

# Fizioterapijski postupci kod multiple skleroze

---

Gašparić, Dijana

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:122:657283>

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

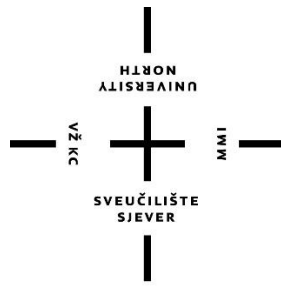
Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-23**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

**Završni rad br. 146/FIZ/2022**

## **Fizioterapijski postupci kod multiple skleroze**

**Dijana Gašparić, 3981/336**

Varaždin, rujan 2022. godine





**Sveučilište  
Sjever**

**Odjel za Fizioterapiju**

**Završni rad br. 146/FIZ/2022**

## **Fizioterapijski postupci kod multiple skleroze**

**Student**

Dijana Gašparić, 3981/336

**Mentor**

Doc.dr.sc. Manuela Filipec

Varaždin, rujan 2022. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za fizioterapiju		
STUDIJ	preddiplomski stručni studij Fizioterapija		
PRISTUPNIK	Dijana Gašparić	JMBAG	0336038075
DATUM	24.08.2022.	KOLEGIJ	Fizioterapija II
NASLOV RADA	Fizioterapijski postupci kod multiple skleroze		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Physiotherapy procedures in multiple sclerosis		
MENTOR	Manuela Filipec	ZVANJE	doc. dr. sc.
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. Željka Kopjar, mag. physioth., pred. predsjednik		
	2. doc. dr. sc. Manuela Filipec, mentor		
	3. izv. prof. dr. sc. Hrvoje Hečimović, član		
	4. doc. dr. sc. Željko Jeleč, zamjenski član		
	5. _____		

## Zadatak završnog rada

BROJ	146/FIZ/2022
OPIS	Multipla skleroza je kronična upalna demijelinizirajuća bolest središnjeg živčanog sustava. Oštećenja na mijelinskoj ovojnici i generativni procesi neurocita, dovode do smanjenja broja sinapsi i aksona te na kraju do gubitka živčanih stanica. Multipla skleroza dovodi do onesposobljenosti, smanjenja funkcijskih sposobnosti i kvalitete života pojedinca. Cilj rada je prikazati metode fizioterapijske procjene i intervencije kod multiple skleroze.

ZADATAK URUČEN

01.09.2022.

POTPIS MENTORA

M. Filipec



## Sažetak

Multipla skleroza je autoimuna bolest središnjeg živčanog sustava. Bolest pogađa mlade ljude, produktivne dobi od 20-40 godina. Najčešće obolijevaju žene, 2-3 puta više od muškaraca. Karakterizirana je kroničnom upalom, demijelinizacijom, gliozom i gubitkom neurona. Bolest se može podijeliti u četiri glavna klinička podtipa: relapsno-remitentna multipla skleroza, sekundarno-progresivna multipla skleroza, primarno-progresivna i progresivno-relapsirajuća multipla skleroza. Smatra se da na razvoj bolesti utječu okolišni čimbenici, genetski čimbenici i virusne infekcije. Multipla skleroza dijagnosticira se pomoću magnetske rezonance, spinalne punkcije, testa evociranih potencijala i krvnih testova. U liječenju multiple skleroze, važnu ulogu ima fizioterapija. Sastavni dio fizioterapije u liječenju multiple skleroze je vježbanje. Simptomi multiple skleroze kojima se fizioterapeuti uglavnom bave su: hod, ravnoteža, spastičnost, fleksibilnost, koordinacija. Svrha fizioterapije je bolesnika ponovno učiniti funkcionalnim i neovisnim u aktivnostima svakodnevnog života.

Ključne riječi: multipla skleroza, fizioterapija, kineziterapija

## **Abstract**

Multiple sclerosis is an autoimmune disease of the central nervous system. The disease affects young people, at the productive age of 20-40 years old. Women are most often affected, 2-3 times more than men. The disease is characterized by chronic inflammation, demyelination, gliosis and loss of neurons. The disease can be divided into four main clinical subtypes: relapsing-remitting multiple sclerosis, secondary-progressive multiple sclerosis, primary-progressive multiple sclerosis and progressive-relapsing multiple sclerosis. The development of disease is thought to be influenced by environmental factors, genetic factors and infectious factors. Multiple sclerosis is diagnosed by using magnetic resonance imaging, spinal tap, evoked potential test and blood test. Physiotherapy plays an important role in the treatment of multiple sclerosis. An integral part of physiotherapy in the treatment of multiple sclerosis is exercise. The symptoms that physiotherapist mainly deal with are: gait, balance, spasticity, flexibility, coordination. The purpose of physiotherapy is to make the patient functional and independent again in activities of daily life.

Key words: multiple sclerosis, physiotherapy, kinesitherapy

## **Popis korištenih kratica**

<b>MS</b>	Multipla skleroza
<b>SŽS</b>	Središnji živčani sustav
<b>MRI</b>	Magnetska rezonanca
<b>MMT</b>	Manualni mišićni test
<b>MSWS-12</b>	Skala hodanja multiple skleroze-12



# Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Multipla skleroza .....	2
2.1. Epidemiologija.....	2
2.2. Etiologija.....	3
2.2.1. Okolišni čimbenici.....	3
2.2.2. Genetski čimbenici .....	3
2.2.3. Virusna infekcija .....	3
2.2. Klinički oblici multiple skleroze .....	4
2.3. Patogeneza .....	5
2.4. Kliničke značajke .....	6
2.5. Dijagnoza .....	7
2.6.1. Magnetska rezonanca .....	7
2.6.2. Spinalna punkcija .....	7
2.6.3. Test evociranih potencijala .....	7
2.6.4. Krvni testovi .....	8
3. Fizioterapijska procjena.....	9
3.1. Mjere procjene hoda.....	9
3.2. Mjere procjene za ravnotežu .....	10
3.3. Mjere procjene za spastičnost i fleksibilnost .....	10
3.4. Mjere procjene za slabost.....	10
3.5. Mjere procjene za koordinaciju i ataksiju.....	11
3. Fizioterapijska intervencija .....	12
4.1. Respiratorne vježbe .....	13
4.2. Aktivne vježbe .....	15
4.2.1. Vježbe snage .....	15
4.3. Vježbe istezanja - aktivno i pasivno .....	17
4.4. Vježbe relaksacije .....	19
4.5. Vježbe ravnoteže .....	21
4.6. Frenkellove vježbe koordinacije .....	22
4.7. Vježbe sfinktera .....	24
4.8. Vježbe samozbrinjavanja .....	24
4.9. Vježbe koje se izvode kod kuće.....	25
5. Zaključak.....	28
6. Literatura.....	29



## 1. Uvod

Multipla skleroza (MS) je kronična upalna demijelinizirajuća bolest središnjeg živčanog sustava. Etiologija bolesti i dalje nije u potpunosti istražena i teško je predvidjeti tijek bolesti. Patologiju i tijek bolesti prvi je opisao Jean-Martin Charcot 1868. godine. Smatra se da ključnu ulogu u formiranju demijelinizacijskih procesa imaju autoimuni procesi kao i okolišni i genetski čimbenici [1]. Demijelinizirajuće promjene zahvaćaju koru velikog mozga i sivu tvar, uključujući bazalne jezgre i cerebralni korteks. Proces upale, koji je povezan s prisutnošću T-limfocita i makrofaga, oštećuje krvno-moždanu barijeru [1]. Krvno-moždana barijera je povezana s neispravnim funkcioniranjem i oticanjem neurona, što može dovesti do recidiva bolesti. Oštećenja na mijelinskoj ovojnici i generativni procesi neurocita, dovode do smanjenja broja sinapsi i aksona te na kraju do gubitka živčanih stanica. Virusne infekcije, nedostatak vitamina D i djelovanje spolnih hormona su moguć uzroci bolesti. Pojava bolesti u svijetu varira ovisno o geografskoj širini. Učestalost bolesti raste s povećanjem geografske širine i opada približavanjem ekvatoru, što dokazuje korelaciju između MS-a i izloženosti sunčevom zračenju. U svijetu trenutno ima 2,5 milijuna ljudi oboljelih od MS-a [1]. Bijela rasa je najviše sklona razvoju MS-a [1]. Bolest pogađa ljude produktivne dobi što dovodi do njihove invalidnosti. Bolest najviše pogađa ljude u dobi od 20 do 40 godina [1]. Multipla skleroza se dijagnosticira kod djece kao dječji oblik bolesti. Osobama starijim od 50 godina može se dijagnosticirati kasni oblik bolesti [1].

Rehabilitacija je bitna komponenta sveobuhvatne skrbi za osobe s MS-om. Terapije za multiplu sklerozu mogu smanjiti broj recidiva i ograničiti razvoj novih oštećenja na području mozga i leđne moždine [2]. Rehabilitacijski tim mora biti upoznat s rasponom simptoma koji se mogu pojaviti i biti osjetljiv na njihovu varijabilnost od jedne osobe do druge. Terapeuti moraju biti spremni liječiti svakog pacijenta s MS-om individualno. Fizioterapeuti imaju važnu ulogu u liječenju MS-a tijekom cijele bolesti. MS nije bolest koja pogađa samo pojedinca, već i cijelu obitelj te se bolesti pristupa timski. Fizioterapeut može potaknuti bolesnika i njegovu obitelj da se više trude i da optimiziraju svoje cjelokupno zdravlje. Koordinacija i komunikacija fizioterapeuta i bolesnika su bitni tijekom rehabilitacije [2].

## 2. Multipla skleroza

Multipla skleroza može se definirati kao bolest nepoznate etiologije, koja je patološki karakterizirana pojavom mrlja zbog demijelinizacije u živčanom sustavu nakon čega slijedi gliozna [3]. Ovoj definiciji treba dodati da su recidivi i remisije upečatljiva značajka ove bolesti i mogu trajati godinama [3].

### 2.1. Epidemiologija

Stope prevalencije (broj slučajeva na svakih 100 000 oboljele populacije mjereno na određeni dan) mjereni su u nekoliko država. U Ujedinjenom kraljevstvu stopa prevalencije je 50 na 100 000, ali postoje regionalne varijacije [3]. Najveće zabilježene stope nalaze se u sjeveroistočnom dijelu Škotske te na Orkney i Shetland otocima (100-300 na 100 000) [3]. U Sjedinjenim Američkim državama, stope su četiri puta veće u sjevernim američkim državama nego u južnim [3]. Kurtzke (1980.) smatra da se zona visoke frekvencije s prevalencijom od najmanje 30-80 na 100 000 proteže od 43° do 65° sjeverne geografske širine. Zona srednje frekvencije se proteže od 38° do 46° geografske širine sa stopama između 5-25 na 100 000 (Slika 2.1.1). Srednje zone uključuju države Južne Amerike, sjevernu Australiju i Mediteran. Japan je zona visoke frekvencije prema zemljopisnoj širini, ali je MS tamo rijetkost [3]. U Južnoj Africi, MS se javlja kod osoba bijele rase, dok je kod osoba crne rase praktički odsutna. U SAD-u stopa prevalencije je približno ista i kod crne i bijele rase. MS kod Eskima nije prepoznata [3]. Studije migracija su pokazale da je rizik od obolijevanja od multiple skleroze visok ako je osoba migrirala iz područja niske, u područje visoke prevalencije u dobi starijoj od 15 godina [3]. Europljani, osobito Europljani skandinavskog podrijetla, su osjetljiviji na obolijevanje od MS-a. MS se češće javlja u ruralnim područjima nego u gradskim [3].



Slika 2.1.1 Zastupljenost multiple skleroze po svijetu - Izvor: J. Čurković, *Rehabilitacija bolesnika s multiplom sklerozom, Završni rad, Sveučilište u Splitu, Split, 2017.*

## **2.2. Etiologija**

Često se navodi da je uzrok multiple skleroze nepoznat. Jedni od glavnih uzroka nastanka multiple skleroze su: infekcija Epstein-Barrovim virusom (EBV), pretilost, sunčeve zrake (UVB) i vitamin D te genetska predispozicija (Slika 2.2.1). U nastanku multiple skleroze velik utjecaj imaju i okolišni čimbenici [4].

### **2.2.1. Okolišni čimbenici**

Multipla skleroza raširenija u hladnijim područjima koja se nalaze daleko od ekvatora. Smatra se da količina sunčeve svjetlosti, vitamina D i izloženost Suncu igraju ulogu kod pojave MS-a [5]. Kod ljudi koji žive u toplijoj klimi te su više izloženi suncu, tijelo proizvodi veće količine vitamina D. Veće količine prirodno proizvedenog vitamina D povećavaju imunološku funkciju i štite tijelo od autoimunih bolesti [4].

### **2.2.2. Genetski čimbenici**

Rizik od MS-a povećava se kod osoba koje imaju člana obitelji u prvom koljenu s tom bolešću, no MS se ne smatra nasljednom. Studije su pokazale da u populacijama s višim stopama MS-a, kao i u obiteljima u kojima više članova ima MS, postoje slični genetski čimbenici [4]. Genetička osjetljivost na multiplu sklerozu podržana je razlikama u učestalosti MS-a kod različitih rasnih skupina. Istraživanja su pokazala da se MS javlja češće kod bijelaca nego kod crnaca i Hispanjolaca [5]. Kod žena se javlja 2-3 puta češće nego kod muškaraca. Smatra se da su za to zaslužni hormoni [4].

### **2.2.3. Virusna infekcija**

Postoji mogućnost da virusi i drugi zarazni uzročnici mogu potaknuti nastanak multiple skleroze. Studija ukazuje na mogućnost virusa ili imunopatologije izazvane virusom u MS-u, sugerirajući reaktivaciju virusa nakon godina latencije [4]. Argument o virusnom uzroku podupire prisutnost oligoklonalnih traka u mozgu i cerebrospinalnoj tekućini, koja traje tijekom cijelog života. Prisutnost oligoklonalnih vrpca nalazi se isključivo kod infektivnih poremećaja SŽS-a. Doprinos Epstein-Barr virusa uzroku MS-a još nije utvrđen, ali je povezanost jasno prisutna [4].

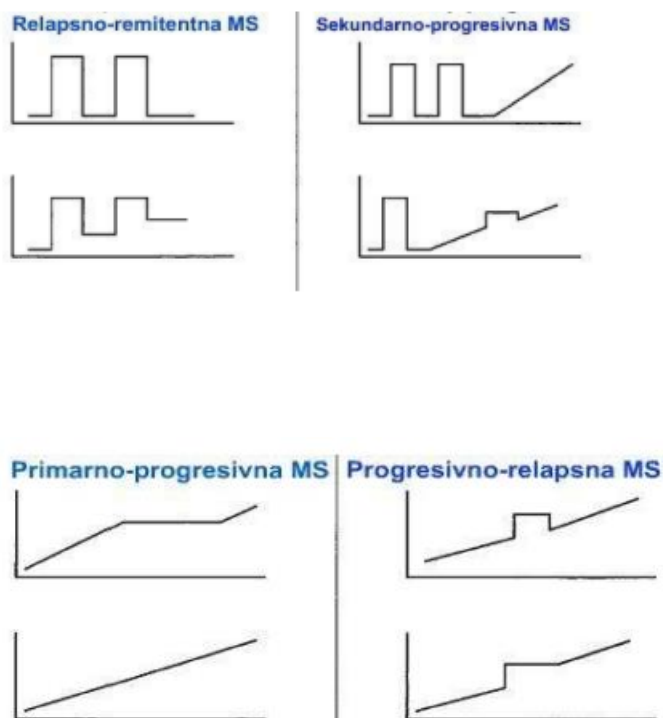


*Slika 2.2.1 Etiološki čimbenici multiple skleroze - Izvor: J. Čurković, Rehabilitacija bolesnika s multiplom sklerozom, Završni rad, Sveučilište u Splitu, Split, 2017.*

## 2.2. Klinički oblici multiple skleroze

Postoje glavna 4 oblika multiple skleroze [6]. (Slika 2.3.1).

1. **Relapsno-remitirajući oblik** – to je najčešća vrsta koju ima 85% pacijenata. Obilježavaju ga razburktavanja (recidivi i egzacerbacije) simptoma. Zatim slijede remisije kada se simptomi poboljšavaju ili nestaju.
2. **Sekundarno-progresivni oblik** – može se razviti kod nekih pacijenata s relapsno-remitirajućim oblikom bolesti. Liječenje lijekovima obično pomaže odgoditi takav tijek bolesti. Tijek bolesti nastavlja se pogoršavati sa ili bez perioda remisije ili smirivanja simptoma.
3. **Primarno-progresivni oblik** – pogađa oko 10% pacijenata. Simptomi se postupno pogoršavaju od početka. Nema relapsa niti remisija, ali ima povremenih pogoršanja. Lijekovi koji se inače koriste u svrhu liječenja multiple skleroze nemaju velik utjecaj na taj oblik.
4. **Progresivno-relapsni oblik** – izuzetno rijedak oblik, pogađa manje od 5% oboljelih. Ovaj oblik je progresivni od početka, s povremenim pojavama simptoma koji se pogoršavaju. Nema razdoblja remisije [6].



Slika 2.3.1 Oblici multiple skleroze - Izvor: J. Čurković, *Rehabilitacija bolesnika s multiplom sklerozom, Završni rad, Sveučilište u Splitu, Split, 2017.*

### 2.3. Patogeneza

Oštećenje SŽS-a u multipli sklerozi je rezultat imunološkog posredovanog procesa. CD4+ limfociti, CD8+ limfociti i B limfociti se aktiviraju u perifernim limfnim tkivima [7]. Predstavljanje antigena CD4+ limfocitima uzrokuje diferencijaciju kod različitih T populacija limfocitnih stanica [7]. Stanične populacije T limfocita uključuju Th1 i Th17 limfocite (koji su povezani s nizom upalnih citokina koji aktiviraju makrofage i opsonizirajuća protutijela) i Th2 limfocite i T regulatorne stanice (koje pokreću humoralni imunitet ili izlučuju protuupalne citokine) [7]. Kod osoba s multiplom sklerozom postoji pristranost prema Th1 i Th17 okruženju, s regulatornom T disfunkcijom koja dopušta prevladavanje upale. Izlučeni citokini i matrične metaloproteinaze poremećuju krvno-moždanu barijeru. Ovaj poremećaj, zajedno s pojačanom regulacijom adhezijskih molekula na krvnim žilama endotela i aktivacija T stanica, omogućuje T stanicama ulazak u SŽS, što inicira štetnu upalnu kaskadu događaja unutar SŽS-a [7]. Višestruke upalne stanice se uključuju, uključujući mikroglijalne stanice i makrofage. Uz aktivaciju CD4+, CD8+ T limfociti također su identificirani kao važni čimbenici štetne upale SŽS-a. Mehanizmi remisija i oporavka nisu u potpunosti shvaćeni, ali se vjeruje da su posredovani širenjem regulatornih stanica koje smanjuju upalu kao što su Foxp3 pozitivne stanice, Tr1, Th3 i CD56

svijetle NK stanice [7]. Proliferacija progenitorne oligodendroglije i remijelinizacija, doprinose oporavku barem u ranoj fazi bolesti [7]. Daljnji doprinosi oštećenju SŽS-a u MS-u povezani su s aktivacijom B stanica. B stanice djeluju kao antigen prezentirajuće stanice i također proizvode antitijela i proupalne citokine koji imaju štetne učinke na mijelin, oligodendrocite i druge neuronske strukture [7]. Vjeruje se da su imunološki posredovani odgovori koji dovode do upale, aktivacija mikroglija, aktivnost T i B stanica, oštećenje mitohondrija i neadekvatna regulatorna funkcija, barem djelomično odgovorni za demijelinizaciju, gubitak oligodendrocita i oštećenje aksona [7]. Tako nastaje akutna upalna lezija. Aksoni koji prežive akutne napade mogu zahtijevati povećanu energiju za kompenzaciju oštećenja koje dovodi do njihove smrti uslijed metaboličkog stresa. Gubitak aksona, počinje rano u procesu bolesti, što je dokazano identificiranim patološkim promjenama kao i slikovnim testovima. Gubitak aksona povezuje se s invaliditetom [7].

## **2.4. Kliničke značajke**

Multipla skleroza će se manifestirati različitim simptomima ovisno o lokaciji zahvaćenih živaca. Simptomi se obično pojavljuju iznenada i brzo tijekom nekoliko minuta ili sati, ali u rijetkim slučajevima simptomi mogu biti podmukli i potrebno je nekoliko tjedana do mjeseci da se razviju [4]. Uzorak simptoma bit će različit od osobe do osobe [4]. Multipla skleroza zahvaća različita područja te se zbog toga mogu javiti različiti simptomi. Simptomi mogu biti kod jednog bolesnika više zastupljeni, a kod drugog manje. Postoje bolesnici kod kojih su se svega nekoliko puta pojavili simptomi koji su se onda kasnije i povukli [8].

Neki od simptoma su: utrnulost i slabost u jednom ili nekoliko udova, poremećaji vida kao što su dvoslike, vrtoglavice, tremor, faciopareza, optički neuritis. Umor je obično rani simptom koji će se pojaviti kod multiple skleroze. Javljaju se poremećaji ravnoteže i hoda. Oboljeli od MS-a često osjećaju bolove koji mogu biti različitih uzroka. Skloni su razvoju depresije i anksioznosti. Pate od spastičnog ili mlohavog mjehura, zatvora proljeva i inkontinencije. Imaju problema s impotencijom, smanjenim libidom i smanjenom sposobnošću postizanja orgazma [9].

Paroksizmalni simptomi su karakteristični za multiplu sklerozu. Oni se temelje na pojačanoj mehanoreceptivnosti koja se očitava pozitivnim Lhermitteovim znakom. Daljnji paroksizmalni simptomi su miokimije mišića orbicularis oculi. Jako su česti i spazmi donjih udova koji se javljaju tijekom noći te su jako bolni. Kod mlađih osoba pojavljuju se neuralgije trigeminalnog živca [9].



## **2.5. Dijagnoza**

Multiplu sklerozu dijagnosticira detaljnim prikupljanjem anamneze, neurološkim pregledom kao i naručivanjem pomoćnih laboratorijskih testova. Laboratorijski testovi koriste se za dijagnosticiranje, kao i za isključivanje drugih mogućih stanja koja se mogu pojaviti na sličan način [4].

### **2.6.1. Magnetska rezonanca**

Magnetska rezonanca mozga je primarni način snimanja koji se koristi u dijagnostici MS-a te za procjenu napredovanja i aktivnosti multiple skleroze. MRI kontrast daje se prilikom snimanja za procjenu MS-a (Slika 2.6.1). MRI kontrast daje se intravenozno i prodire u područja mozga gdje postoji povećana propusnost krvno-moždane barijere. MRI koristi veliki magnet za isječke u različitim nijansama sive [10].

### **2.6.2. Spinalna punkcija**

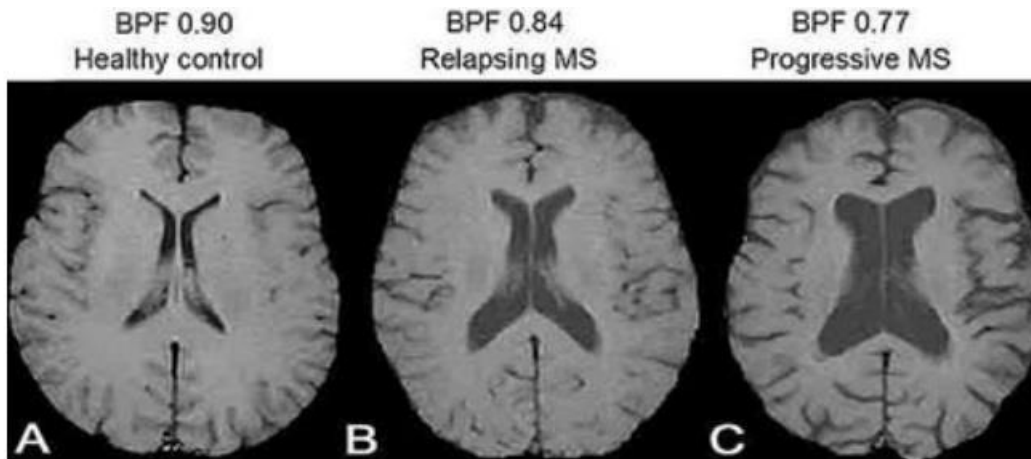
Kod bolesnika s MS-om je uobičajeno da se likvor promijeni. Može se raditi o imunoglobulinu G ili se u likvoru nalazi povećani broj stanica. Spinalna punkcija koristi se i za isključenje drugih bolesti [8]. Spinalna punkcija je postupak u kojem se igla uvodi u lumbalnu kralježnicu kako bi se uklonila mala količina cerebralne spinalne tekućine, koja se zatim nosi u laboratorij na analizu. Cerebralna spinalna tekućina se testira na abnormalnu količinu bijelih krvnih stanica, proteina i drugih abnormalnosti koje su sekundarne za MS.

### **2.6.3. Test evociranih potencijala**

Test evociranih potencijala je uglavnom korišten za procjenu funkcije SŽS-a kod multiple skleroze. Tijekom multiple skleroze gubitak aksona i demijelinizacija dovode do abnormalnosti evociranih potencijala kao što su odgođena latencija, morfološke abnormalnosti i produženo refraktorno razdoblje [10]. Test evociranih potencijala mjeri električne signale u živcima poslane iz mozga kao odgovor na podražaj. Podražaj može biti vizualnog ili električnog podrijetla. Ovaj test pomaže otkriti postoji li lezija živca u vidnom živcu, moždanom deblu i leđnoj moždini, iako osoba možda nema neurološke znakove oštećenja živca [4].

#### 2.6.4. Krvni testovi

Korisno je obaviti krvni test kako bi se isključila druga stanja koja se mogu pojaviti slična MS-u, kao što su zarazne ili upalne bolesti [4].



*Slika 2.6.1 Magnetska rezonanca mozga*

*Izvor: J. Čurković, Rehabilitacija bolesnika s multiplom sklerozom, Završni rad, Sveučilište u Splitu, Split, 2017.*

### 3. Fizioterapijska procjena

Fizikalna terapija ima bitnu ulogu u održavanju pacijenta s multiplom sklerozom aktivnim i funkcionalnim unutar zajednice [4].

Tijekom dijagnoze fizioterapeut treba educirati bolesnika i objasniti mu svoju ulogu u pomaganju ljudima da ostanu aktivni, mobilni i sigurni. Tijekom fizikalnog pregleda i evaluacije, identificiraju se područja bolesnikovih fizičkih sposobnosti i područja koja se trebaju poboljšati. Fizioterapeut postavlja realistične ciljeve i očekivanja s bolesnikom te mu pruža emocionalnu podršku. Nakon toga, fizioterapeut uspostavlja program vježbanja na temelju procjene, pacijentovih mogućnosti i interesa. Fizioterapeut stavlja naglasak na svakodnevno vježbanje kako bi se bolesnikovo zdravlje optimiziralo [2].

Vježbanje je sastavni dio fizikalne terapije kod multiple skleroze. Vježbe su sigurne i učinkovite u upravljanju simptomima i modificiranju bolesti [4]. Tjelovježba je korisna u mnogim aspektima zdravlja i ima važnu ulogu u odgađanju negativnih simptoma bolesti. Fizioterapeut treba odabrati vježbe koje odgovaraju pacijentovom stanju i sposobnostima. Tjelovježba se smatra sigurnim i učinkovitim načinom rehabilitacije [4]. Vježbanje također povoljno utječe na raspoloženje i kvalitetu života. Dokazano je da tehnike poput Bobatha, Vojte i druge proprioceptivne neuromuskularne tehnike poboljšavaju stanje kod bolesnika s multiplom sklerozom ako se provode redovito i s umjerenim intenzitetom [4]. Rehabilitacija hoda također čini velik dio neurorehabilitacije osoba s multiplom sklerozom [4].

Primarne uloge fizioterapeuta su pregled, evaluacija, procjena, planiranje skrbi te intervencije liječenja i strategije bolesnikovih simptoma. Simptomi kojima se fizioterapeuti uglavnom bave su: hod, ravnoteža, spastičnost, fleksibilnost, koordinacija, respiratorne funkcije, umor i aerobna funkcija.

#### 3.1. Mjere procjene hoda

**Skala hodanja multiple skleroze-12:** Skala se sastoji od 12 pitanja koja ispituju kvalitetu hoda. Skala koristi ljestvicu s ocjenama od 1-5. Bodovi su u rasponu od 1-100. Veći broj bodova znači da je utjecaj bolesti veći na sposobnost hoda [11].

**Hodanje na 10 metara:** Test se mjeri u metrima po sekundi. Bolesnik hoda bez pomoći deset metara. Vrijeme se počinje odbrojavati, kada bolesnikovi nožni prsti prođu oznaku dva metra, a zaustavlja se kad nožni prsti prijeđu oznaku od 8 metara. Test se izvodi tri puta i zatim se računa prosjek [12].

**2 minute hoda:** 2 minute hode je test procjene hoda. Osoba kreće hodati na znak „Kreni!“. Nakon što prođu 2 minute, test je gotov i bolesnik prestaje hodati [13].

**6 minuta hoda:** 6-minutni hod je test za procjene hoda koji traje 6 minuta. Bolesnik hoda 6 minuta naprijed i natrag. Test se mjeri u metrima po sekundi. [14].

**Test ustani i kreni:** Bolesnik sjedi na stolcu. Vrijeme se počinje odbrojavati kada bolesnik ustaje sa stolca. Bolesnik hoda tri metra i zatim se ponovno vraća do stolca i sjedne, i time test završava [15].

### 3.2. Mjere procjene za ravnotežu

#### MSWS-12

**Test ustani i kreni – kognitivno:** Test započinje tako što bolesnik ustaje sa stolca, hoda tri metra i tijekom hodanja broji unazad do tri od bilo kojeg broja od 20-100. Test je gotov kad se bolesnik vrati i sjedne na stolac [16].

**Skala povjerenja ravnoteže specifične za aktivnosti:** Upitnik se sastoji od 16 pitanja koja procjenjuju samopouzdanje bolesnika tijekom aktivnosti. Raspon bodova je od 0-100.

**Bergova procjena balansa:** Test se sastoji od 14 stavki. Svaka stavka ima ljestvicu od pet točaka u rasponu od 0-4. 0 je najniža razina funkcije, a 4 najviša [17].

### 3.3. Mjere procjene za spastičnost i fleksibilnost

**Bolesnikov subjektivni opis:** Bolesnikov opis problema, ono što bolesnik kaže o problemu.

**Pasivni opseg pokreta:** Kod pasivnog raspona pokreta, pokret na zglob izvodi fizioterapeut. Tijekom izvođenja vježbe, bolesnikov zglob je opušten, a fizioterapeut ga pomiče u cijelom njegovom rasponu [18].

**Ashworthova ljestvica:** Ljestvica se sastoji od 5 točaka i svaka točka ima skalu u rasponu od 0-4 kojom se ocjenjuje spastičnost. 0 znači da nema otpora, a 4 označava da je ekstremitet krut u fleksiji i ekstenziji [19].

### 3.4. Mjere procjene za slabost

**Manualni mišićni test:** Za procjenu mišićne snage, najčešće se koristi Oxfordova ljestvica. Snaga gornjih i donjih mišića ocjenjuje se na ljestvici od 1-5. Ocjena 1 je treperenje pokreta, dok 5 označava cijeli raspon pokreta aktivno protiv otpora [20].

**Skala oštećenja trupa:** Prema Verheyden, skala oštećenja trupa procjenjuje statičku i dinamičku ravnotežu pri sjedenju i koordinaciju trupa u sjedećem položaju [21]. Substatičkom skalom ispituje se bolesnik u sjedećem položaju s osloncem na stopala, zatim bolesnik u

sjedećem položaju s pasivno prekriženim nogama i aktivno prekriženim nogama. Dinamička skala ispituje bočnu fleksiju trupa i jednostrano podizanje kuka. Za svaku stavku koristi se ljestvica od 2,3 ili 4 stupnja. Ukupan rezultat se kreće od 0 do 23 bodova. U novijoj verziji ukupan rezultat se kreće od 0-16 bodova [21].

### **3.5. Mjere procjene za koordinaciju i ataksiju**

**9 Hole Peg Test:** Bolesnik uzima klinove i stavlja jedan po jedan klin u svaku od 9 rupa na ploči što brže te ih vraća nazad u spremnik. Vrijeme se mjeri od kad pacijent uzme prvi klin, a zaustavlja se kad je zadnji klin u spremniku. Mjeri se broj sekundi koliko je trebalo bolesniku da dovrši test [22].

**Kutija i blok:** Bolesnik sjedi za stolom i ispred njega se nalazi kutija pravokutnog oblika podijeljena na dva dijela. U kutiji se na jednom dijelu nalazi 150 drvenih kocki i bolesnik ima zadatak premjestiti što više kocki iz jednog u drugi odjeljak u roku od 60 sekundi. Broj bodova se dobiva na temelju broja prebačenih kocki iz jednog u drugi dio kutije [23].

### 3. Fizioterapijska intervencija

U fizioterapijskoj intervenciji pokret se koristi kao sredstvo liječenja ili prevencije zdravstvenih teškoća vezanih za koštanozglobni i neuromišićni sustav [24]. Glavni ciljevi su jačanje oslabljene muskulature, odražavanje pokretljivosti zglobova, održavanje elastičnosti tetiva i mišića te poboljšanje koordinacije i ravnoteže.

Vježbe koje se koriste

- Aktivne vježbe
- Vježbe za samoistezanje
- Pasivno istezanje
- Vježbe disanja
- Medicinska gimnastika s loptom
- Hidroterapija [24]

Koriste se još vježbe balansa, Frenkellove vježbe koordinacije, vježbe samozbrinjavanja te vježbe usne šupljine i mimike usana i lica [25]. Vježbe trebaju biti prilagođene stanju, potrebama i mogućnostima svakog bolesnika.

## 4.1. Respiratorne vježbe

Trening dišnih mišića može imati značajnu ulogu u terapiji pacijenata s MS-om. Slabost mišića i nedostatak zraka tijekom aktivnosti su česti kod pacijenata s multiplom sklerozom. Vježbe mišića za disanje poboljšavaju kvalitetu života i smanjuju probleme s disanjem [26]. Jačanje glavnih mišića za disanje (diaphragma i mm. intercostales externi et interni) pomaže kod postizanja većeg raspoloživog vitalnog kapaciteta pluća [27]. Što znači više zraka i manje otpora na disanje [27]. Respiratorne vježbe također pomažu i u smanjenju stresa i tjeskobe te poboljšavaju san koji je važan za upravljanje bolešću [26]. Ako je zahvaćen interkostalni dio, respiraciju treba aktivirati i razvijati preko drugih očuvanih sustava. Vježbe se provode nekoliko puta na dan. Pacijent radi produljeni ekspirij torakalnog i abdominalnog tipa uz aktivaciju inspiratorne muskulature [27].

Dijafragmalno disanje pomaže da se pravilno koristi dijafragma tijekom disanja. Dijafragmalno disanje omogućuje korištenje pluća sa 100% kapaciteta za povećanje učinkovitosti pluća [26]. Dijafragmalno disanje pomaže kod jačanja dijafragme, usporava brzinu disanja, smanjuje potrebu za kisikom te koristi manje napora i energije za disanje [26].

### Vježba 1. Dijafragmalno disanje

Bolesnik izvodi vježbu u sjedećem položaju sa savijenim koljenima i opuštenim ramenima, glavom i vratom ili u ležećem položaju s jastukom ispod glave i koljena. Bolesnik stavlja jednu ruku na gornji dio prsnog koša, a drugu ruku na donji dio prsnog koša. Takav položaj pomaže da bolesnik osjeti micanje dijafragme tijekom disanja. Bolesnik polako diše kroz nos da osjeti kako se trbuh pomiče uz njegovu ruku. Ruka koja je na prsima se ne smije pomicati. Trbušni mišići se zategnu, tako da se trbuh pomakne unazad, dok se izdiše kroz stisnuta usta. Ruka na gornjem dijelu prsa mora ostati što mirnija. Vježba se izvodi 5-10 minuta, otprilike tri do četiri minuta dnevno [26].

### Vježba 2. Vježba disanja u sjedećem položaju

Bolesnik je u sjedećem položaju sa rukama ispruženim uz tijelo. Vježba se izvodi tako da bolesnik podiže ramena prema ušima i istovremeno lagano radi udisaj. Zatim bolesnik polagano spušta ramena prema dolje i izvodis izdisaj (Slika 4.1.1).



*Slika 4.1.1 Vježba disanja u sjedećem položaju-Izvor: I. Kovač: Rehabilitacija i fizikalna terapija bolesnika s neuromuskularnim bolestima, Savez Društava Distrofičara Hrvatske, Zagreb, 2004.*

### **Vježba 3.** Vježba disanja u ležećem položaju

Bolesnik je na leđima te diše na nos duboko i lagano (Slika 4.1.2 ). Kod udisaja, bolesnik podiže ruke u abdukciju i vanjsku rotaciju pod pravim kutem. Nakon toga, slijedi izdisaj i vraćanje ruku u početni položaj [24].



*Slika 4.1.2 Vježba disanja u ležećem položaju- Izvor: I. Kovač: Rehabilitacija i fizikalna terapija bolesnika s neuromuskularnim bolestima, Savez Društava Distrofičara Hrvatske, Zagreb, 2004.*



## 4.2. Aktivne vježbe

Aktivne vježbe se provode kada je kod bolesnika očuvana mišićna snaga [24]. Aktivne vježbe bolesnik provodi samostalno. Postoje tri vrste aktivnih vježbi, a to su: aktivne potpomognute, aktivno nepotpomognute i aktivne vježbe s otporom. Te vježbe igraju ulogu u održavanju snage mišića. Vježbe moraju biti prilagođene mogućnostima svakog bolesnika i zato je važno pažljivo planiranje i provođenje kineziterapije. Prije planiranja, fizioterapeut radi klinički pregled i test mišićne snage (MMT s ocjenama 0-5). Poslije toga fizioterapeut kreće s planiranjem kineziterapijskog programa [24].

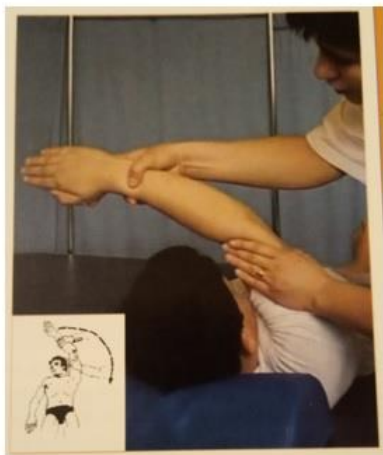
### 4.2.1. Vježbe snage

Tijekom vježbi snage, bolesnici koriste mišićne kontrakcije protiv opterećenja za povećanje mišićne snage [28]. Istraživanja su pokazala da vježbe snage kod bolesnika imaju povoljne učinke na snagu nogu, sposobnost kretanja i samoprocjenu umora i invaliditeta [28]. Vježbe snage doprinose poboljšanje snage mišića ekstenzora koljena i plantarnog fleksora [28]. Neka istraživanja su također pokazala da vježbe snage smanjuju umor kod bolesnika s MS-om i djeluju povoljno na kardiorespiratorne poteškoće [28].

#### Aktivne vježbe u ležećem položaju na leđima

##### Vježba 4. Vježba za snaženje mišića ruku

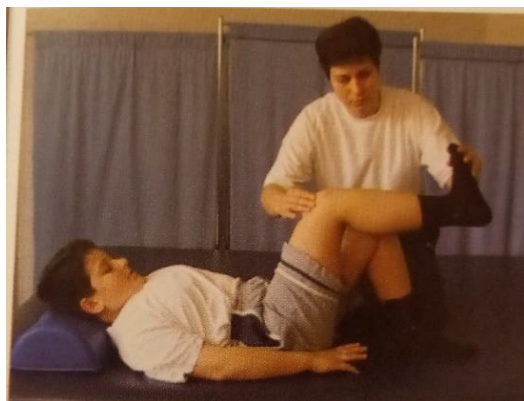
Bolesnik leži na leđima. Ruke bolesnika se nalaze uz tijelo. Fizioterapeut u obliku luka pomiče desnu ruku bolesnika u smjeru lijevog uha, preko lica bolesnika. Nakon toga, bolesnik spušta ruku i stavlja ju ponovno pokraj svog tijela, u početni položaj. Vježba se ponavlja 5-10 puta po ruci (Slika 4.2.1.1).



Slika 4.2.1.1 Vježba za snaženje mišića ruku - Izvor: I. Kovač: Rehabilitacija i fizikalna terapija bolesnika s neuromuskularnim bolestima, Savez Društava Distrofičara Hrvatske, Zagreb, 2004.

### **Vježba 5.** Vježba za snaženje mišića trupa i nogu

Bolesnik leži na leđima. Noge su flektirane u koljenima. Bolesnik podiže trup prema gore. Stopala su prislonjena o podlogu. Ruke su ispružene po podlozi pokraj tijela bolesnika. Položaj se zadržava nekoliko sekundi i zatim se tijelo vrati u početni položaj. Bolesnik cijelo vrijeme zadržava flektirana koljena (Slika 4.2.1.2).



*Slika 4.2.1.2 Vježba za snaženje mišića trupa i nogu- Izvor: I. Kovač: Rehabilitacija i fizikalna terapija bolesnika s neuromuskularnim bolestima, Savez Društava Distrofičara Hrvatske, Zagreb, 2004.*

### **Vježba 6.** Vježba za snaženje mišića stopala

Bolesnik je u ležećem položaju. S flektiranim nogama u koljenu, podiže stopala prema gore u isto vrijeme kad mu fizioterapeut daje otpor. Vježba se ponavlja 10 puta (Slika 4.2.1.3).



*Slika 4.2.1.3 Aktivne vježbe u ležećem položaju na boku nogu - Izvor: I. Kovač: Rehabilitacija i fizikalna terapija bolesnika s neuromuskularnim bolestima, Savez Društava Distrofičara Hrvatske, Zagreb, 2004.*

### **Vježba 7.** Vježba za jačanje trbušnih mišića te mišića nogu

Bolesnik leži na podlozi u bočnom položaju (Slika 4.2.1.4). Noge su ispružene po podlozi. Fizioterapeut stavlja ruku na gornji dio natkoljenice bolesnika. Drugu ruku stavlja na prednju stranu ramena. Time se bolesnik stavlja u savijeni bočni položaj u kojem mu fizioterapeut daje otpor. Vježba se ponavlja 5 puta [24].



*Slika 4.2.1.4 Vježba za jačanje trbušnih mišića te mišića nogu- Izvor: I. Kovač: Rehabilitacija i fizikalna terapija bolesnika s neuromuskularnim bolestima, Savez Društava Distrofičara Hrvatske, Zagreb, 2004.*

### **4.3. Vježbe istezanja**

Bolesnici oboljeli od MS-a imaju ograničeni raspon pokreta što je rezultat spastičnosti i nepokretnosti [28]. Vježbe istezanja se preporučuju oboljelima od MS -a zato što produžuju mišiće, povećavaju pokretljivost zglobova i ravnotežu [28]. Istezanje se obavlja prije i nakon svih ostalih vježbi. Bolesnicima s multiplom sklerozom se preporučuje da vježbe istezanja rade svaki dan. Ako pacijent nije u stanju samostalno izvoditi vježbe, pomaže mu fizioterapeut [28].

**Vježba 8.** Vježba za aktivno samoistezanje – istezanje stražnje lože potkoljenice – m.gastrocnemius

Bolesnik stoji malo dalje od zida. Na zidu su naslonjeni dlanovi. Bolesnik lagano savije desnu nogu i stavi stopalo ispred sebe. Lijeva noga je ispružena prema nazad. Bolesnik polagano pomiće

kukove prema naprijed. Stopalo stražnje noge je oslonjeno na podlogu. Bolesnik ostaje u tom položaju nekoliko sekundi (Slika 4.3.1).



*Slika 4.3.1 Vježba za aktivno samoistezanje – istezanje stražnje lože potkoljenice – m.gastrocnemius- Izvor: I. Kovač: Rehabilitacija i fizikalna terapija bolesnika s neuromuskularnim bolestima, Savez Društava Distrofičara Hrvatske, Zagreb, 2004.*

#### **Vježba 9.** Vježba za pasivno samoistezanje-istezanje fleksora kuka

Bolesnik leži bočno sa gornjom nogom savijenom u koljenu i donjom nogom ispruženom na podlozi. Fizioterapeut se nalazi iza bolesnika i jednom rukom čvrsto pridržava vrh bedrene kosti (Slika 4.3.2). Drugu ruku fizioterapeut stavlja ispod bedra gornje noge. Bolesnik steže fleksore kuka tako što nogu povlači prema fizioterapeutu [24].



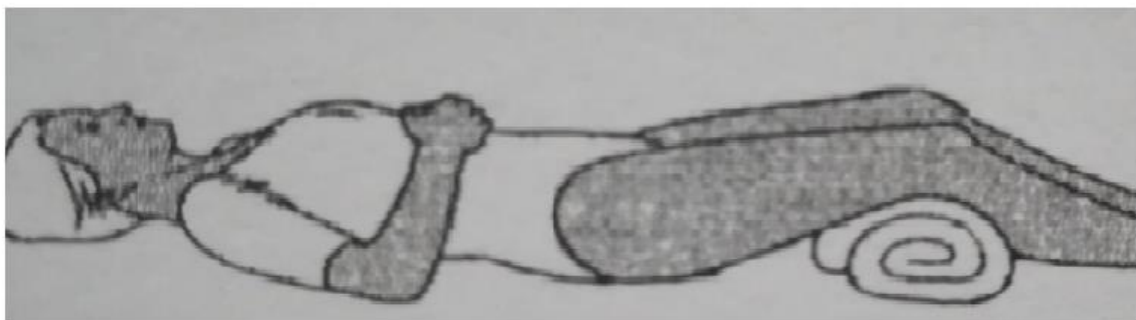
*Slika 4.3.2 Vježba za pasivno samoistezanje-istezanje fleksora kuka- Izvor: I. Kovač: Rehabilitacija i fizikalna terapija bolesnika s neuromuskularnim bolestima, Savez Društava Distrofičara Hrvatske, Zagreb, 2004.*

#### 4.4. Vježbe relaksacije

Vježbe relaksacije se obično provode kad je bolesniku potreban odmor nakon aktivnog vježbanja, dugog sjedenja i stajanja [29]. Bolesnik mora svaki dan odmarati barem 20 minuta [29]. Osim za odmaranje vježbe relaksacije su dobre za opuštanje mišića i preopterećenih leđa. Osoba mora biti svjesna svoje težine na podlozi da bi se mogla opustiti. Pacijentu mora biti udobno za vrijeme izvođenja vježbi. Tijekom izvođenja vježbi, treba paziti na vrijeme održavanja položaja jer to može dovesti do porasta napetosti u mišićima nogu.

##### **Vježba 10.** Položaj za opuštanje u supiniranom položaju

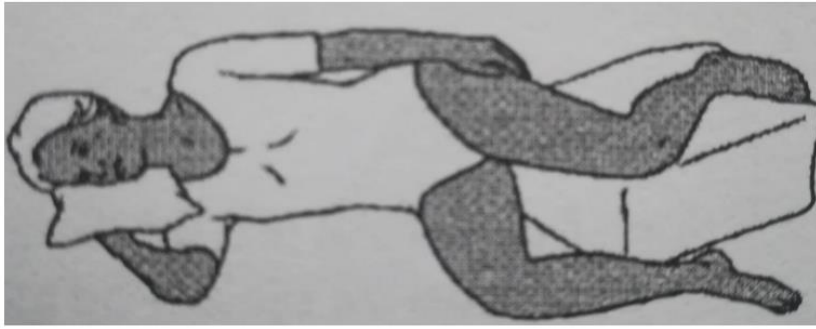
Bolesnik leži na leđima. Ruke su prekrížene na potiljku ispod glave, a noge su ispružene i lagano razmaknute. Ispod nogu nalazi se podložak. Tijelo mora biti opušteno i leđa moraju biti smještena na podlozi. Ovisno o udobnosti osobe, debljina podloška se može mijenjati (Slika 4.4.1).



*Slika 4.4.1 Položaj za opuštanje u supiniranom položaju - Izvor: D. Belić: Unaprjeđenje kvalitete života oboljelih od multiple skleroze, Završni rad, Sveučilište Sjever, Varaždin, 2021.*

##### **Vježba 11.** Bočni položaj za vježbu relaksacije

Bolesnik je u ležećem bočnom položaju. Glava bolesnika je položena na jastuk, dok je jedna ruka ispod jastuka. Suprotna ruka se nalazi na gornjem dijelu tijela. Noge su flektirane u kuku i koljenu. Između nogu se nalazi jastuk. Leđa su ravna i tijelo mora biti opušteno (Slika 4.4.2).



*Slika 4.4.2 Bočni položaj za vježbu relaksacije - Izvor: D. Belić: Unaprjeđenje kvalitete života oboljelih od multiple skleroze, Završni rad, Sveučilište Sjever, Varaždin, 2021.*

### **Vježba 12.** Vježba za opuštanje na stolici

Bolesnik se nalazi u sjedećem položaju (Slika 4.4.3). Bolesnikova leđa su naslonjena na naslon stolice. Stopala su razmaknuta jedno od drugog i nalaze se čvrsto na podlozi. Za tu vježbu se još može koristiti i jastučić koji se stavlja pod križa [29].



*Slika 4.4.3 Vježba za opuštanje na stolici - Izvor: D. Belić: Unaprjeđenje kvalitete života oboljelih od multiple skleroze, Završni rad, Sveučilište Sjever, Varaždin, 2021.*

## 4.5. Vježbe ravnoteže

Multiplu sklerozu karakteriziraju osjetni i motorički poremećaji koji utječu na ravnotežu i stabilnost bolesnika [9]. Simptomi su karakterizirani motoričkom slabošću udova i nestabilnošću u hodu. Zbog oštećenja motoričkih puteva, pojavljuje se ataksija na udovima s karakterističnim intencijskim tremorom. Čest simptom MS-a su vrtoglavice koje se javljaju u početku bolesti [9].

Tijek vježbi ovisi o tome koliko je teško bolesniku održati ravnotežu [25]. Vježbe ravnoteže počinju najprije iz ležećeg položaja na boku da bi se razvile potporne reakcije. Tijekom prve faze, nastoji se održati ravnoteža do stojećeg položaja. Kada bolesnik uspije održati ravnotežu u stojećem položaju, prelazi se na narušavanje balansa kako bi mišići mogli reagirati. Suprotstavljanje, otpor, ili pritisci izazivaju kontinuirane izotoničke kontrakcije s blagim naglaskom i završetkom. Takav tretman inhibira intencijski tremor. Negativno na tremor i stabilnost utječe drastičniji tretman [25].

### **Vježba 13.** Vježba za ravnotežu u sjedećem položaju

Bolesnik je u sjedećem položaju, ruke su uz tijelo spuštene, stopalima dodiruje pod, koljena su razmaknuta 30 cm. Kralježnica je izravnata. Tijelo je uspravno, ramena se dižu prema ušima. Ramena se opuste i vraćaju se u početni položaj. Tijekom izvođenja vježbe, treba paziti da se vrat ne ukoči i da se održava normalna ritam disanja [27].

### **Vježba 15.** Vježba za ravnotežu u stojećem položaju

Bolesnik je u stojećem položaju (Slika 4.5.1). Stopala su bosa na ravnoj podlozi i razmaknuta su u širini kukova. Koljena se nalaze u semifleksiji. Ruke su opuštene uz tijelo. Vježba se izvodi tako da bolesnik prebacuje cijelu svoju težinu na lijevu nogu, a desno stopalo i dalje drži na podlozi. Fizioterapeut se nalazi uz bolesnika tijekom izvođenja vježbi. Vježbu bolesnik može izvoditi uz zid ili stol [29].





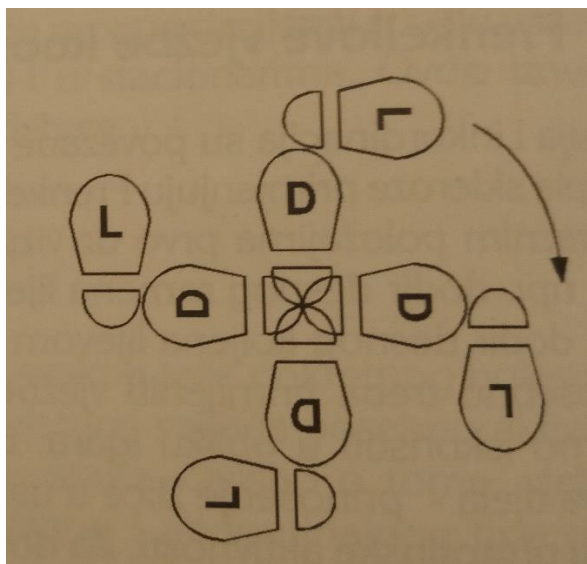
*Slika 4.5.1 Vježba za ravnotežu u stojećem položaju - Izvor: D. Belić: Unaprjeđenje kvalitete života oboljelih od multiple skleroze, Završni rad, Sveučilište Sjever, Varaždin, 2021.*

#### **4.6. Frenkellove vježbe koordinacije**

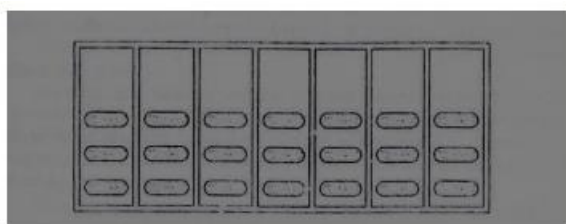
Frenkellove vježbe su prvenstveno razvijene za liječenje pacijenata s tabes dorzalis i problema sa senzornom ataksijom zbog gubitka propriocepcije, ali se koriste i kod oboljelih od multiple skleroze [26]. Vježbe se izvode u sjedećem, ležećem i hodajućem položaju. Svaka aktivnost se izvodi polagano. Pacijent pomoću vida pažljivo radi točan pokret. Vježbe zahtijevaju visok stupanj mentalne koncentracije i napora. Pacijenti s djelomičnim osjetom mogu prijeći na vježbanje zatvorenih očiju. Glavni principi Frenkellovih vježbi su: koncentracija, preciznost i ponavljanje [26].

Za gornje ekstremitete primjenjuju se vježbe preciznosti u obliku igara npr. prinošenje žlice u usta, češlja u kosu, rupčica do nosa i drugo. Za donje ekstremitete individualno se kreiraju nestereotipni pokreti nogu prema različitim shemama (Slika 4.6.1, Slika 4.6.2 i Slika 4.6.3). To su pokreti nogu koji su označeni na podlozi po kojoj bolesnik hoda. Na podlogu, bolesnik nogom staje na točno određena mjesta i točno određenim slijedom što stvara automatizam hoda. Ataksija sama po sebi uzrokuje nesigurnost i stvara poremećaj ravnoteže. Frenkellovim vježbama za stabilnost kod bolesnika se stvara osjećaj sigurnosti i nestaje osjećaj straha [25].

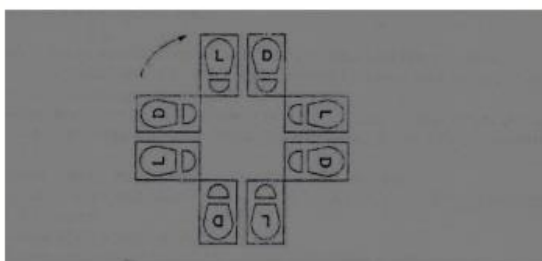




Slika 4.6.1 Prva Frenkellova vježba za donje ekstremitete – Izvor: M. Majkić: Klinička kineziterapija, Inmedia Zagreb, Zagreb, 1997.



Slika 4.6.2 Druga Frenkellova vježba za donje ekstremitete - Izvor: M. Majkić: Klinička kineziterapija, Inmedia Zagreb, Zagreb, 1997.



Slika 4.6.3 Treća Frenkellova vježba za donje ekstremitete - Izvor: M. Majkić: Klinička kineziterapija, Inmedia Zagreb, Zagreb, 1997.

### **Vježba 16.** Frenkellova vježba za donje udove u ležećem položaju

Bolesnik je u ležećem položaju. Bolesnik radi fleksiju u koljenu desne noge tako što desnim koljenom kliže po podlozi. Bolesnik rukama obuhvati koljeno i privuče koljeno prsima. Koljeno

zadržava u tom položaju i za to vrijeme ga pridržava rukama. Nakon toga vraća koljeno u početni položaj. Tu istu vježbu radi i lijevom nogom.

#### **Vježba 17.** Frenkellova vježba za donje udove u sjedećem položaju

Bolesnik je u sjedećem položaju. Stopalima stoji čvrsto na podu. Vježba se izvodi na način da bolesnik odigne stopala sa podloge i spušta u točno određena, odnosno označena mjesta na podlozi [26].

### **4.7. Vježbe sfinktera**

MS može utjecati na mokraćni mjehur kada dođe do oštećenja živaca koji kontroliraju funkciju mokraćnog mjehura i sfinktera. Mokraćni mjehur može biti spastičan, odnosno ne može ispravno isprazniti urin [25]. Mjehur može postati i mlohav, što znači da nije u stanju zadržati urin. Problemi sa crijevima su isto prisutni kod bolesnika s MS-om, a manifestiraju se kao gubitak kontrole nad crijevima ili kao zatvor. Ako su oštećeni živci koji šalju informacije spolnim organima, nastaju i seksualni poremećaji. Takvo oštećenje može dovesti do problema s uzbuđenjem i orgazmom. Vježbe sfinktera i aktivacije zdjeličnog dna treba primijeniti odmah kad se te smetnje pojave.

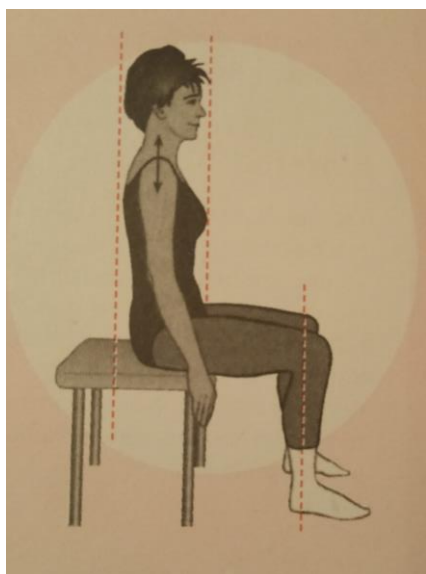
### **4.8. Vježbe samozbrinjavanja**

Bolesnike sa multiplom sklerozom je bitno educirati o samozbrinjavanju. Kod svakog bolesnika individualno se provodi edukacija o samozbrinjavanju što ovisi o njihovim testovima za motoričke sposobnosti [25]. Cilj vježbi za samozbrinjavanje je osamostaliti bolesnika što više, kao i reaktivirati kod njega nedostatne funkcije. U edukaciju za samozbrinjavanje uključena su pomagala koja pokreću slabiji mišić ili segment. U pomagala za bolesnike oboljele od multiple skleroze pripadaju: suspenzijske naprave, udlage, kose podloge, prilagođeni pribor za jelo, predmeti za održavanje osobne higijene. Za vježbe samozbrinjavanja bolesnik koristi posebnu, elastičnu odjeću sa širokim prorezima i otvorima [25].

## 4.9. Vježbe koje se izvode kod kuće

### Vježba 18. Vježba ravnoteže

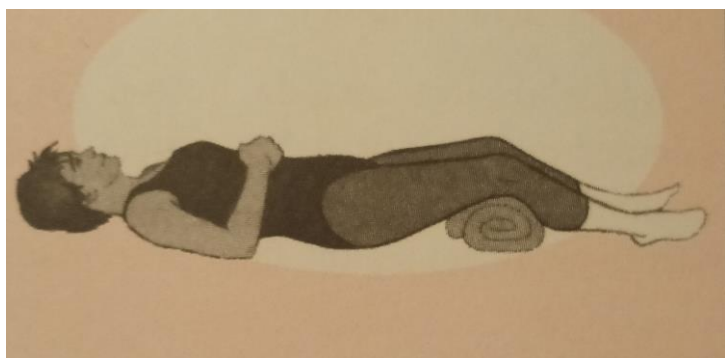
Bolesnik je u sjedećem položaju (Slika 4.9.1). Vježba se izvodi tako da bolesnik sjedi na prednjoj polovici stolca. U istoj liniji se nalaze glava i prsni koš, leđa i zdjelica, te koljena i stopala. Ruke su opušteno uz trup. Bolesnik ramena povlači prema ušima te ih zatim opušta.



*Slika 4.9.1 Vježba za ravnotežu- Izvor: U. Schäfer, B. Kitze, S. Poser: Multipla skleroza – Više znati bolje razumjeti: Sve o dijagnozi, tijeku i za vas najboljem liječenju, Naklada Slap, Zagreb, 2009.*

### Vježba 19. Vježba za opuštanje na leđima

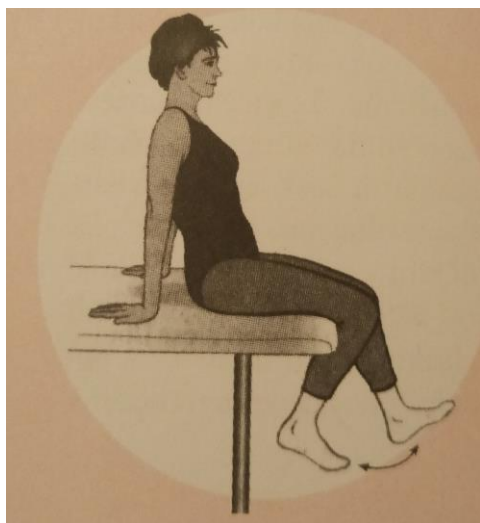
Bolesnik leži na leđima s lagano savinutim koljenima ispod kojih se nalazi smotani pokrivač (Slika 4.9.2). Pete ne dodiruju podlogu i koljena su okrenuta prema van. Bolesnik u tom položaju mirno i duboko diše.



*Slika 4.9.2 Vježba za opuštanje na leđima - Izvor: U. Schäfer, B. Kitze, S. Poser: Multipla skleroza – Više znati bolje razumjeti: Sve o dijagnozi, tijeku i za vas najboljem liječenju, Naklada Slap, Zagreb, 2009.*

**Vježba 20.** Vježba za opuštanje ukočenih nogu

Bolesnik se nalazi u sjedećem položaju (Slika 4.9.3). Ruke se nalaze iza bolesnika te su oslonjene natrag. Noge vise prema podlozi i ne dodiruju je. Bolesnik pomiče potkoljenice prema naprijed i natrag.



*Slika 4.9.3. Vježba za opuštanje ukočenih nogu - Izvor: U. Schäfer, B. Kitze, S. Poser: Multipla skleroza – Više znati bolje razumjeti: Sve o dijagnozi, tijeku i za vas najboljem liječenju, Naklada Slap, Zagreb, 2009*

**Vježba 21.** Vježba za mišiće kukova i bedara

Bolesnik je u sjedećem položaju (Slika 4.9.4). Tabani stopala se nalaze ravno na podlozi. Koljena i stopala su razmaknuta za oko 30 cm. Bolesnik savija gornji dio tijela prema naprijed i zatim prema dolje. Ruke opuštено vise između koljena [8].



*Slika 4.9.4 Vježba za mišiće kukove i bedara- Izvor: U. Schäfer, B. Kitze, S. Poser: Multipla skleroza – Više znati bolje razumjeti: Sve o dijagnozi, tijeku i za vas najboljem liječenju, Naklada Slap, Zagreb, 2009.*

## **5. Zaključak**

Multipla skleroza je demijelinizirajuća bolest središnjeg živčanog sustava. Karakterizirana je neurodegeneracijom, inflamacijom, aksonalnom demijelinizacijom i tranasakcijom. Uglavnom od nje oboljevaju mladi ljudi od 20-40 godina. Smatra se da postoji nekoliko čimbenika koji povećavaju rizik od oboljenja. Fizioterapija ima veliku ulogu u liječenju bolesti. Pristup svakom pacijentu mora biti individualan. Bitna je komunikacija između pacijenta i bolesnika. Kod bolesnika s multiplom sklerozom, vježbanje poboljšava mišićnu snagu, fleksibilnost, umor i kvalitetu života. Fizioterapeut ima obavezu educirati bolesnika, pružati mu psihološku podršku i potaknuti ga na to da mu vježbanje bude dio svakodnevnice kako bi se bolest lakše savladala.

## 6. Literatura

1. Sebastião David Santos-Filho, Physical therapy in multiple sclerosis: A new strategy of treatment, International Journal of Pathology Sciences, Volume 2; Issue 1, January 2019, Page No. 01-06
2. [https://www.nationalmssociety.org/NationalMSSociety/media/MSNationalFiles/Brochures/Clinical\\_Bulletin\\_Physical-Therapy-in-MS-Rehabilitation.pdf](https://www.nationalmssociety.org/NationalMSSociety/media/MSNationalFiles/Brochures/Clinical_Bulletin_Physical-Therapy-in-MS-Rehabilitation.pdf), dostupno 15.7.2022.
3. R. Capildeo, A. Maxwell: Progress In Rehabilitation Multiple Sclerosis, The Macmillan Press LTD, London, 1982.
4. [https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Multiple\\_Sclerosis\\_\(MS\)](https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Multiple_Sclerosis_(MS)), dostupno 11.7.2022.
5. M. J. Scherer, D. Muller: Multiple Sclerosis Rehabilitation, CRC Press, Boca Raton FL, 2013.
6. Marvin M. Goldenberg: Multiple Sclerosis Review: Pharmacy and Therapeutics, 37(3): 2012 Mar, 175–184
7. K. Costello, R. Kalb: The Use of Disease-Modifying Therapies in Multiple Sclerosis: Principles and Current Evidence, A Consensus Paper by the Multiple Sclerosis Coalition, The Multiple Sclerosis Coalition, br. 5, lipanj 2019., str. 6.
8. U. Schäfer, B. Kitze, S. Poser: Multipla skleroza-Više znati – bolje razumjeti: Sve o dijagnozi, tijeku i za vas najboljem liječenju, Naklada Slap, Zagreb, 2009.
9. Brinar V. i suradnici: Neurologija za medicinare, Medicinska naklada, Zagreb, 2009.
10. J. Kesselring, G. Comi, A.J. Thompson: Multiple sclerosis Recovery of Function and Neurorehabilitation, Cambridge University Press, Cambridge, 2010.
11. Sidovar MF, Limone BL, Coleman CI. Mapping of Multiple Sclerosis Walking Scale (MSWS-12) to five-dimension EuroQol (EQ-5D) health outcomes: an independent validation in a randomized control cohort. Patient Relat Outcome Meas. 2016;7:13-18. Published 2016 Feb 3
12. [https://www.physio-pedia.com/10\\_Metre\\_Walk\\_Test](https://www.physio-pedia.com/10_Metre_Walk_Test), dostupno 26.8.2022.
13. [https://www.physio-pedia.com/2\\_Minute\\_Walk\\_Test](https://www.physio-pedia.com/2_Minute_Walk_Test), dostupno 26.8.2022.
14. [https://www.physio-pedia.com/Six\\_Minute\\_Walk\\_Test\\_/6\\_Minute\\_Walk\\_Test](https://www.physio-pedia.com/Six_Minute_Walk_Test_/6_Minute_Walk_Test), dostupno 26.8.2022.
15. [https://www.physio-pedia.com/Timed\\_Up\\_and\\_Go\\_Test\\_\(TUG\)](https://www.physio-pedia.com/Timed_Up_and_Go_Test_(TUG)), dostupno 26.8.2022.

16. Çekok K, Kahraman T, Duran G, et al. Timed Up and Go Test With a Cognitive Task: Correlations With Neuropsychological Measures in People With Parkinson's Disease. *Cureus*. 2020;12(9):e10604. Published 2020 Sep 22
17. [https://www.physio-pedia.com/Activities-Specific\\_Balance\\_Confidence\\_Scale](https://www.physio-pedia.com/Activities-Specific_Balance_Confidence_Scale), dostupno 26.8.2022.
18. [https://www.physio-pedia.com/Berg\\_Balance\\_Scale](https://www.physio-pedia.com/Berg_Balance_Scale), dostupno 26.8.2022.
19. [https://www.physio-pedia.com/SOAP\\_Notes](https://www.physio-pedia.com/SOAP_Notes), dostupno 26.8.2022.
20. [https://www.physio-pedia.com/Range\\_of\\_Motion](https://www.physio-pedia.com/Range_of_Motion), dostupno 26.8.2022.
21. [https://www.physio-pedia.com/Modified\\_Ashworth\\_Scale?utm\\_source](https://www.physio-pedia.com/Modified_Ashworth_Scale?utm_source), dostupno 26.8.2022.
22. [https://www.physio-pedia.com/Muscle\\_Strength\\_Testing](https://www.physio-pedia.com/Muscle_Strength_Testing), dostupno 26.8.2022.
23. [https://www.physio-pedia.com/Trunk\\_Impairment\\_Scale](https://www.physio-pedia.com/Trunk_Impairment_Scale), dostupno 26.8.2022.
24. I. Kovač: Rehabilitacija i fizikalna terapija bolesnika s neuromuskularnim bolestima, Savez Društava Distrofičara Hrvatske, Zagreb, 2004.
25. M. Majkić: Klinička kineziterapija, Inmedia Zagreb, Zagreb, 1997.
26. V. Šestan: Primjena i učinkovitost terapijskih vježbi kod osoba oboljelih od multiple skleroze, Završni rad, Sveučilište Sjever, Varaždin, 2022.
27. I. Krmpotić: Rehabilitacija bolesnika s multiplom sklerozom, Završni rad, Sveučilište u Splitu, Split, 2014.
28. Halabchi, F., Alizadeh, Z., Sahraian, M.A. *et al.* Exercise prescription for patients with multiple sclerosis; potential benefits and practical recommendations. *BMC Neurol* **17**, 185 (2017).
29. D. Belić: Unaprjeđenje kvalitete života oboljelih od multiple skleroze primjenom tjelovježbe, Završni rad, Sveučilište Sjever, Varaždin, 2021.



## Popis slika

Slika 2.1.1 Zastupljenost multiple skleroze po svijetu *Izvor: J. Čurković, Rehabilitacija bolesnika s multiplom sklerozom, Završni rad, Sveučilište u Splitu, Split, 2017*.....2

Slika 2.2.1 Etiološki čimbenici multiple skleroze *Izvor: J. Čurković, Rehabilitacija bolesnika s multiplom sklerozom, Završni rad, Sveučilište u Splitu, Split, 2017*.....4

Slika 2.3.1 Oblici multiple skleroze *Izvor: J. Čurković, Rehabilitacija bolesnika s multiplom sklerozom, Završni rad, Sveučilište u Splitu, Split, 2017*.....5

Slika 2.6.1 Magnetska rezonanca mozga *Izvor: J. Čurković, Rehabilitacija bolesnika s multiplom sklerozom, Završni rad, Sveučilište u Splitu, Split, 2017*.....8

Slika 4.1.1 Vježba disanja u sjedećem položaju *Izvor: I. Kovač: Rehabilitacija i fizikalna terapija bolesnika s neuromuskularnim bolestima, Savez Društava Distrofičara Hrvatske, Zagreb, 2004*.....14

Slika 4.1.2 Vježba disanja u ležećem položaju *Izvor: I. Kovač: Rehabilitacija i fizikalna terapija bolesnika s neuromuskularnim bolestima, Savez Društava Distrofičara Hrvatske, Zagreb, 2004*.....14

Slika 4.2.1.1 Vježba za snaženje mišića ruku *Izvor: I. Kovač: Rehabilitacija i fizikalna terapija bolesnika s neuromuskularnim bolestima, Savez Društava Distrofičara Hrvatske, Zagreb, 2004*.....15

Slika 4.2.1.2 Vježba za snaženje mišića trupa i nogu *Izvor: I. Kovač: Rehabilitacija i fizikalna terapija bolesnika s neuromuskularnim bolestima, Savez Društava Distrofičara Hrvatske, Zagreb, 2004*.....16

Slika 4.2.1.3 Aktivne vježbe u ležećem položaju na boku <i>Izvor: I. Kovač: Rehabilitacija i fizikalna terapija bolesnika s neuromuskularnim bolestima, Savez Društava Distrofičara Hrvatske, Zagreb, 2004</i> .....	16
Slika 4.2.1.4 Vježba za jačanje trbušnih mišića te mišića nogu <i>Izvor: I. Kovač: Rehabilitacija i fizikalna terapija bolesnika s neuromuskularnim bolestima, Savez Društava Distrofičara Hrvatske, Zagreb, 2004</i> .....	17
Slika 4.3.1 Vježba za aktivno samoistezanje – istezanje stražnje lože potkoljenice – m.gastrocnemius <i>Izvor: I. Kovač: Rehabilitacija i fizikalna terapija bolesnika s neuromuskularnim bolestima, Savez Društava Distrofičara Hrvatske, Zagreb, 2004</i> .....	18
Slika 4.3.2 Vježba za pasivno samoistezanje-istezanje fleksora kuka <i>Izvor: I. Kovač: Rehabilitacija i fizikalna terapija bolesnika s neuromuskularnim bolestima, Savez Društava Distrofičara Hrvatske, Zagreb, 2004</i> .....	18
Slika 4.4.1 Položaj za opuštanje u supiniranom položaju <i>Izvor: D. Belić: Unaprjeđenje kvalitete života oboljelih od multiple skleroze, Završni rad, Sveučilište Sjever, Varaždin, 2021</i> .....	19
Slika 4.4.2 Bočni položaj za vježbu relaksacije <i>Izvor: D. Belić: Unaprjeđenje kvalitete života oboljelih od multiple skleroze, Završni rad, Sveučilište Sjever, Varaždin, 2021</i> .....	20
Slika 4.4.3 Vježba za opuštanje na stolici <i>Izvor: D. Belić: Unaprjeđenje kvalitete života oboljelih od multiple skleroze, Završni rad, Sveučilište Sjever, Varaždin, 2021</i> .....	20
Slika 4.5.1 Vježba za ravnotežu u stojećem položaju <i>Izvor: D. Belić: Unaprjeđenje kvalitete života oboljelih od multiple skleroze, Završni rad, Sveučilište Sjever, Varaždin, 2021</i> .....	21

Slika 4.6.1 Prva Frenkellova vježba za donje ekstermitete <i>Izvor: M. Majkić: Klinička kineziterapija, Inmedia Zagreb, Zagreb, 1997</i> .....	22
Slika 4.6.2 Druga Frenkellova vježba za donje ekstremitete <i>Izvor: M. Majkić: Klinička kineziterapija, Inmedia Zagreb, Zagreb, 1997</i> .....	23
Slika 4.6.3 Treća Frenkellova vježba za donje ekstremitete <i>Izvor: M. Majkić: Klinička kineziterapija, Inmedia Zagreb, Zagreb, 1997</i> .....	23
Slika 4.9.1 Vježba za ravnotežu <i>Izvor: U. Schäfer, B. Kitze, S. Poser: Multipla skleroza – Više znati bolje razumjeti: Sve o dijagnozi, tijeku i za vas najboljem liječenju, Naklada Slap, Zagreb, 2009</i> .....	25
Slika 4.9.2 Vježba za opuštanje na leđima <i>Izvor: U. Schäfer, B. Kitze, S. Poser: Multipla skleroza – Više znati bolje razumjeti: Sve o dijagnozi, tijeku i za vas najboljem liječenju, Naklada Slap, Zagreb, 2009</i> .....	25
Slika 4.9.3 Vježba za opuštanje ukočenih nogu <i>Izvor: U. Schäfer, B. Kitze, S. Poser: Multipla skleroza – Više znati bolje razumjeti: Sve o dijagnozi, tijeku i za vas najboljem liječenju, Naklada Slap, Zagreb, 2009</i> .....	26
Slika 4.9.4 Vježba za mišiće kukove i bedara <i>Izvor: U. Schäfer, B. Kitze, S. Poser: Multipla skleroza – Više znati bolje razumjeti: Sve o dijagnozi, tijeku i za vas najboljem liječenju, Naklada Slap, Zagreb, 2009</i> .....	27



IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora 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 nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, DIJANA GAŠPARIĆ (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI KOD MULTIPLE SCLEROZE (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Dijana Gašparić  
(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 sveučilišta te 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, DIJANA GAŠPARIĆ (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI KOD MULTIPLE SCLEROZE (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Dijana Gašparić  
(vlastoručni potpis)