uz podlogu, a koljena primaknuta. Istovremeno se oba koljena pomiču u lijevu, a zatim u desnu stranu. vježba se može otežati ako se tijekom vježbe ruke podignu iznad glave, isprepletenih prstiju. Vježba se koristi za jačanje mišića trbuha i kukova (slika 33).



Slika 33: Primjer vježbe za jačanje mišića trbuha i kukova (Izvor: osobna arhiva)

- Osoba leži na leđima. Noge su savijene u koljenima, a stopala su u zraku. Obje noge se istovremeno privlače na trbuh, kratko zadrže i ponovo vrate u početni položaj. Vježba se koristi za jačanje trbušnih mišića.
- Osoba leži na leđima. Ruke su podignute iznad glave, a prsti isprepleteni. Ruke se istovremeno i ravnomjerno pomiču naprijed – natrag. Ramena i glava se ne odižu od podloge. Vježbu je moguće provoditi i tako da se ruke pomiču lijevo desno. Vježbe se koriste za jačanje trbušnih mišića (slika 34).



Slika 34: Primjer vježbi jačanja trbušnih mišića (Izvor: osobna arhiva)

4.6. Položaji za odmaranje

Odmor je važan za sve oboljele od multiple skleroze. Položaji za odmaranje pomažu pri opuštanju zgrčenih nogu, opuštanju leđa. Uz to pomažu i pri ravnomjernom korištenju različitih mišićnih skupina [21]. Potrebno ih je koristiti nakon aktivnih vježbi ili pak dužeg stajanja ili sjedenja. Pojedini položaj ne treba koristiti predugo jer može doći do ponovnog porasta napetosti u nogama.

- Osoba leži opušteno na leđima. Koljena su lagano odignuta jastukom, razmaknuta i okrenuta prema van. Pete se nalaze uz podlogu (slika 35).



Slika 35: Primjer položaja za opuštanje u leđnom položaju (Izvor: osobna arhiva)

- Osoba je u ležećem položaju, okrenuta na bok. Jedno se koljeno postrance privlači trbuhu. Privučena natkoljenica i trbuh su poduprti jastukom (slika 36).



Slika 36: Primjer položaja za opuštanje u ležećem položaju (Izvor: osobna arhiva)

- Osoba je u ležećem položaju, okrenuta na bok. Obje su noge lagano privučene prema tijelu. Između natkoljenica se stavlja jastuk (slika 37).



Slika 37: Primjer položaja za opuštanje u ležećem položaj (Izvor: osobna arhiva)

4. ZAKLJUČAK

U odnosu na druge neurološke i autoimune bolesti, multipla skleroza je bolest kod koje su pacijenti vrlo skloni relapsu, pa je imperativ postaviti dugoročne planove terapije i rehabilitaciju započeti što prije. Unificirani pristup terapiji kod osoba oboljelih od multiple skleroze još uvijek nije uvriježen, pa se učinkovitost terapije i određenih terapijskih vježbi još uvijek istražuje. Bitno je započeti s terapijom što prije, ali većina pacijenata se javlja na terapiju kad su radne aktivnosti već drastično smanjene, te je njihov oporavak već ograničen. Ranim uključivanjem u proces rehabilitacije i vježbanja znatno se povećava mogućnost održavanja funkcija, ali se i pravovremeno može započeti s edukacijom i obitelji oboljele osobe. Naravno, pristup terapiji i vježbama mora biti holistički i obuhvaćati i psihu pacijenta, a ne samo fizički aspekt ili određeni segment. U procesu vježbanja, u svakom slučaju, treba pratiti i poštivati granice koje pacijent može podnijeti (tjelesna temperatura može ograničiti sposobnosti pacijenta, pa tako i kompletni proces vježbanja), te napraviti pravovremene pauze i pružati adekvatan odmor pacijentu u toku vježbanja. Novija istraživanja pokazuju da se kod 85% pacijenata simptomi znatno umanjuju nakon samo 30 minuta nakon završetka vježbanja. Evidentne su prednosti što ranijeg uključivanja osoba oboljelih od multiple skleroze u proces rehabilitacije i vježbanja, pa bi što ranije dijagnoza i početak vježbanja trebali biti osnovni plan održavanja funkcija i smanjivanja simptoma pacijenata.

5. LITERATURA

1. Bakran, Ž. i sur., 2012.: Rehabilitacija osoba s multiplom sklerozom. Medicinski vjesnik, 44 (1-4): 117 – 124.
2. Motl, R, W., Pilutti, L. A , 2012.: The benefits of exercise training in multiple sclerosis. Nature Reviews Neurology, 8(9), 487 – 497.
3. Butković Soldo, S., Titlić, M., 2012.: Neurologija, Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet Osijek.
4. Bašić Kes, V. i sur., 2013.: Multipla skleroza, Bolest s tisuću lica. Priručnik za bolesnike i članove njihove obitelji, Zagreb
5. Brinar, V., Malojčić, B., Petravić, D., Hajanšek, S., Lušić, I., 2009.: Neurologija za medicinare, Zagreb, Medicinska naklada.
6. Demarin, V. i sur., 1998.: Priručnik iz neurologije, Zagreb: Prosvjeta
7. <https://www.hzjz.hr/sluzba-javno-zdravstvo>, 2018.
8. Brinar, V., Zadro, I., Barun, B., 2007.: Multipla skleroza i ostale demijelinizacijske bolesti (priručnik za bolesne). Zagreb: Medicinska naklada
9. Materljan E, Sepčić J. Epidemiology of multiple sclerosis in Croatia. Clin Neurol Neurosurg. 2002;104(3):192–8
10. Jajić, I., 1991.: Specijalna fizikalna medicina. Zagreb : Školska knjiga.
11. Schaefer U., Kitze B., Poser S., 2009.: Multipla skleroza : Više znati - bolje razumijeti : sve o dijagnozi, tijeku i za vas najboljem liječenju. Jastrebarsko : Naklada Slap
12. Barac, B. i sur., 1992.: Neurologija, Zagreb: Medicinska biblioteka.
13. Brinar, V., 2016.: Najčešće kliničke manifestacije u CIS-u. Zbornik radova 2016 (str.23, 24), Zagreb: Savez društva multiple skleroze Hrvatske.
14. Demarin, V. ,Trkanjec, Z., 2008.: Neurologija za stomatologe. Zagreb: Medicinska naklada

15. Badžak, j., 2016.;Značaj ranog liječenja multiple skleroze. Zbornik radova 2016 (str. 25 – 29). Zagreb. Savez društva multiple skleroze Hrvatske.
16. Šendula – Jengiđ, V., Gušćić, I., 2012.: Multipla skleroza- od psihotraume do oporavka, Medicinski Vjesnik, 44 (1-4): 103 -110
- 17.Blažinić, B., 2016.:Rješavanje emocionalnih i mentalnih blokada kod oboljelih od multiple skleroze. Zbornik radova 2016. (str.30-34). Zagreb: Savez društva multiple skleroze Hrvatske.
- 18.Habek, M., 2017.: Multipla skleroza. Zbornik radova 2017 (str.31-33). Zagreb.Savez društva multiple skleroze Hrvatske.
19. Almaši, S.,2017.: Bobath koncept, utjecaj na balans – prikaz slučaja. Zbornik radova 2017. (str.5-10). Zagreb: Savez društva multiple skleroze Hrvatske.
20. Šklempe, I., Radman, M.,2004.: Fizioterapijski tretman multiple skleroze <http://www.studioimpuls.net/multiplaskleroza.pdf>
- 21._ Stuijbergen AK, Blozis SA, Harrison TC, Becker HA. Exercise, functional limitations, and quality of life: a longitudinal study of persons with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2006;**87**(7):935–943.
doi: 10.1016/j.apmr.2006.04.003.
- 22._ Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an Expanded Disability Status Scale (EDSS). *Neurology* 1983;**33**: 1444-52
23. Gallien P, Nicolas B, Robineau S, Petrilli S, Houedakor J, Durufle A. Physical training and multiple sclerosis. *Ann Readapt Med Phys.* 2007;**50**(6):373–376. doi: 10.1016/j.annrmp.2007.04.004.
24. Brown TR, Kraft GH. Exercise and rehabilitation for individuals with multiple sclerosis. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2005;**16**(2):513–555.
doi: 10.1016/j.pmr.2005.01.005.

25. Kunzle U.,2013.: Multipla skleroza samostalno vježbanje: Upute za oboljele od multiple skleroze za vježbanje kod kuće, Zagreb, Tiskara Kasanić.
26. Milanović, D., 2013.; Teorija treninga. Zagreb. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
27. Sandoval AE. Exercise in multiple sclerosis. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2013;**24**(4):605–618. doi: 10.1016/j.pmr.2013.06.010.
28. Swank C, Thompson M, Medley A. Aerobic exercise in people with multiple sclerosis: its feasibility and secondary benefits. *Int J MS Care.* 2013;**15**(3):138–145. doi: 10.7224/1537-2073.2012-037.
29. Petajan JH, Gappmaier E, White AT, Spencer MK, Mino L, Hicks RW. Impact of aerobic training on fitness and quality of life in multiple sclerosis. *Ann Neurol.* 1996;**39**:432–441. doi: 10.1002/ana.410390405. 28
30. White LJ, Dressendorfer RH. Exercise and multiple sclerosis. *Sports Med.* 2004;**34**(15):1077–1100. doi: 10.2165/00007256-200434150-00005.
31. Foglio K, Clini E, Facchetti D, Vitacca M, Marangoni S, Bonomelli M, et al. Respiratory muscle function and exercise capacity in multiple sclerosis. *Eur Respir J.* 1994;**7**(1):23–28. doi: 10.1183/09031936.94.07010023.
32. O’Kroy JA, Coast JR. Effects of flow and resistive training on respiratory muscle endurance and strength. *Respiration.* 1993;**60**(5):279–283. doi: 10.1159/000196216.
33. Born, E. Priručnik za prevazilaženje anksioznosti i fobija. Novi Sad: Magona, 2008.
34. Cameron MH, Lord S. Postural Control in Multiple Sclerosis: Implications for Fall Prevention. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2010;**10**:407–412. doi: 10.1007/s11910-010-0128-0.
35. Kargarfard M, Etemadifar M, Baker P, Mehrabi M, Hayatbakhsh R. Effect of aquatic exercise training on fatigue and health-related quality of life in patients with

multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012;**93**(10):1701–1708.
doi: 10.1016/j.apmr.2012.05.006.

36. Cattaneo D, Jonsdottir J, Zocchi M, Regola A. Effects of balance exercises on people with multiple sclerosis: a pilot study. *Clin Rehabil.* 2007;**21**(9):771–781.
doi: 10.1177/0269215507077602.

37. Motl RW. Benefits, safety, and prescription of exercise in persons with multiple sclerosis. *Expert Rev Neurother.* 2014;**14**(12):1429–1436.
doi: 10.1586/14737175.2014.983904.

37. Bilek F, Cetisli-Korkmaz N, Demir CF. The effects of Frenkel Coordination Exercises on fatigue in patients with multiple sclerosis. Presented at ACTRIMS 2021 Forum; February 25–27, 2021. Abstract P217.

39. Das P. Frenkel exercises for ataxic conditions. Physiotherapy treatment. <https://www.physiotherapy-treatment.com/frenkel-exercises.html>. Accessed February 24, 2021.

40. Dalgas U, Stenager E, Ingemann-Hansen T. Multipla skleroza i tjelesne vježbe: preporuke za primjenu treninga otpora, izdržljivosti i kombiniranih treninga. *Mult Scler.* 2008; **14** (1): 35–53. doi: 10.1177/1352458507079445.

41. White L, McCoy S, Castellano V, Gutierrez G, Stevens J, Walter G, et al. Resistance training improves strength and functional capacity in persons with multiple sclerosis. *Mult Scler.* 2004;**10**(6):668–674.
doi: 10.1191/1352458504ms1088oa.

42. Gutierrez GM, Chow JW, Tillman MD, McCoy SC, Castellano V, White LJ. Resistance training improves gait kinematics in persons with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005;**86**(9):1824–1829.
doi: 10.1016/j.apmr.2005.04.008

43. Surakka J, Romberg A, Ruutiainen J, Aunola S, Virtanen A, Karppi SL, et al. Effects of aerobic and strength exercise on motor fatigue in men and women with

multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2004;**18**(7):737–746.
doi: 10.1191/0269215504cr780oa.

Popis slika:

Slika 1: Vježba abdominalnog disanja (Izvor: osobna arhiva)	12
Slika 2: Primjer vježbe disanja u sjedećem položaju (Izvor: osobna arhiva)	13
Slika 3: Primjer vježbe disanja u sjedećem položaju (Izvor: osobna arhiva)	13
Slika 4: Primjer vježbe disanja u sjedećem položaju (Izvor: osobna arhiva)	14
Slika 5: Primjer vježbe disanja u sjedećem položaju (Izvor: osobna arhiva)	Error! Bookmark not defined.
Slika 6: Primjer vježbi disanja u stajaćem položaju (Izvor: osobna arhiva)	16
Slika 7: Primjer vježbe održavanja vježbe u sjedećem položaju (Izvor: osobna arhiva)	17
Slika 8: Vježba za održavanje ravnoteže u sjedećem položaju (Izvor: osobna arhiva).....	18
Slika 9: Vježba za održavanje ravnoteže u sjedećem položaju (Izvor: osobna arhiva).....	18
Slika 10: Primjer vježbe za održavanje ravnoteže pri ustajanju (Izvor: osobna arhiva)	19
Slika 11: Primjer vježbe za održavanje ravnoteže u četveronožnom položaju	19
Slika 12: Primjer vježbe za održavanje ravnoteže u četveronožnom položaju	20
Slika 13: Primjer vježbe za održavanje ravnoteže (Izvor: osobna arhiva)	20
Slika 14: Primjer vježbe za održavanje ravnoteže u klečećem položaju	21
Slika 15: Vježba za održavanje ravnoteže na obje noge (Izvor: osobna arhiva)	Error! Bookmark not defined.
Slika 16: Primjer vježbe koordinacije gornjih ekstremiteta (Izvor: osobna arhiva).....	23
Slika 17: Primjeri podloga za vježbe hoda	Error! Bookmark not defined.
Slika 18: Primjer Frenkelove vježbe za donje udove (Izvor: osobna arhiva)	24
Slika 19: Primjer Frenkelove vježbe za donje udove (Izvor: osobna arhiva)	24
Slika 20: Primjer Frenkelove vježbe za donje udove (Izvor: osobna arhiva)	25
Slika 21: Primjer Frenkelove vježbe za donje udove (Izvor: osobna arhiva)	25
Slika 22: Primjer Frenkelove vježbe za donje udove (Izvor: osobna arhiva)	26
Slika 23: Primjer Frenkelove vježbe za donje udove (Izvor: osobna arhiva)	26
Slika 24: Primjer Frenkelove vježbe za donje udove (Izvor: osobna arhiva)	27
Slika 25: Vježba razgibavanja u ležećem položaju za održavanje pokretljivosti kuka (Izvor: osobna arhiva).....	28
Slika 26: Primjer vježbe za održavanje fleksibilnosti mišića i pokretljivosti kuka (Izvor: osobna arhiva).....	Error! Bookmark not defined.
Slika 27: Primjer vježbi za razgibavanje ukočenih nogu (Izvor: osobna arhiva)	29
Slika 28: Primjer vježbe za istezanje mišića leđa i nogu (Izvor: osobna arhiva)	30
Slika 29: Primjer vježbe za istezanje mišića kukova i slabina (Izvor: osobna arhiva)	30
Slika 30: Primjer vježbe za istezanje mišića kukova (Izvor: osobna arhiva)	31
Slika 31: Primjer vježbe za istezanje mišića natkoljenica (Izvor: osobna arhiva)	31
Slika 32: Primjer vježbe za jačanje mišića kukova (Izvor: osobna arhiva)	33
Slika 33: Primjer vježbe za jačanje mišića trbuha i kukova (Izvor: osobna arhiva)	33
Slika 34: Primjer vježbi jačanja trbušnih mišića (Izvor: osobna arhiva).....	34
Slika 35: Primjer položaja za opuštanje u leđnom položaju (Izvor: osobna arhiva).....	34
Slika 36: Primjer položaja za opuštanje u ležećem položaju (Izvor: osobna arhiva)	35
Slika 37: Primjer položaja za opuštanje u ležećem položaj (Izvor: osobna arhiva)	35

Sveučilište
Sjever

UNIVERSITÄT
NÖRDBREMEN



UNIVERSITÄT
NÖRDBREMEN

IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za ispravnost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistrskih radova, izvoca s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno neskonitno prevođenjem tuđeg znanstvenog ili stručnog rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, VITO ŠESTAN (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Primjena i učinkovitost terapijskih sredstava kod osoba s kroničnom bolešću od multiple skleroze (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Vito Šestan
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišne knjižnice i kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, VITO ŠESTAN (ime i prezime) nepozivno izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Primjena i učinkovitost terapijskih sredstava kod osoba s kroničnom bolešću od multiple skleroze (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Vito Šestan