

# Unaprjeđenje kvalitete života oboljelih od multiple skleroze primjenom tjelovježbe

---

**Belić, Danijela**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2021**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:901471>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-27**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





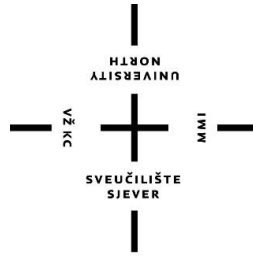
**Sveučilište  
Sjever**

Završni rad br. 020/FIZ/2021

**Unaprjeđenje kvalitete života oboljelih od multiple skleroze  
primjenom tjelovježbe**

**Danijela Belić 3146/336**

Varaždin, srpanj 2021. godine



# Sveučilište Sjever

Fizioterapija

Završni rad br. 020/FIZ/2021

## **Unaprjeđenje kvalitete života oboljelih od multiple skleroze primjenom tjelovježbe**

**Student:**

Danijela Belić

**Mentor:**

Anica Kuzmić, mag. physioth.

Varaždin, srpanj 2021. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za fizioterapiju		
STUDIJ	prediplomski stručni studij Fizioterapija		
PRISTUPNIK	Danijela Belić	JMBAG	0336030467
DATUM	05.07.2021.	KOLEGIJ	Fizioterapija II
NASLOV RADA	Unaprjeđenje kvalitete života oboljelih od multiple skleroze primjenom tjelovježbe		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Improving the quality of life of people with multiple sclerosis by applying body exercises		
MENTOR	Anica Kuzmić, mag.physioth.	ZVANJE	predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. Nikolina Zaplatić Degač, mag.physioth. predsjednik		
	2. Anica Kuzmić, mag.physioth. mentor		
	3. dr.sc. Pavao Vlahek, v.pred., član		
	4. Željka Kopjar, mag.physioth., zamjenski član		
	5.		

## Zadatak završnog rada

BROJ	020/FIZ/2021
OPIS	Cilj rada je razjasniti etiologiju tj. uzrok nastanka bolesti multiple skleroze (bolest s tisuću lica), te simptome koji se javljaju tijekom života oboljelih od MS. Kako bismo razumjeli simptome bolesti i njihove manifestacije po tijelu, u radu je opisana anatomija mozga i leđne moždine, postupci dijagnosticanja i kriteriji procjene onesposobljenosti oboljele osobe. Također su u radu opisani fizioterapijski postupci provođenja raznih vježbi u sklopu unaprjeđenja kvalitete života oboljelih i usporavanju progresije bolesti. Uz provođenje vježbi, naznačena je i važna uloga u edukaciji oboljele osobe i okoline u kojoj osoba živi, kao i važnost motivacije i psihološke podrške.

ZADATAK URUČEN

5. 7. 2021.



POTPIS MENTORA

*[Handwritten signature]*

## ZAHVALA

*Zahvaljujem mentorici Anici Kuzmić mag.physioth. na ukazanom povjerenju, znanju, stručnosti, te smjernicama za pisanje završnog rada pod njenim vodstvom. Zahvaljujem se cijeloj svojoj obitelji, posebno mami Barici i dečku Dejanu, te prijateljima, radnim kolegicama i kolegama sa fakultetu na bezuvjetnoj podršci, razumijevanju, strpljenju i odricanju.*

*Danijela Belić*

## **Sažetak**

Multipla skleroza spada u skupinu demijelinizacijskih, kroničnih bolesti, koja najčešće zahvaća ženski spol radno aktivnog stanovništva. Simptomi se razlikuju od osobe do osobe, a najčešće se javljaju umor, dvoslike, vrtoglavice, narušena ravnoteža i koordinacija, otežana kontrola mokrenja, poremećaj govora kao i mentalni poremećaji. Razlikuju se četiri različita oblika bolesti, a to su: relapsno-remitirajući oblik, sekundarno progresivni, primarno progresivni i progresivno-relapsni oblik. U rehabilitacijskom programu najvažnije mjesto zauzimaju vježbe koje bolesnik provodi u bolničkoj ustanovi, ali i kod svoje kuće. Za bolju kvalitetu života oboljelih neophodno je provoditi vježbe opuštanja, razgibavanja, spretnosti, vježbe za poboljšanje ravnoteže i snage, te različite vježbe pomoću pomagala kao što su vježbe uz pilates loptu, vježbe u vodi, vježbe pred švedskim ljestvama. Prilikom provođenja vježbi, važnu ulogu ima fizioterapeut u edukaciji bolesnika o zauzimanju pravilnog početnog položaja, načinu izvođenja te pojašnjenja svrhe izvođenja vježbe. Zbog svoje složenosti, te izmjenjivanja faza remisije i egzacerbacije ova autoimuna bolest često ima za posljedicu određeni stupanj invaliditeta bolesnika, stoga je od iznimne važnosti provođenje različitih načina tjelovježbi i kod kuće usklađen stručnim preporukama.

**Ključne riječi:** Multipla skleroza, simptomi, tjelovježba

## **ABSTRACT**

Multiple sclerosis belongs to the group of demyelinating, chronic diseases, which most often affects the female sex of the working population. Symptoms vary from person to person, and the most common are fatigue, double vision, dizziness, impaired balance and coordination, difficulty controlling urination, speech disorder as well as mental disorders. There are four different forms of the disease: relapsing-remitting form, secondary progressive, primary progressive and progressive-relapsing form. In the rehabilitation program, the most important place is occupied by the exercises that the patient performs in the rehabilitation center or hospital but also at home. For a better quality of patients' life, it is necessary to perform relaxation exercises, stretching, dexterity, exercises to improve balance and strength, and various exercises using aids such as Pilates ball, exercises in the water and in front of the Swedish ladder. When performing exercises, an important role is played by the physiotherapist in educating patients about taking the correct starting position, how to perform them and explaining the purpose of performing the exercise. Due to its complexity, and alternating phases of remission and exacerbation, this autoimmune disease often results in a certain degree of disability of the patient, so it is extremely important to carry out different types of exercise at home in accordance with professional recommendations.

**Keywords:** Multiple sclerosis, symptoms, exercise

## **Popis korištenih kratica**

CT - kompjuterizirane tomografije

MR - magnetske rezonancije

MS- multipla skleroza

VEP- vidni evocirani potencijal



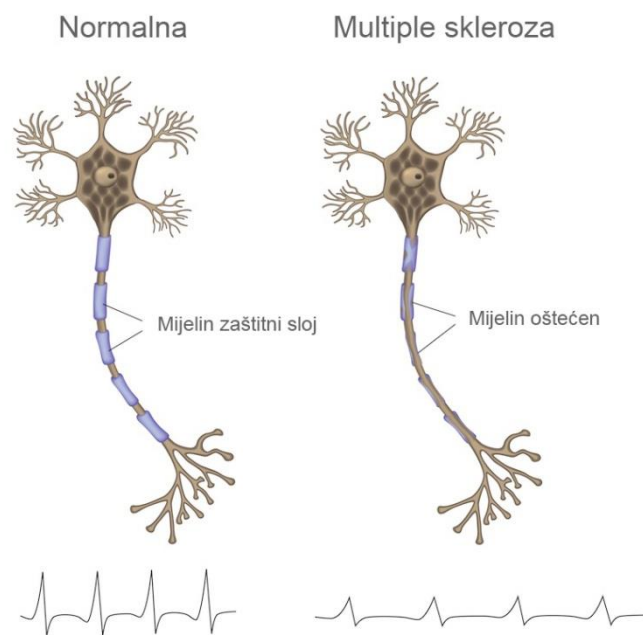
## Sadržaj

1. UVOD.....	1
2. MULTIPLA SKLEROZA .....	3
2.1. Anatomija.....	3
2.1.1. Mozak.....	3
2.1.2. Leđna moždina.....	3
2.1.3. Neuron .....	4
2.2. Epidemiologija.....	5
2.3. Etiologija i patogeneza .....	6
2.4. Klinička slika .....	6
2.4.1. Simptomi bolesti .....	7
2.4.1.1. Poremećaji vida.....	8
2.4.1.2. Piramidni simptomi.....	8
2.4.1.3. Simptomi cerebralne lezije .....	8
2.4.1.4. Simptomi moždanog debla .....	8
2.4.1.5. Osjetni simptomi.....	8
2.4.1.6. Poremećaji sfinktera .....	9
2.4.1.7. Psihički simptomi .....	9
2.4.1.8. Paroksizmalni simptomi .....	9
2.4.2. Tijek bolesti .....	10
2.4.2.1. Relapsno remitirajući oblik .....	10
2.4.2.2. Sekundarno progresivni oblik .....	10
2.4.2.3. Primarno progresivni oblik.....	10
2.4.2.4. Progresivno relapsni oblik.....	11
2.5. Dijagnoza MS.....	11
2.6. Metode funkcionalne procjene.....	13
3. CILJ RADA .....	15
4. POSTUPCI PROVOĐENJA TJELOVJEŽBE .....	16
4.1. Vježbe relaksacije i joga .....	16
4.2. Vježbe mobilnosti .....	20
4.3. Vježbe ravnoteže.....	22
4.4. Vježba vješanja rublja .....	25
4.5. Vježbe pomoću švedskih ljestvi .....	26
4.6. Vježbe snage .....	27
4.7. Vježbe istezanja .....	29

4.8. Vježbe spretnosti .....	30
4.8.1. Vježbe u supiniranom položaju.....	32
4.8.2. Vježbe u bočnom položaju.....	33
4.8.3. Vježbe u proniranom položaju.....	34
4.9. Vježbe na pilates lopti.....	34
4.10. Vježbe u vodi.....	35
5. ZAKLJUČAK .....	36
6. LITERATURA .....	37
7. POPIS SLIKA .....	39
8. POPIS TABLICA .....	42

## 1. UVOD

Multipla skleroza je kronična, nepredvidljiva bolest koja zahvaća središnji živčani sustav. Spada u skupinu demijelinizacijskih bolesti neurološkog sustava tijekom koje dolazi do djelomičnog ili potpunog razaranja mijelinskog omotača živca (Slika 1.1.). To je neurodegenerativno, autoimuno oboljenje koje se najčešće zahvaća radno aktivnu populaciju [1]. Može se javiti tijekom djetinjstva i u starijoj životnoj dobi, ali vrlo rjeđe. Osobe oboljele od MS tijekom života prolaze kroz razne simptome koji mogu narušiti normalno motoričko, senzorno i kognitivno funkcioniranje osobe [1]. Etiološka istraživanja pokazuju povezanost genetskih i okolišnih čimbenika sa nastankom same bolesti, u koje ubrajamo deficit vitamina D, prehranu bogatu životinjskim i zasićenim mastima, te infekcije Epstein-Barr virusa [1].



Slika 1.1. Oštećenje mijelinske ovojnice

Izvor: [<https://hendiportal.com/multipla-skleroza/>]

Bolest započinje kao opća slabost i umor što zapravo mogu biti simptomi i svih drugih bolesti, a tek onda se jave dvostruke slike, parestezije ili osjećaj utrnulosti, vrtoglavice, narušena ravnoteža i koordinacija, otežana kontrola mokrenja, poremećaj govora i slično. Osim fizičkih ograničenja i poteškoća javljaju se i emocionalno-kognitivni problemi. Sve to narušava kvalitetu života osobe, ali dovodi i do invaliditeta.

Oboljenje se može manifestirati kroz četiri različita oblika a to su: relapsno-remitirajući oblik, sekundarno progresivni, primarno progresivni i progresivno-relapsni oblik [1].

Kod postavljanja dijagnoze, osim detaljne obiteljske i osobne anamneze, te klinički pregled koristi se i analiza cerebrospinalnog likvora, magnetska rezonanca mozga, kompjuterizirana tomografija, evocirani moždani potencijal [2]. Također se mogu koristiti različite skale i testovi kako bi se lakše odredio stupanj oštećenja, a to su: Kurtzkeova EDSS ljestvice, Bergove ljestvice ravnoteže, Modificirane Ashworthove ljestvice, Ljestvice težine umora, Mjere funkcionalne neovisnosti, Barthelov indeks [2].

Barthelov indeks ili Barthelova skala je skala koja se koristi za procjenu aktivnosti svakodnevnog života. Određuje da li pojedinac može izvesti zadanu aktivnost samostalno, da li mu je djelomično potrebna tuđa pomoći ili da li u potpunosti ovisi o drugoj osobi [3]. Bergova skala ravnoteže je klinički test koji se koristi za procjenu statičke i dinamičke ravnoteže. Provode de vježbe poput ustajanja stolice, stajanje na jednoj nozi i slično, te osoba dobiva ocjene za izvedenu aktivnost [4].

Nakon detaljne procjene provodi se proces rehabilitacije. Potencijalno rješenje za postizanjem odgovarajuće razine aktivnosti, bolje funkcije tjelesnih i mentalnih sustava, te poboljšanje kvalitete života doprinosi provođenje redovite tjelovježbe. Provođenjem redovite tjelovježbe utječe se na simptome same bolesti, tj. dolazi do poboljšanja ravnoteže, povećanja mišićne snage i fleksibilnosti, smanjenja umora, poboljšanja kardio respiratorne kondicije i slično. Kako bi došlo do toga provode se vježbe relaksacije, ravnoteže, snage, istezanja i spretnosti. Također se mogu provodi i vježbe u vodi, vježbe uz pomagala, kao što su vježbe uz švedske ljestve, vježbe na pilates lopti [1].

## 2.MULTIPLA SKLEROZA

### 2.1. Anatomija

Živčani sustav ima ulogu da povezuje cijelo tijelo sa mozgom, glavnim kontrolnim središtem našeg tijela. Živčani sustav se dijeli na središnji kojeg čine mozak i leđna moždina i na periferni kojeg čini mreža živaca koji povezuju mozak i periferiju tijela, te na voljni i autonomni kojeg čine simpatikus i parasimpatikus. Neuron su glavne stanice živčanog sustava [5].

#### 2.1.1. Mozak

Mozak (*encephalon*) (Slika 2.1.1.), je organ koji nam daje sposobnost da logički razmišljamo i svjesno djelujemo. Čine ga četiri dijela, a to su:

- ♦ veliki mozak, *cerebrum*
- ♦ moždano deblo, *truncus cerebri*
- ♦ međumozak, *diencephalon*
- ♦ mali mozak, *cerebellum*

Najveći dio ljudskog mozga čini veliki mozak. On upravlja našim svjesnim radnjama, te je sjedište inteligencije, pamćenja, volje, osjeta te sposobnosti učenja [5]. Za orijentaciju u prostoru, dobru ravnotežu i koordinirane pokrete odgovoran je mali mozak. Moždano deblo, osim što je povezan sa svim dijelovima središnjeg živčanog sustava, upravlja disanjem, pozornošću, krvnim optokom te ritmom budnosti i spavanja [6].

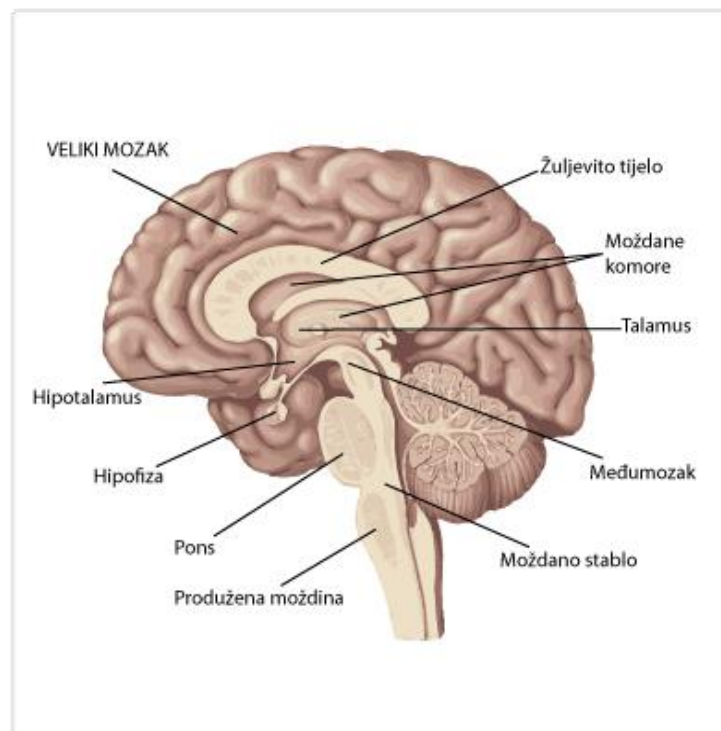
Moždane ovojnice, *meninges*, ovojnice su koje štite i omataju mozak i leđnu moždinu. Razlikujemo tvrdu, *dura mater*, paučinastu, *arachnoidea mater* i nježnu mozgovnicu, *pia mater* [7].

#### 2.1.2. Leđna moždina

Leđna moždina (*medulla spinalis*), struktura je valjkasta oblika dugo oko 40 do 50 cm, a debela 1 cm. Smještena je u kralješničnom kanalu, a sa gornje strane se nastavlja na produženu moždinu. Kod odraslih ljudi završava u visini drugog, a kod djece u visini trećeg slabinskog kralješka[5]. Siva tvar (*substancia grisea*), smještena je u sredini, te njenim presjekom dobivamo sliku leptira, sa prednjim i stražnjim krilima li oblik slova H, a bijela tvar se nalazi izvana. Zadebljanja sive tvari formiraju *cornua anterius et posterius* tj. prednje i stražnje rogove. U prednjim rogovima nalaze se

motoričke stanice i njihovi dugački aksoni, koji nose informacije prema periferiji tijela, dok se u stražnjim rogovima nalaze osjetne stanice u kojima su vlakna koja dođu iz kralješničkih čvorova [6].

*Substantia alba* ili bijela tvar, nalazi se oko sive tvari, a bijelu boju potiče od mijelinskih ovojnica. Kroz nju prolaze putovi za specifične pokrete i osjete, npr. živčani put za osjet topline i hladnoće, te živčani put z nevoljne kretnje za održavanje ravnoteže [5].

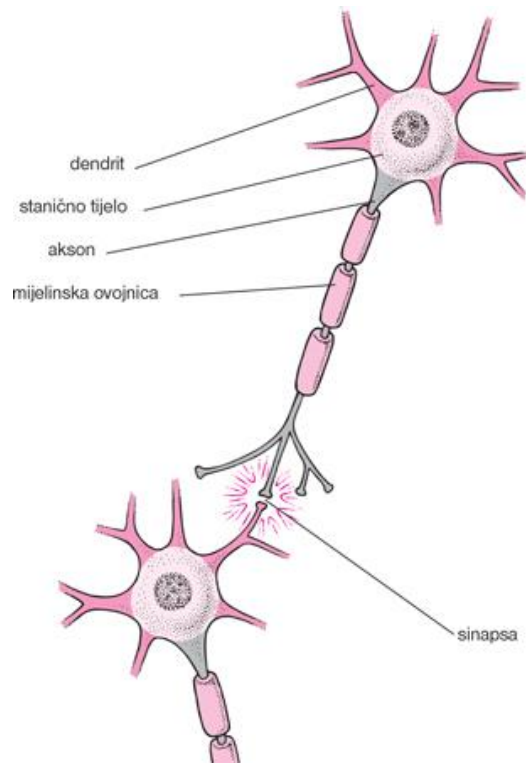


Slika 2.1.1. Prikaz mozga

Izvor: [<http://ucititrebanauciti.blogspot.com/2015/02/zivcani-sustav.html>]

### 2.1.3. Neuron

Neuroni su osnovne stanice živčanog sustava. Sastoje se od staničnog tijela, *some*, jezgre *nulceus*, kratkih izdanaka koji primaju podražaj od drugih neurona *dendriti*, i dugog izdanka koji prenosi podražaj drugim neuronima *akson* (Slika 2.1.2) [5].

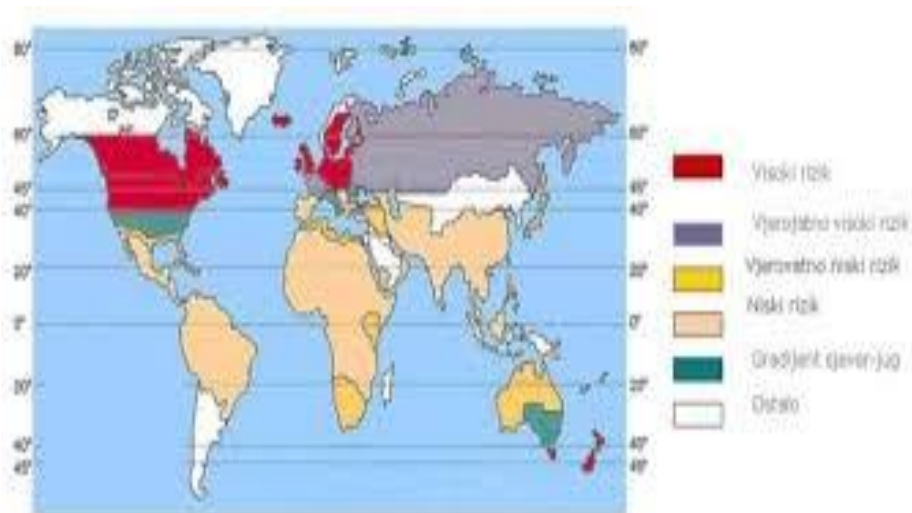


Slika 2.1.2. Prikaz aksona

Izvor: [<https://sites.google.com/site/ljudskiorganizamdolic/zivcani-sustav>]

## 2.2. Epidemiologija

Multipla skleroza (u daljnjem tekstu MS) je oboljenje koje dva do tri puta više zahvaća žene nego muškarce, ali kod muškaraca bolest često brže napreduje, te se može uočiti viši stupanj invaliditeta [8]. Počinje između 15. i 45. godine života, no može se javiti i tijekom djetinjstva i u starijoj životnoj dobi, ali vrlo rjeđe [9]. Što se tiče geografske raspodjele, prevalencija MS raste sa udaljenošću od ekvatora, što znači područje više udaljeno od ekvatora prevalencija bolesti u toj državi je veća [8]. Najviše oboljelih ima u Sjevernoj Americi (140 oboljelih/100.000 stanovnika) i Europi (108 oboljelih/100.000 stanovnika), a najmanje u Africi i Istočnoj Aziji (Slika 2.2.1.). Republika Hrvatska, također spada u zemlje s velikom prevalencijom od oboljenja, a iznosi oko 135-145 oboljelih/ 100.000 stanovnika, što ukupno iznosi više od 4. 000 oboljelih i to najviše na području Gorskog Kotara. Bolest se češće javlja kod bijele rase i kod osoba sa sklonostima postojanja HLA i non-HLA gena [8].



Slika 2.2.1. Zatupljenost multiple skleroze po zemljama

Izvor: [<https://repo.ozs.unist.hr/islandora/object/ozs%3A304/datastream/PDF/view>]

### 2.3. Etiologija i patogeneza

Pravi uzrok zbog kojeg nastaje MS do danas nije poznat, iako su prvi slučajevi takve bolesti zabilježeni još krajem 19. stoljeća. Mnogi stručnjaci smatraju da bolest nije uzrokovana samo jednim uzročnikom, već da nastaje pod djelovanjem mnogih genetskih, okolišnih, socio-ekonomskih, klimatskih, nutritivnih, etničkih i drugih čimbenika. Na pojavnost bolesti također mogu utjecati i različite traume, ozljede, te emocionalni ili fizički stres [9]. Iako se MS ne prenosi sa generacije na generaciju postoji određena nasljedna sklonost za razvoj same bolesti. Istraživanja su pokazala da u slučaju ako obole oba roditelja, rizik da oboli njihovo dijete iznosi 20%, tj. kako genetske varijacije mogu utjecati na imunološki sustav i nastanak bolesti. Incidencija kod jednojajčanih blizanaca iznosi 25%, a kod dvojajčanih svega 2% [10].

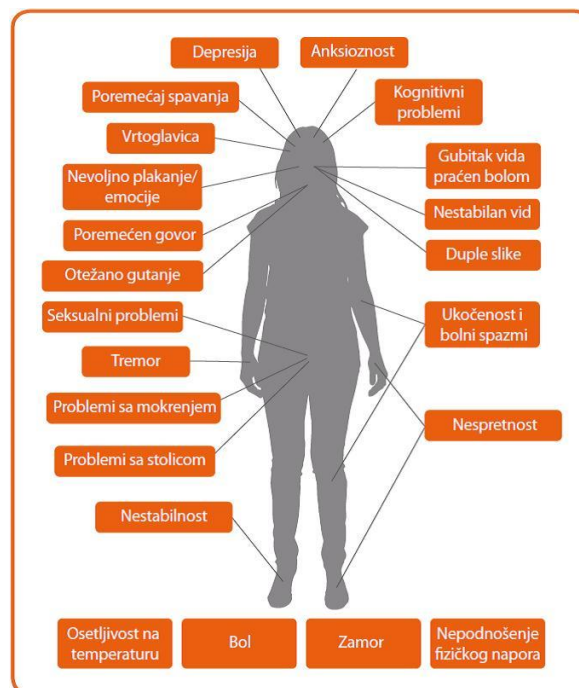
### 2.4. Klinička slika

Klinička slika, sam početak bolesti i simptomi kod osoba oboljelih od MS su različiti i variraju od pojedinca do pojedinca. Kod nekih osoba simptomi mogu biti neprepoznatljivi i godinama ne iziskuju medicinsku pomoć, dok kod nekih osoba početak može biti iznenađan, simptomi vrlo izraženi i zapravo u samo nekoliko mjeseci osobi je značajno naružen cjelokupan život [11].



### 2.4.1. Simptomi bolesti

Početni simptomi bolesti su dvostruki vid ili čak potpun gubitak vida, miješanje crvene i zelene boje, parestezije ili osjećaj utrnulosti, vrtoglavice, umor, opća slabost i slično [9]. Uz te simptome može se javiti i narušena ravnoteža, motorička slabost ekstremiteta, trupa i jedne strane lica, tremor, poremećaj govora, mentalni poremećaji, otežana kontrola stolice i mokrenja, narušena koordinacija pokreta, ukočenost mišića (Slika 2.4.1.). Sami simptomi ovise o broju, veličini i smještaju demijeliniranih fokusa [11]. Svi navedeni simptomi nikad se ne javljaju kod jedne osobe i najednom. Neki simptomi se jave na početku, neki u stanju egzacerbacije, neki u kasnijoj fazi bolesti, a neki se nikad ne jave. Istraživanja su potvrdila da se otežano kretanje, smetnje mokrenja, otežano kretanje i nestabilan hod, te povećan tonus u mišićima nogu javlja u kasnijoj fazi bolesti. Također se mogu javiti iznenadne, neugodne senzacije koje se osjećaju od vrata duž cijele kralješnice. Osoba često taj simptom opisuje kao zujanje ili osjećaj električnog udara, a taj simptom se naziva Lhermitteov znak ili fenomen brijačke stolice [12].



Slika 2.4.1. Simptomi MS

Izvor: [<https://multiplaskleroza.org.rs/simptomi-i-znaci/>]

#### 2.4.1.1. Poremećaji vida

Poremećaj vida manifestira se kao neuritis očnog živca i retrobulbarni neuritis, pri čemu dolazi do smanjenja oštine vida ili pak oslabljenom percepcijom boja u sredini vidnog polja [12]. Simptomi mogu ostati umjereni, ali mogu i progredirati do teškog gubitka vida. Rijetko dolazi i do potpune nemogućnosti percepcije svjetla. Uz gubitak vida, često se javlja i periorbitalna bol kao posljedica pokreta očiju. Kod 1/3 bolesnika nakon retrobulbarnog neuritisa razvija se multipla skleroza [12].

#### 2.4.1.2. Piramidni simptomi

Slabost udova ili pareze, bolesnici opisuju kao gubitak snage ili spretnosti, pojačano umaranje i smetnje tijekom hoda. Razvija se slabost koja je pojačano prisutna prilikom određenog fizičkog napora. Etiologija pareza jest oštećenje gornjeg motornog neurona, a ispoljava se u obliku spastičnosti, hiperrefleksije i pozitivnog znaka Babinskog [11]. Kasnije, piramidni simptomi javljaju se kao: monopareze, hemipareze, tripareze, parapareze i tetrapareze. Tijekom relapsa tj. napadaja, slabosti udova mogu uznapredovati i do plegije. U većini slučajeva trbušni refleksi su ugašeni [12].

#### 2.4.1.3. Simptomi cerebralne lezije

Simptomi cerebralne lezije su: poremećena koordinacija, ataksija, rušenje, nesiguran hod, intencijski tremor, skandirajući govor, odnosno govor kada su riječi rastavljene na slogove i horizontalni nistagmus [12]. Charcotov trijas spoj je nistagmusa, intencijskog tremora i skandirajućeg govora koji nastaje kao posljedica cerebralne ataksije. Opseg cerebralnih lezija teško je klinički odrediti zbog pridruženih motornih i senzornih ispada koji utječu na testove koordinacije [12].

#### 2.4.1.4. Simptomi moždanog debla

Najčešće se pojavljuju diplopije koje mogu biti posljedica paralize određenih živaca okulomotora, *n. abducens* najčešće, a rjeđe *n. trochlearis* ili *n. oculomotorius*. Oštećenje *n. trigemina* manifestira se u vidu hiperstezije i parestezije lica te kao oslabljeni kornealni refleksi. Oštećenje *n. facialis* dovodi do kljenuti istog po perifernom tipu, a oštećenja vestibulokohlearnog živca dovode do vrtoglavice koja može biti praćena mučninom, povraćanjem i nistagmusom [12].

#### 2.4.1.5. Osjetni simptomi

U osjetne simptome spadaju parestezije, distezije i hiperstezije [12]. Poremećaji su veoma raznoliki te isto tako mogu biti prisutna i oštećenja osjeta vibracije, položaja i kretanja, bola ili temperature. Prilikom pokreta fleksije glave, bolesnici mogu osjetiti

parestezije poput udara električne struje i bol uzduž kralježnice. To se naziva Lhermitteov znak [11].

#### 2.4.1.6. Poremećaji sfinktera

Etiologija ovog poremećaja je veoma raznolika. Često istodobno postoji više oblika disfunkcije. Poremećena funkcija mokraćnog mjehura dovodi do retencije, odnosno zastoja mokraće ili potpune nemogućnosti kontrole mokrenja ili inkontinencije [11]. Često se javlja urgentna inkontinencija, tj. neodoljiva potreba za mokrenjem koja može biti praćena učestalim podražajima i mokrenjem male količine urina. Retencija može dovesti do razvoja infekcije i tada se primjenjuje intermitentna ili trajna kateterizacija prema odredbi liječnika. Osim poremećaja mokrenja, dolazi i do problema vezanih uz pražnjenje crijeva. Dolazi do opstipacije, a može se javiti i *fekalna impakcija* [12]. Kod prisutne inkontinencije bolesnici su prisiljeni nositi pelene. Osim navedenih problema, često dolazi i do seksualne disfunkcije. Kod žena se ona očituje kao genitalna ukočenost, smanjeni osjećaj orgazma i libida te smanjena vaginalna sekrecija. Kod muškaraca dolazi do impotencije, gubitka želje i poremećaja genitalnog osjeta, poremećene ejakulacije i nesposobnosti erekcije [12].

#### 2.4.1.7. Psihički simptomi

Kod bolesnika je prisutna afektivna nestabilnost, pri čemu se izmjenjuju faze euforije i razdražljivosti s anksioznošću, tjeskobom i depresijom [12]. Depresija može vidno pojačati umor oboljelih. Vrlo često, uz narušene kognitivne sposobnosti dolazi do pojavnosti suicidalnih misli oboljelih [12]. Razvija se oslabljeno pamćenje, poremećaji pažnje, poteškoće u rješavanju svakodnevnih, ali i kognitivnih zadataka. Nerijetko su prisutne i jače kognitivne disfunkcije koje tada neminovno narušavaju kvalitetu života bolesnika [11].

#### 2.4.1.8. Paroksizmalni simptomi

Paroksizmalni simptomi vjerojatno su posljedica spontanih izbivanja koja su nastala na rubovima demijelinizacijskih plakova. Također, mogući su i epileptički napadaji koji su najprije generalizirani sa žarišnim početkom ili bez njega. Mogu biti aktivirani određenim pokretom ili pak hiperventilacijom [12]. Osim toga, već prije spomenuti umor pojavljuje se kod velike većine bolesnika. Uključuje generaliziranu motoričku slabost, ograničene sposobnosti koncentracije, manjak energije, smanjenje izdrživosti i prožimajući osjećaj iscrpljenosti. Može biti izazvan povišenom tjelesnom

temperaturom, depresijom ili poremećajima spavanja. Javlja se tijekom popodneva ili je prisutan tijekom cijelog dana [11].

#### 2.4.2. Tijek bolesti

Tijek bolesti je nepredvidiv i može se individualno razlikovati. Postoje četiri oblika bolesti (Slika 2.4.2.1.) [9].

- ◆ relapsno-remitirajući oblik multiple skleroze
- ◆ sekundarno progresivni oblik
- ◆ primarno progresivni oblik
- ◆ progresivno-relapsni oblik

##### 2.4.2.1. Relapsno remitirajući oblik

Navedeni oblik je jedan je od najčešćih. Tijekom bolesti dolazi do epizoda povlačenja simptoma, bilo radi korištenja lijekova ili spontano i takva faza se naziva faza remisije, te nastupi egzacerbacija, tj. epizode pogoršanja simptoma koji dolaze naglo i nazivaju se relapsi bolesti [13]. U početku bolesti, nakon relapsa, najčešće dođe do potpunog oporavka, te su oboljele osobe bez simptoma u fazi remisije. Nakon sljedećeg relapsa, simptomi se mogu potpuno povući ili mogu dovesti do nepotpunog oporavka, a vrijeme između dva relapsa može biti od nekoliko mjeseci do nekoliko godina [11]. Simptomi koji se javljaju kod relapsno remitirajućeg oblika su: gubitak vida, dvoslike, spasticitet, smetnje mokrenja, intencijski tremor, ataksija.. [13].

##### 2.4.2.2. Sekundarno progresivni oblik

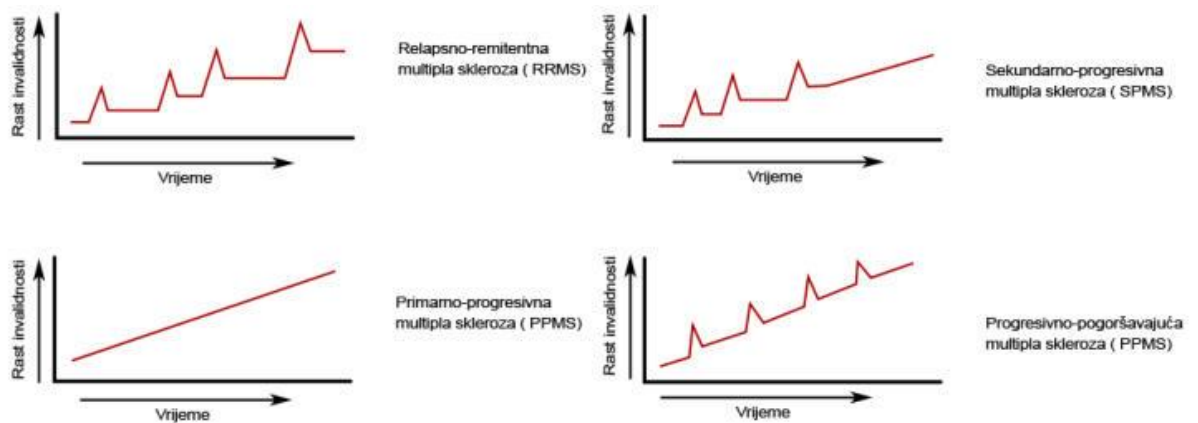
Ovaj oblik MS započinje kao relapsno remitirajući oblik, kasnije bolest ima stalno progresivan tijek i uzrokuje težu kliničku sliku. Česti simptomi ovog oblika su otežan hod i sve više i više narušena ravnoteža, a samim time i sve veća onesposobljenost oboljele osobe [13].

##### 2.4.2.3. Primarno progresivni oblik

Glavna karakteristika ovog oblika je to što od samog početka dijagnosticiranja bolesti dolazi do postupne progresije neuroloških simptoma. Može doći do faza smirivanja simptoma, ali nikad do faze potpune remisije [11]. Primarno progresivan oblik vrlo je sličan sekundarno progresivnom, ali mu ne prethode relapsi, te je po tome i dobio ime primarno progresivan oblik [13]. Najčešće se javlja u kasnijoj odrasloj dobi, nakon 40-te godine života. Dolazi do oštećenja motorike što je najviše izraženo povišenom mišićnim tonusom na donjim ekstremitetima, što dovodi do ataksije prilikom stajanja i hoda [13].

#### 2.4.2.4. Progresivno relapsni oblik

Najmanji broj oboljelih oboli od progresivno relapsnog oblika. Dolazi do postupnog progresivnog pogoršanja kliničke slike bolesti, a povremeno se javljaju i akutni napadaji bolesti [13].



Slika 2.4.2.1. Tijek bolesti

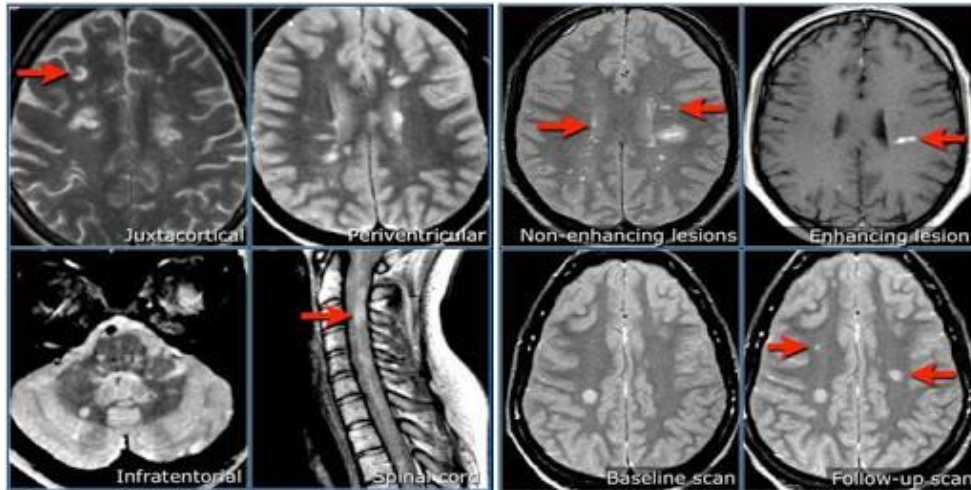
Izvor: [<http://www.dmsgz.hr/ms.htm>]

## 2.5. Dijagnoza MS

Dijagnozu MS nije tako lako postaviti. Počinje se sa detaljnom anamnezom i kliničkim pregledom. Važno je utvrditi kakve simptome osoba ima, koliko često se oni javljaju te koliko vremenski traju. Kako bi potvrdili kliničku dijagnozu moramo utvrditi dva ili više neurološka ispada od kojih svaki traje najmanje 24 sata [11]. Najčešće se javljaju senzorni i/ili motorički neurološki ispadi, spastičnost, ataksija, retrobulbarni neuritis i sl. U početku je također važno isključiti druge moguće neurološke bolesti koje imaju sličan ili isti početak, kao što su mijastenia gravis, neurosifilis, kolagenoze, hemopatije, sarkoidoza, kronični meningitis, tumori, vaskularne malformacije mozga i leđne moždine [11].

Osim kliničkog pregleda važnu ulogu u postavljanju dijagnoze imaju i paraklinički pokazatelji poput magnetske rezonancije (MR), kompjuterizirane tomografije (CT) mozga. Također se gleda i vidni evocirani potencijal (VEP), te analiza cerebro-spinalnog likvora i sl [12]. Učinjenom MR dijagnostikom uočavaju se

promjene u središnjem živčanom sustavu, te mjesta demijelinizacijskih oštećenja, progresivnu atrofiju i lokalna aksonska oštećenja (Slika 2.5.1.). Magnetska rezonanca olakšava razlikovanje od drugih bolesti koje također uzrokuju demijelinizacijska oštećenja središnjeg živčanog sustava [14]. Njene prednosti su velika osjetljivost, prikaz u više ravnina, te prikaz područja koja se ne mogu provjeriti drugim metodama, poput caude eqine, medule spinalis, kraniocerevikalnog prijelaza i sl. Prisutnost oštećenja u području moždanog debla dovodi do lošijeg tijeka bolesti [14].



Slika 2.5.1. MR mozga kod osoba sa MS

Izvor: [<http://www.plivamed.net/aktualno/clanak/14529/Multipla-skleroza-heterogena-bolest-koja-se-moze-uspjesno-lijeciti.html>]

Kompjuterizirana tomografija (CT) jedna je od neinvazivnih neuroradioloških metoda koja se koristi kod dijagnosticiranja neuroloških bolesti. Područja demijelinizacije, plakovi, prikazuju se kao hipodenziteti, tj. kao područja smanjene gustoće, a još se bolje uočavaju prilikom korištenja kontrastnog sredstva [12]. Analizom cerebno-spinalnog likvora analizira se porast imunoglobulina G (IgG) ili oligoklonalnih traka. Oligoklonalne trake prisutne su kod 90% osoba sa relapsno-remitirajućim oblikom MS. Osim IgG, vrijednost i drugih bjelančevina je povećana, dok je razina T-limfocita normalna ili povećana [14].

Evociranim potencijalom se utvrđuje uspoređivanje provođenja neuralne aktivnosti u području gdje dolazi do demijelinizacije. Na ovaj se način mogu ispitati brojni živčani putevi i sustavi, primjerice somatosenzorni (somatosenzorni evocirani potencijali - SSEP), vestibularni (vestibularni miogeni evocirani potencijali - VEMP),

vidni (vidni evocirani potencijali - VEP), slušni (slušni evocirani potencijali moždanog debla- BAEP) i motorni sustav [14].

## 2.6. Metode funkcionalne procjene

*Barthelov indeks* ili Barthelova skala je skala koja se koristi za procjenu aktivnosti svakodnevnog života. Određuje da li pojedinac može izvesti zadanu aktivnost samostalno, da li mu je djelomično potrebna tuđa pomoći ili u potpunosti ovisi o drugoj osobi. Sadržava 10 aktivnosti, a to su: osobna higijena, kupanje, hranjenje, oblačenje, transfer (invalidska kolica-krevet i obrnuto, te okretanje u krevetu), pokretljivost u invalidskim kolicima, pokretljivost, kretanje po stepenicama, korištenje toaleta, kontrola stolice, kontrola mjehura (Slika 2.6.1.) [2].

Obrazac C3

**BARTHELOV INDEKS**

Ime i prezime: \_\_\_\_\_

Datum i godina rođenja: \_\_\_\_\_

Datum popunjavanja Barthelovog indeksa: \_\_\_\_\_

**Osobna njega**  
0 - Ovisnost o pomoći druge osobe  
5 - Neovisnost (umivanje, pranje zuba, češljanje, brijanje) uz prilagođeni češalj, brijač ili slično

**Kupanje**  
0 - Ovisnost  
5 - Neovisnost

**Hranjenje**  
0 - Ovisnost  
5 - Potrebna pomoć za rezanje, mazanje na kruh i sl.

**Oblačenje**  
0 - Ovisnost  
5 - Potrebna određena pomoć, ali većinu može sam/a  
10 - Neovisnost (uključujući kopčanje gumba, patentnog zatvarača, vezica)

**Premještanje (postelja - invalidska kolica - okretanje u postelji)**  
0 - Ovisnost, bez ravnoteže za sjedenje  
5 - Znatna pomoć (jedna ili dvije osobe fizički) za posjedanje  
10 - Mala fizička pomoć  
15 - Neovisnost

**Pokretljivost u invalidskim kolicima**  
0 - Nemogućnost upravljanja ni elektromotornim kolicima  
5 - Pokretljivost u elektromotornim invalidskim kolicima  
10 - Pokretljivost u invalidskim kolicima

**Pokretljivost (u istom nivou)**  
0 - Nepokretnost u razdaljini manjoj od 50 metara  
5 - Neovisnost u invalidskim kolicima u razdaljini većoj od 50 metara  
10 - Hodanje uz pomoć jedne osobe u razdaljini većoj od 50 metara  
15 - Neovisnost (ali uz uporabu pomagala, npr. uz štap) više od 50 metara

**Kretanje po stubama**  
0 - Ovisnost  
5 - Potrebna pomoć (fizička, pomagala za nošenje)  
10 - Neovisnost

**Korištenje WC-a**  
0 - Ovisnost  
5 - Potrebna određena pomoć  
10 - Neovisnost (u skidanju i oblačenju, brisanju)

**Kontrola stolice**  
0 - Inkontinentnost (treba klizmu, supozitorij i slično)  
5 - Povremene nezgode zbog inkontinencije  
10 - Neovisnost

**Kontrola mjehura**  
0 - Inkontinentnost ili kateteriziranje i nemogućnost samostalnog obavljanja kateterizacije /aplikacije urinara  
5 - Povremene nezgode zbog inkontinencije  
10 - Neovisnost

UKUPNO: \_\_\_\_\_

Slika 2.6.1. Prikaz Barthel indeksa

Izvor: [<https://www.scribd.com/document/382780563/Barthelov-Index>]

*Bergova skala* ravnoteže je test koji se koristi za procjenu statičke i dinamičke ravnoteže. Provođi se pomoću 14 jednostavnih zadataka kao što su ustajanje iz sjedećeg položaja, stajanje na jednoj nozi i slično, te se za svaku radnju dodjeljuju ocjene od 0 do 4, gdje 0 označava nemogućnost izvođenja vježbe, a ocjena 4 da se vježba odgovarajuće izvodi (Tablica 2.6.1.). Bergovu skalu mogu koristiti fizioterapeuti u početnoj i završnoj procjeni kako bi utvrdili funkcioniranje oboljele osobe u aktivnostima svakodnevnog života i kreiranju tjelovježbe [3].

Tablica 2.6.1. Tumačenje Bergove skale ravnoteže

Izvor: [[https://hr2.wiki/wiki/Berg\\_Balance\\_Scale](https://hr2.wiki/wiki/Berg_Balance_Scale)]

$\leq 20$	Korisnik invalidskih kolica
$>20 \leq 40$	Hodanje uz pomoć
$>40 \leq 56$	Neovisan o drugima



### **3. CILJ RADA**

Cilj rada je razjasniti etiologiju tj. uzrok nastanka bolesti sa *tisuću lica*, te simptome koji se javljaju tijekom života. Kako bismo razumjeli simptome MS i njihove manifestacije po tijelu, u radu je opisana anatomija mozga i leđne moždine, kao i postupci dijagnosticiranja i kriteriji procjene onesposobljenosti oboljele osobe. Također su u radu opisani fizioterapijski postupci provođenja raznih vježbi u sklopu unaprjeđenja kvalitete života oboljelih i usporavanju progresije bolesti. Uz provođenje vježbi, naznačena je i važna uloga u edukaciji oboljele osobe i okoline u kojoj osoba živi, kao i važnost motivacije i psihološke podrške.

## **4. POSTUPCI PROVOĐENJA TJELOVJEŽBE**

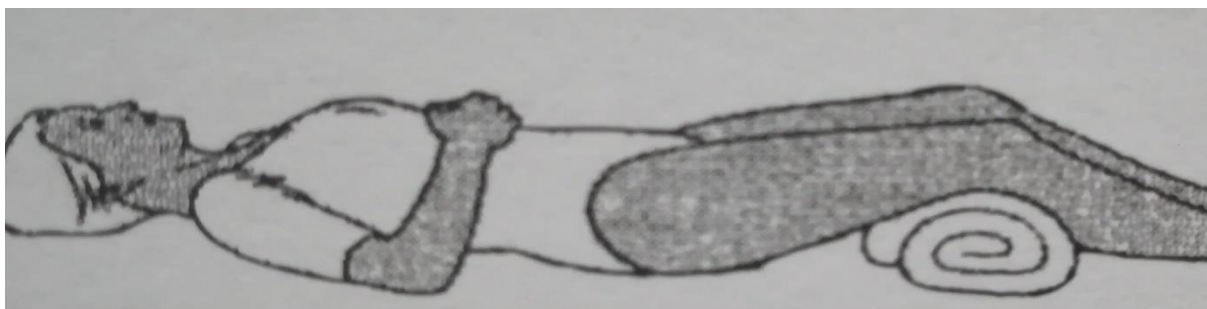
Liječenje oboljelih obuhvaća cjelovit i detaljan pristup pacijentu, te zahtjeva primjenu farmakološke terapije i neurorehabilitacije. Najboljom terapijom se smatra psihoterapija i simptomatska terapija [15]. Istraživanjima provedenih učinaka utvrđena su znatna poboljšanja kod mišićne snage, ravnoteže, fleksibilnosti, u područjima kardiorespiratorne kondicije kod osoba koje redovito provode tjelovježbu. Isto tako je zamijećeno smanjenje umora, te bolja kvaliteta života [16]. Stručnim pregledima i razmatranjem zaključeno je da osoba oboljela od MS mora provoditi najmanje 30 minuta aerobne aktivnosti umjerenog intenziteta 2 puta tjedno, a vježbe snage za glavne skupine mišića 2 puta tjedno [17].

### **4.1. Vježbe relaksacije i joge**

Vježbe relaksacije provode se uvijek kad je tijelu potreban odmor, nakon aktivnih vježbi, te nakon dužeg stajanja i sjedenja. Važno je pacijenta naučiti da dnevno odmora najmanje 20 minuta. Vježbe za odmaranje pomažu kod opuštanja zgrčenih mišića i preopterećenih leđa [16]. Važno je osobu naučiti da osjeti težinu svog tijela na podlozi, bez ikakvog pritiskanja, kako bi se pri tome svjesno opuštao. Također je važno da je položaj u kojem se pacijent nalazi udoban, te da nema oštrih rubova koji bi sprječavali protok krvi. Moramo osobi naglasiti da ne smije predugo ostati u istom položaju jer to može dovesti do porasta napetosti u mišićima nogu [17].

#### **Vježba 1.** Položaj za opuštanje u supiniranom položaju

Osoba se nalazi u supiniranom ležećem položaju. Ruke se nalaze ispod glave, a noge su ispružene, lagano razmaknute i položene na smotuljak ili podložak. Važno je da je tijelo opušteno, da su leđa na podlozi kako se ne bi povećavala lumbalna lordoza [18]. Debljina podloška ili smotuljka može se mijenjati, ovisi kako osobi više paše. Također u istom položaju osoba se može opuštati tako da desnu nogu flektira u koljenu, te stopalo iste noge podloži pod koljeno suprotne noge. Ispod koljena flektirane noge postavlja se jastučić za udobniji položaj (Slika 4.1.1.) [18].



Slika 4.1.1. Položaj za opuštanje u supiniranom položaju

*Izvor: [U. Künzle. Multipla skleroza- vježbe za svaki dan, Upute za odmaranje, istezanje, gibanje i izmjenu položaja, 2013.]*

### **Vježba 2.** Položaj za opuštanje u polupotrbušnom položaju

Jedna noga pacijenta je flektirana u kuku i koljenu, a druga je ekstenzirana (Slika 4.1.2.). Ispod trbuha, grudnog koša flektirane noge stavlja se jastuk i na taj način omogućava se pacijentu odmaranje i opuštanje [18].

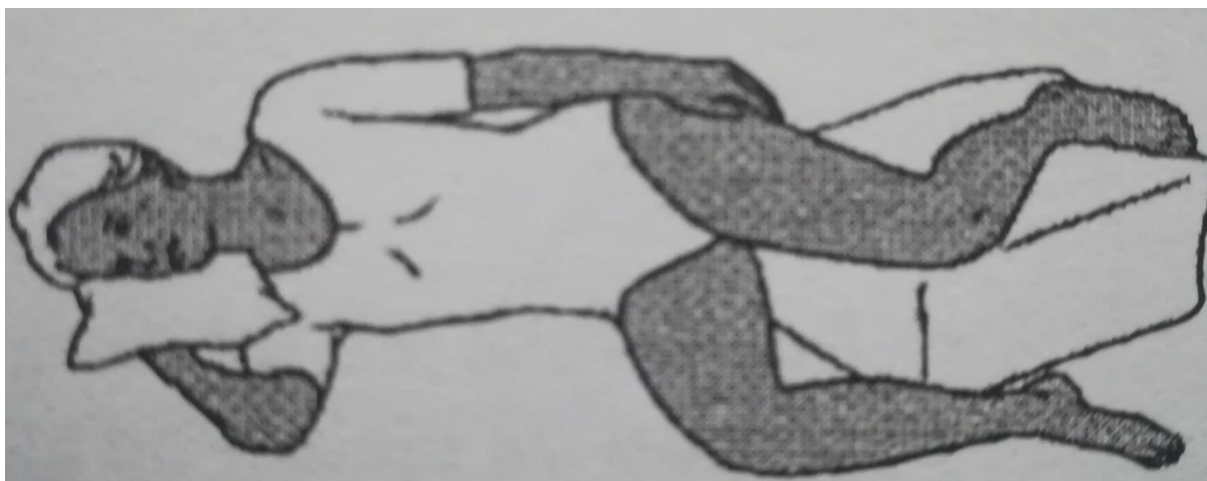


Slika 4.1.2. Prikaz opuštanja u polupotrbušnom položaju

*[Autor fotografije: Danijela Belić, model: Anamarija Škrlec]*

### **Vježba 3.** Položaj za opuštanje- bočni položaj

Osobu smjestimo u bočni položaj. Glavu položimo na jastuk, ruku koja se nalazi ispod postavimo ispod jastuka a suprotnu ruku oslonimo na gornji dio tijela. Noge su lagano flektirane u kuk i koljenu, a između njih se nalazi jastuk (Slika 4.1.3.). Važno je da su leđa ravno i da se tijelo opusti [18].



Slika 4.1.3. Bočni položaj za opuštanje

*Izvor: [U. Künzle. Multipla skleroza- vježbe za svaki dan, Upute za odmaranje, istezanje, gibanje i izmjenu položaja, 2013.]*

#### **Vježba 4.** Sjedeći položaj za opuštanje

Pacijent se nalazi u sjedećem položaju na stolici. Uspravna leđa naslonjena su na naslon stolice. Noge razmaknute, a stopala ravno položena na pod (Slika 4.1.4.). Ako je naslon stolice previše okomit, te ramena pacijenta nisu dovoljno naslonjena prema iza, pod križa se stavi mekani jastučić [18].

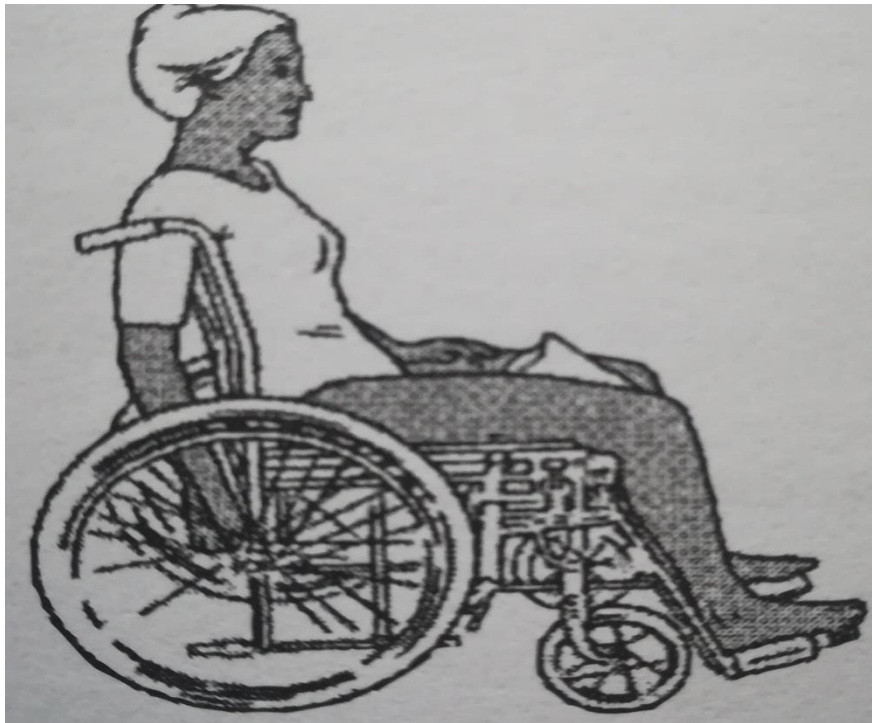


Slika 4.1.4. Opuštanje na stolici

*Izvor: [U. Künzle. Multipla skleroza- vježbe za svaki dan, Upute za odmaranje, istezanje, gibanje i izmjenu položaja, 2013.]*

### **Vježba 5.** Položaj u invalidskim kolicima za opuštanje

Osoba se u invalidskim kolicima opušta na način kao i na stolici. Važno je da su leđa uspravna, da su noge razmaknute i postavljene na papučice. Za bolju opuštenost između koljena možemo staviti jastučić (Slika 4.1.5.). Također osobi možemo savjetovati da tijekom dana može jednu ruku staviti iza naslona i na taj način uspraviti leđa [18].



Slika 4.1.5. Položaj u invalidskim kolicima

*Izvor: [U. Künzle. Multipla skleroza- vježbe za svaki dan, Upute za odmaranje, istezanje, gibanje i izmjenu položaja, 2013.]*

### **Vježba 6.** Joga

Joga je učinkovita metoda koja sadrži vježbe opuštanja, disanja i meditacije, čija primjena ima pozitivne učinke na tjelesni i psihosocijalni status pojedinca. Osim što utječe na samu osobu oboljelu od multiple skleroze, joga utječe i na članove njene obitelji, tj. na sve ljude koji je zajedno provode [19]. Pokazalo se da provođenjem treninga joga dolazi do znatnog poboljšanja razine depresije, te da nema negativnih posljedica samog treninga. Osim pozitivnih učinaka na stanje pojedinca, smanjuju se terapijski troškovi i dani provedeni u bolnici, a povećava se učinkovitost pojedinca i dolazi do bržeg povratka na radno mjesto [20].

## 4.2. Vježbe mobilnosti

Kod osoba oboljelih od multiple skleroze vježbe mobilnosti provode se kako bi se opustili zgrčeni mišići i kako bi se poboljšao protok krvi. Uz to, potiču i oslabljene mišiće na rad i omogućuju razgibavanje oboljelih zglobova [18]. Razgibavanje zgrčene i preopterećene muskulature preduvjet je za svako vježbanje spretnosti, ravnoteže i snage. Mogu se provoditi kao zagrijavanje prije neke vježbe ili radnje i za opuštanje nakon nekog napora [21].

### Vježba 1. Mahanje nogama

Pacijent se nalazi u sjedećem položaju sa potkoljenicama preko ruba kreveta. Može se osloniti na dlanove iza tijela za veću stabilnost. Potkoljenice i stopala su opuštena i lagano razmaknuta (Slika 4.2.1.). Kažemo pacijentu da potkoljenicama maže naprijed-nazad. Bitno je da se zamasi nogama izvode bez upotrebe snage, da se zdjelica ne pomiče i da je zamah sa obje noge jednak [21].

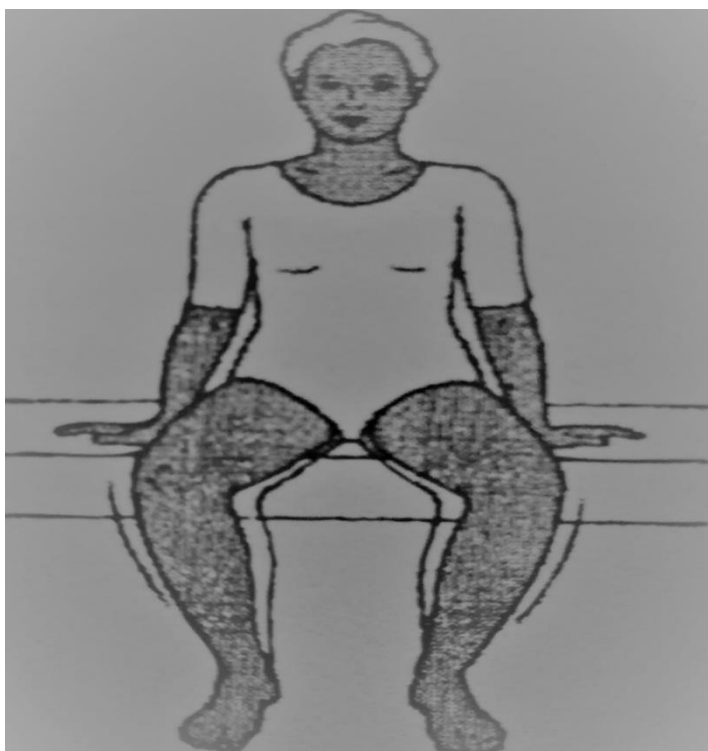


Slika 4.2.1. Vježba "mahanje nogama"

[Autor fotografije: Danijela Belić, model: Anamarija Škrlec]

## Vježba 2. Žaba

Ova vježba koristi se za razgibavanje miškulature kukova. Osobu smjestimo u sjedeći položaj, noge su razmaknute i vise preko ruba kreveta (Slika 4.2.2.). Zadámo osobi da oba koljena istovremeno primiče i razmiče u stranu, dok stopala moraju ostati mirna [21]. Naglasimo osobi da se kretnje moraju izvoditi opuštено i ritmički, te bez naprezanja. Ako je osobi to preteško može si pomoći rukama. Takve kretnje oponašaju kretnje žabe pa je po tome i vježba dobila ime [21].



Slika 4.2.2. Vježba žaba

*Izvor: [U. Künzle. Multipla skleroza- vježbe za svaki dan, Upute za odmaranje, istezanje, gibanje i izmjenu položaja, 2013.]*

## Vježba 3. Valjak za tijesto

"Valjak za tijesto jest vježba koja se provodi za razgibavanje miškulature nogu. Osoba se nalazi u proniranom ležećem položaju. Ispod koljena ima tvrdi jastuk ili smotuljak, a noge su razmaknute. Oba koljena se bez naprezanja i ritmički kreću prema van, pa prema unutra. Važno je da osoba svjesno osjeti kako se obje noge poput valjka kotrljaju prema van, te da se koljena i pete kod te vježbe oslanjaju na stranu [21].

### **4.3. Vježbe ravnoteže**

Sposobnost koje tijelo posjeduje kako bi se zadržalo u stanju mirovanja ili u stanju kretanja naziva se ravnoteža. Oko 75% osoba oboljelih od multiple skleroze u bilo kojoj fazi bolesti požalit će se na problem sa ravnotežom, te je iz tog razloga bitno provoditi vježbe kako bi se ravnoteža poboljšala i kako bi se prevenirali padovi i daljnje ozljede [21].

#### **Vježba 1. Slobodni sjedeći položaj**

Slobodni sjedeći položaj provodi se za ravnotežu trupa. Osobu smjestimo u sjedeći položaj i to na prednji dio stolice. Položaj natkoljenica i potkoljenica jest pod kutem od 90°, stopala su ravno položena na podlogu i noge lagano razmaknute. Leđa su izravnata, grudni koš slobodan za disanje, glava ravno, sa pogledom prema naprijed, a ruke slobodno vise uz tijelo [21]. Mnogim osoba je tako teško sjediti. Kad savladaju tu vježbu kažemo im da ramena povuku prema ušima, zadrže u tom položaju, a zatim ih puste da padnu, no važno je da onda zadrže ravnotežu tijela i da ostanu uspravno. Ovo je jedna od početnih vježbi koja se provodi, a mnogim osobama je preteška, no može se provoditi u bilo koje doba doma i na bilo kojem mjestu [21].

#### **Vježba 2. Veslanje**

Veslanje se provodi za održavanje ravnoteže u sjedećem položaju tj. za vježbanje muskulature trupa. Osobu smjestimo u slobodni sjedeći položaj, a u ruke joj stavimo štap. Prvo osoba gura štap prema naprijed (Slika 4.3.1.) tj. isteže se prema naprijed. Pritisak na stopalima se povećava, a pritisak ispod stražnjice se smanjuje [21]. Nakon toga se tijelo povlači prema iza te se leđa sa zdjelicom naginju prema natrag, te se pritisak ispod stražnjice povećava, a ispod stopala smanjuje, no stopala se ne odižu od podloge. Važno je da osoba održava ravnotežu prilikom promjene položaja tijela, a kad to savlada tempo i put kretanja se povećavaju [21].

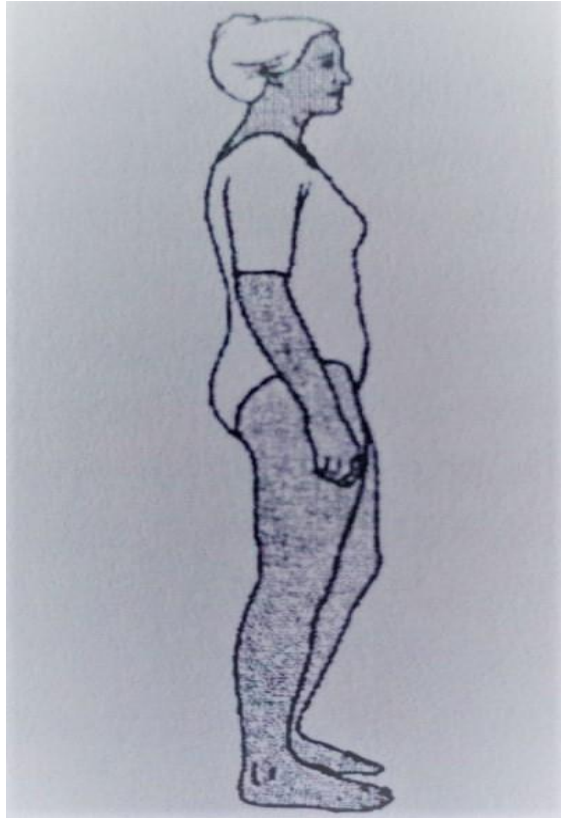




Slika 4.3.1. Vježba ravnoteže u sjedećem položaju  
*[Autor fotografije: Danijela Belić, model: Anamarija Škrlec]*

### **Vježba 3. Stoj na jednoj nozi**

Početni položaj je stojeći, bosih nogu, na ravnoj podlozi. Stopala su razmaknuta u širini kukova, stopala su cijelom površinom na podlozi, a koljena u laganoj semifleksiji (Slika 4.3.2.) Leđa su uspravna, a ruke opušteno vise uz tijelo. Prebaciti težinu cijelog tijela na desnu nogu, dok je lijevo stopalo na podlozi, ali ne pritišće o pod ili je stopalo lagalo odignuto od podloge. U početnom provođenju vježbi fizioterapeut uvijek se nalazi uz pacijenta zbog mogućeg pacijentovog straha ili pada, ili možemo savjetovati osobu da stane uz stol ili zid, te izvodi vježbu uz pridržavanje [21].



Slika 4.3.2. Vježba ravnoteže u stojećem položaju

*Izvor: [U. Künzle. Multipla skleroza- vježbe za svaki dan, 2013.]*

**Vježba 4.** U četveronožnom položaju, oslonac je na dlanove i na potkoljenice (Slika 4.3.3.). Osoba pruža jednu ruku prema naprijed i suprotnu nogu otraga, vrati u početni položaj, te ponovi sa drugom rukom i nogom [21].



Slika 4.3.3. Vježba održavanja ravnoteže u četveronožnom položaju

*[Autor fotografije: Danijela Belić, model: Anamarija Škrlec]*

**Vježba 5.** Četveronožni položaj. Oslonac je na dlanove, jednu nogu savija, koljenom ide prema prsima, glava prema koljenu, potom ide nogom otraga, ispruža je, a pogled usmjerava prema naprijed.

**Vježba 6.** Početni položaj je četveronožni, oslonac na dlanove i potkoljenice, glava se savija prema prsima, pogled prema koljenima, isteže se kralješnica, zauzima se položaj "mačke" [21].

**Vježba 7.** Osoba je oslonjena potkoljenicama o pod, te sjedi na petama, ruke ispreplete na zatiljku glave, laktove stisnuti jednog prema drugom, ustajati se u klečeći položaj, oslanjajući se na koljena, te širiti laktove u stranu.

**Vježba 8.** Osoba se nalazi u klečećem položaju, ruke su na bokovima, te kažemo osobi da napravi iskorak prema naprijed, a da pri tome ne padne u stranu. Prvo vježbu napravi s jednom nogom, vrati u početni položaj, pa ponovi sa drugom [21].

**Vježba 9.** Ruke su ispružene pored tijela, zadamo pacijentu da sjedne na strunjaču uz desnu potkoljenu, da se ustane u klečeći položaj, pa opet sjede uz lijevu potkoljenu.

**Vježba 10.** Vježbe u stojećem položaju. Hod po strunjači prema naprijed na prstima, prema iza na petama [21]

**Vježba 11.** Hodanje bočno po strunjači, noga do noge

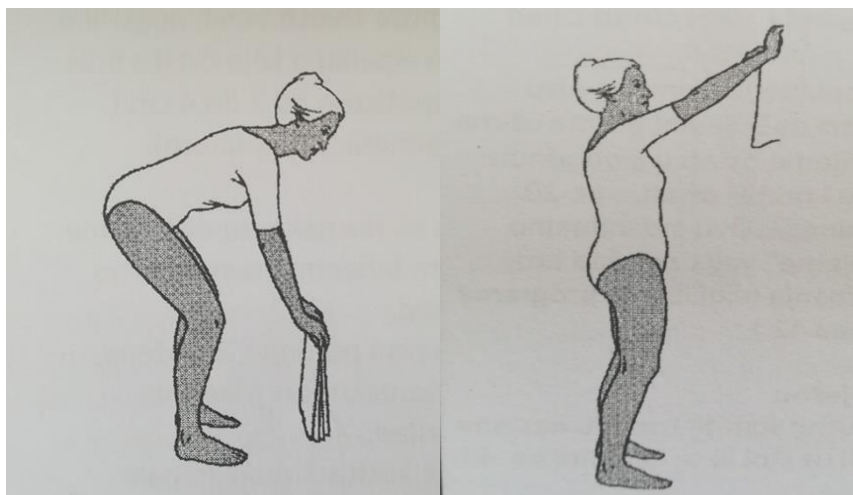
**Vježba 12.** Ruke ispreplesti na zatiljku glave, spajati lijevi lakat sa suprotnim koljenom

**Vježba 13.** Noge su ispružene, ruke na bokovima, odići desnu nogu od podloge, napraviti veliki krug sa nogom, vratiti je na podlogu i ponoviti sa drugom nogom

**Vježba 14.** Raditi čučnjeve [21]

#### **4.4. Vježba vješanja rublja**

Žena se nalazi u stojećem položaju, te se saginje, lagano flektira noge u koljenu, leđa ravna, uzima rublje iz košare, uspravlja se i vješa rublje (Slika 4.4.1.). Vježba "vješati rublje" aktivnost je koju žene rade svakodnevno, automatski, bez razmišljanja što sve moraju napraviti, ali ženama oboljelim od multiple skleroze to predstavlja veliki problem. Takvim ženama savjetujemo da košaru sa rubljem mogu staviti na stolicu da se izbjegne prenisko saginjanje kako bi prevenirali pad [21].



Slika 4.4.1. Vježba vješanja rublja

*Izvor: [U. Künzle, Multipla skleroza -samostalno vježbanje, Upute za oboljele od multiple skleroze za vježbanje kod kuće, 2013.]*

#### 4.5. Vježbe pomoću švedskih ljestvi

**Vježba 1.** Osoba je licem okrenuta prema ljestvama, noge su lagano razmaknute, ruke položene na bokove. Savija se jedna noga u kuku i koljenu te se stopalo položi na prvu stepenicu (Slika 4.5.1). Važno je održati ravnotežu. Vрати nogu u početni položaj, te tijekom drugog pokušaja stavi nogu na drugu stepenicu. Isto radi i sa drugom nogom. Ako osobi to predstavlja problem kažemo joj da se rukama primi za ljestve [21].



Slika 4.5.1. Vježba održavanja ravnoteže

*[Autor fotografije: Danijela Belić, model: Anamarija Škrlec]*

**Vježba 2.** Početni položaj je isti, istovremeno osoba podiže ispruženu ruku prema gore, a suprotnom nogom se isteže prema iza. Fizioterapeut uvijek tijekom vježbi mora biti uz pacijenta, da spriječi eventualni pad, te da ispravlja pacijenta tijekom provođenja vježbi.

**Vježba 3.** Osoba se podiže na prste, pa na pete [21].

**Vježba 4.** Početni položaj je isti, isteže se jednom ispruženom nogom i suprotnom rukom u stranu [21].

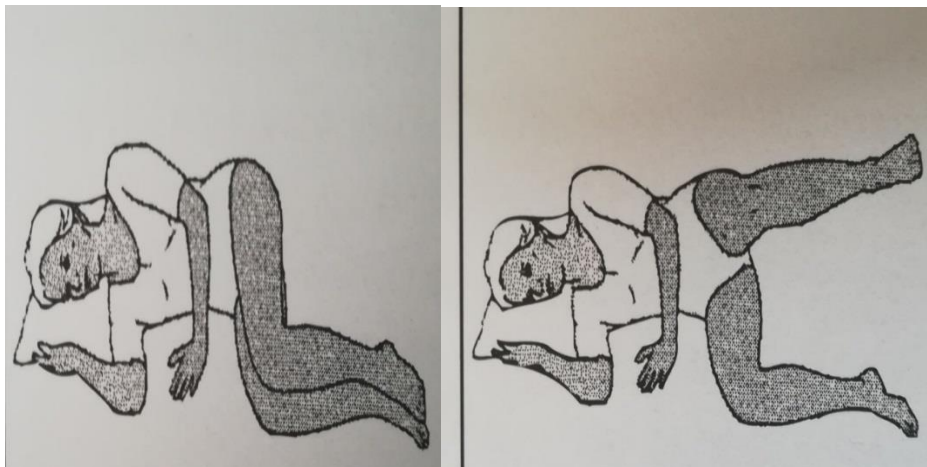
**Vježba 5.** Osoba se spušta u čučanj.

#### 4.6. Vježbe snage

Vježbe snage koriste se kod razgibavanja određene skupine mišića koje su često oslabljene kod osoba sa MS. Ne provode se kada su prisutne smetnje u ravnoteži, te kod drhtanja i nekontroliranih kretnji ekstremiteta. Izvode se do dva puta dnevno u kratkim serijama, uz vježbe spretnosti i vježbe razgibavanja [18].

##### Vježba 1. Škare

Pacijenta smjestimo u ležeći položaj na desni bok. Desna ruka nalazi se ispod glave, a lijevom se oslonimo o podlogu ispred tijela, noge su flektirane u koljenu i položene jedna na drugu. Pacijentu kažemo da odigne gornju nogu prema gore i raširi je kao škare (Slika 4.6.1.). Prilikom podizanja noge pacijent udiše na nos, a prilikom spuštanja noge izdiše kroz usta. Kako bi olakšali vježbu kažemo pacijentu da gornjom rukom pokuša podići koljeno, a kada želimo otežati vježbu kažemo pacijentu da istovremeno podiže obje noge. Takve vježbe koriste se za jačanje postranične muskulature kukova [21].

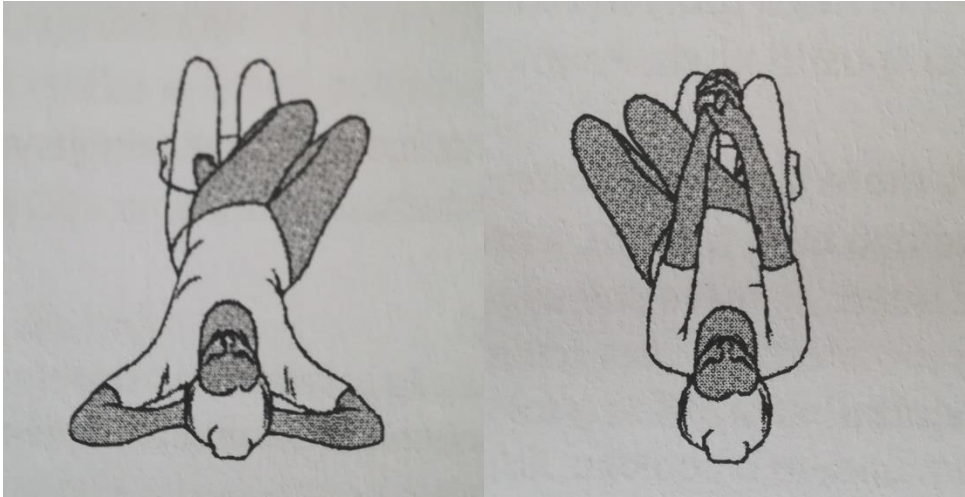


Slika 4.6.1. Vježba "škare"

*Izvor: [U. Künzle, Multipla skleroza -samostalno vježbanje, Upute za oboljele od multiple skleroze za vježbanje kod kuće,2013.]*

## Vježba 2. Koljevka

Vježba "koljevka" provodi se za jačanje mišića trbuha i kukova. Osoba se nalazi u supiniranom ležećem položaju sa flektiranom nogama u koljenima (Slika 4.6.2.). Noge se lagano odignu od podloge, te se pomiču lagano u lijevu, pa u desnu stranu. Kod te vježbe važno je da se leđa ne uvijaju i da su križa stalno na podlozi. Kad bi željeli pacijentu otežati vježbe rekli bi mu da ispruži ruke ispred tijela i na taj način izvodi zadanu vježbu [21].



Slika 4.6.2. Vježba jačanja trbuha i kukova

*Izvor: [U. Künzle, Multipla skleroza -samostalno vježbanje, Upute za oboljele od multiple skleroze za vježbanje kod kuće, 2013.]*

## Vježba 3. Most

Osoba leži na leđima, te obje noge drži na visokom, čvrstom jastuku. Prilikom udisaja osoba podiže lijevu nogu prema prsima uz lagano odizanje zdjelice od podloge. U tom položaju zadržati nekoliko sekundi, duboko udahnuti i izdahnuti, te vratiti nogu u početni položaj [21].

## Vježba 4. Hrvanje

Ispitanika smjestimo u sjedeći položaj sa licem okrenutim prema stolu. Stopala su položena na podlogu, te lagano razmaknuta u stranu. Leđa su uspravna, glava ravno, sa pogledom prema naprijed, a ruke su položene na rub stola. Dlanovima pacijent pritišće stol prema dolje, te time jača mišić ruku i trupa [21].



## 4.7. Vježbe istezanja

Vježbe istezanja provode se kod zgrčenih i skraćenih mišića kukova, natkoljenica i leđa. Takve vježbe također poboljšavaju pokretljivost ekstremiteta, smanjuju spastičnost mišića, te preveniraju nastanak kontraktura. Možemo ih provoditi prije aktivnih vježbi udova, ali mogu se provoditi i tijekom dana za opuštanje nakon nekog napora. Kod provođenja vježbi istezanja prisutan je osjećaj umjerene napetosti, poput laganog zatezanja. Važno je da provođenje vježbi nije bolno [21].

### Vježba 1. Kunić

Vježba "kunić" provodi se za istezanje muskulature kukova i leđa (4.7.1.). Osoba se dlanovima, podlakticama i laktovima, te potkljencama i stopalima osloni o podlogu, a trbuh i grudni koš leže na natkoljenicama. Osobi kažemo da duboko udahne, te zaobli leđa i na taj način istegne mišiće [18].



Slika 4.7.1. Vježba istezanja muskulature leđa i kukova

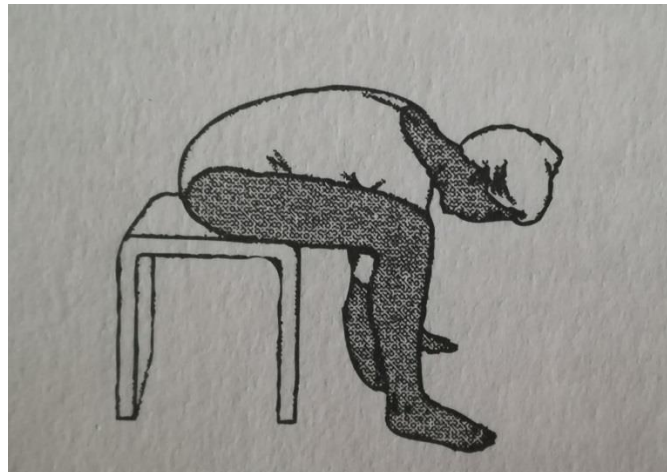
*[Autor fotografije: Danijela Belić, model: Anamarija Škrlec]*

### Vježba 2. Krojački položaj

Pacijenta smjestimo u sjedeći položaj. Leđa su uspravna i naslonjena na naslon stolice, a noge flektirane u koljenima i potkoljenice prekrížene. Dlanovima se vrši pritisak na koljena prema dolje i na taj način se istežu mišići unutarnje strane natkoljenica. Istu vježbu možemo raditi samo sa jednom nogom [18].

### **Vježba 3. Pognuti položaj**

Osoba se nalazi u sjedećem položaju. Leđa su uspravna, a noge lagano razmaknute u stranu. Pacijentu objasnimo da nagine glavu i gornji dio tijela prema naprijed i prema dolje, da mu ruke slobodno vise između nogu, te na taj način isteže leđa i mišićnu masu kukova (4.7.2.). U tom položaju zadržati nekoliko sekundi, pa se vratiti u početni položaj i izravnati leđa [18].



Slika 4.7.2. Pognuti položaj

*Izvor: [U. Künzle, Multipla skleroza -samostalno vježbanje, Upute za oboljele od multiple skleroze za vježbanje kod kuće, 2013.]*

## **4.8. Vježbe spretnosti**

Spretnost je sposobnost izvođenja vještih i preciznih pokreta. Vježbe spretnosti se provode jer pomažu u održavanju funkcije određenih mišića koji se zbog spastičnosti manje koriste. Također imaju ulogu u opuštanju ukočenih mišića nogu, te ujednačavaju uporabu mišića. Mogu se provoditi tijekom dana, na mnogo načina. Najvažnije je objasniti pacijentu da najprije počinje sa laganim izvođenjem pokreta, uz što manju upotrebu snage. Postepeno, iz dana u dan pojačavati ritam samog pokreta kako bi on bio što precizniji i brži [21].

### **Vježba 1. Igra petama**

Igra petama izvodi se u ležećem položaju na leđima, sa nogama savijenim u kuku i koljenu. Jedna noga odmara, dok druga izvodi vježbu. Pacijentu kažemo da si zamisli 10 točkica u liniji. Nogu lagano odigne od podloge, te za nekoliko centimetara ispružiti i pomaknuti prema naprijed tj. stavi petu na prvu točkicu, ponovni vježbu, pa se petom osloni na drugu točkicu i tako sve dok se noga potpuno ne ispruži. Kroz istu vježbu



nogu vratiti u početni položaj. Zatim vježbu napraviti sa drugom nogom. Takvom vježbom poboljšava se kontrola pokreta nogu [21].

### **Vježba 2.** Udarač ritma

Vježba "udarač ritma" (Slika 4.8.1.), izvodi se za bolju pokretljivost stopala, a provodi se u sjedećem položaju. Jedna noga ponovno miruje, a druga izvodi vježbu. Petom se čvrsto oslanja o podlogu, prednji dio stopala se odiže, a prsti se eksteniraju. Nakon toga se prednji dio spušta, pa ponovno podiže, kao kod udaranja takta. Ako je to osobi preteško, kažemo da vježbu provodi laganije, u suprotnom, kažemo da ubrza ritam [21].



Slika 4.8.1. Vježba udarač ritma

*Izvor: [U. Künzle, Multipla skleroza -samostalno vježbanje, Upute za oboljele od multiple skleroze za vježbanje kod kuće, 2013.]*

### **Vježba 3.** Pčela

Početni položaj isti je kao i kod prethodne vježbe. Stopalo jedne noge lagano se odigne od podloge, te se peta spusti na podlogu i njome se lagano tapka po podu, prema naprijed, nazad pa u krug, a da pritom prednji dio tabana ne dotiče podlogu. Kod osoba kojima ide teže ritam je laganiji, a kod osoba koje savladaju vježbu kretnje se izvode što brže i preciznije [21].

#### 4.8.1. Vježbe u supiniranom položaju

Vježbe u supiniranom položaju su vježbe koje se izvode u ležećem položaju na leđima.

**Vježba 1.** Početni položaj je ležeći na leđima, noge su ekstenzirane, ruke ekstenzirane, tj. ispružene uz tijelo. Udah kroz nos, stopala zategnuti prema sebi, napeti natkoljene i sjedalne mišiće, trbuh uvući, šake stisnuti, te podizati ispružene ruke, spustiti ruke uz glavu, na stranjaču, polako vraćati ruke, izdisati kroz usta, opustiti mišiće, odmoriti i ponoviti [18].

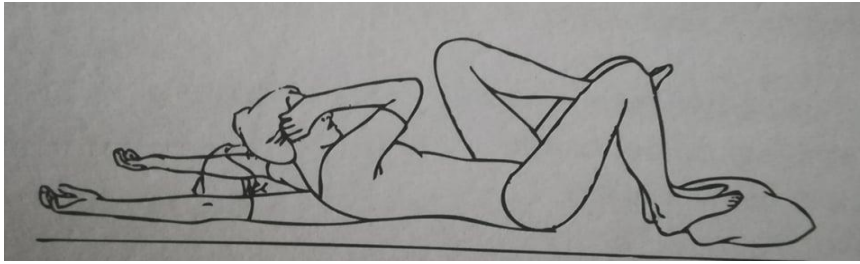
**Vježba 2.** Ruke su ispružene pored glave, noge ispružene. Pacijent odize jednu ruku i suprotnu nogu od podloge te ih u zraku spaja, vraća u početni položaj te ponavlja sa suprotnom rukom i nogom (Slika 4.8.1.1.) [18].



Slika 4.8.1.1. Prikaz vježbe u supiniranom položaju

*[Autor fotografije: Danijela Belić, model: Anamarija Škrlec]*

**Vježba 3.** Saviti noge u koljenima, ruke ispreplesti i postaviti na zatiljak glave. Pacijentima zadamo da spajaju jedan lakat sa suprotnim koljenom (Slika 4.8.1.2.) [18].



Slika 4.8.1.2. Vježba laktom prema koljenu

*Izvor: [U. Künzle. Multipla skleroza- vježbe za svaki dan, Upute za odmaranje, istezanje, gibanje i izmjenu položaja, 2013.]*

**Vježba 4.** Noge su ekstenzirane, ruke također ispružene uz tijelo, objasnimo osobi da istovremeno širi desnu ispruženu ruku u stranu i lijevu nogu. Nakon odmora da ponovi sa suprotnom rukom i nogom

**Vježba 5.** Noge su savinute u koljenima, ruke ispružene pored tijela. Oslonac je na pete stopala, te se kukovi i zdjelica odižu se od podloge, ramena, ruke i glava ostaju na podlozi. To je jedna od Kegelovih vježbi koje se također provode kod osoba koje imaju problema sa urinarnom inkontinencijom tj. zadržavanjem mokraće [18].

#### 4.8.2. Vježbe u bočnom položaju

U položaju na boku, ruka strane na kojoj ležimo nalazi se ispod glave, a donja noga može biti flektirana u koljenu za veću stabilnost pacijenta.

**Vježba 1.** Noge su ispružene, gornja ruka je ispružena pored glave, te se spajaju ispružena ruka i noga [18].

**Vježba 2.** Noge su ispružene, ruka ispružena i položena na tijelo, stopalo zategnuto, šaka stisnuta te se osoba isteže nogom unaprijed, a rukom prema iza i obrnuto [18]

**Vježba 3.** Noge su ispružene, gornju nogu podići i u zraku napraviti veliki krug u jednu, pa u drugu stranu [18].

**Vježba 4.** Nakon napravljenih vježbi na jednom boku, osoba se okreće na drugi bok i ponavlja vježbe [18].

#### 4.8.3. Vježbe u proniranom položaju

Vježbe u proniranom položaju su vježbe koje se izvode ležeći na trbuhu.

**Vježba 1.** Noge su ispružene, ruke su ispružene pored glave, istovremeno odizati jednu ruku i suprotnu nogu [18].

**Vježba 2.** Saviti noge u koljenima, ruke položiti pored glave u oblik slova U. Istovremeno odizati desnu savijenu ruku od podloge i lijevu nogu, te ponoviti sa drugom stranom [18].

**Vježba 3.** Ruke i noge su ispružene na podlozi, širiti u stranu jednu ruku i suprotnu nogu.

**Vježba 4.** Staviti dlanove pored ramena, upirući se na dlanove podižu se glava, ramena i gornji dio tijela, osoba se diže u četveronožni položaj, sjeda iza na pete, isteže se, dok se i dalje dlanovima oslanja o podlogu, te se polako vraća u početni položaj [18].

### 4.9. Vježbe na pilates lopti

**Vježba 1.** Osoba sjedi na pilates lopti, stopala su na podlozi, noge raširene radi veće stabilnosti, ruke opuštene vise. Udah kroz nos nagnjati glavu, ramena i gornji dio trupa prema naprijed. Kralješnica se isteže, te zadržati taj položaj i održati ravnotežu. Osim za ravnotežu, vježba služi za istezanje kralješnice, te koordiniranje disanja sa pokretom [22].

**Vježba 2.** Sjedeći položaj na lopti, stopala su razmaknuta i položena na podlogu, a ruke se nalaze na bokovima. Osoba loptom opisuje veliki krug po podu, nagnje se trupom prema nazad, u lijevu stranu, prema naprijed, pa u desnu stranu [22].

**Vježba 3.** Osoba uspravno sjedi na sredini lopte, desna ruka je položena na loptu, a lijeva je ispružena sa strane. Udah na nos, podiže se ispružena lijeva ruka iznad glave, isteže se rukom u desnu stranu, izdiše kroz usta i vraća ruku u početni položaj. Vježbu treba ponoviti i sa drugom rukom [22].

**Vježba 4.** Početni položaj je ležeći na lopti, tj. osoba je u četveronožnom položaju, a lopta se nazali ispod trbuha (Slika 4.9.1.). Težina tijela mora biti ravnomjerno raspoređena na obje ruke i obje noge. Udah na nos, te podizati ispruženu ruku i suprotnu nogu od podloge. Važno je održati ravnotežu, te ne pasti u stranu [22]

**Vježba 5.** Početni položaj je četveronožni, osoba je oslonjena na koljena i dlanove, a lopta je ispod trbuha. Dlanovi se pomiču prema naprijed, noge se odižu od podloge, te se osoba ljulja po lopti prema naprijed i prema iza [22].



Slika 4.9.1. Prikaz vježbe na pilates lopti

*[Autor fotografije: Danijela Belić, model: Anamarija Škrlec]*

#### **4.10. Vježbe u vodi**

Hidroterapija, tj. primjena vode u svrhu održavanja i unaprjeđenja kvalitete života oboljele osobe također je jedna od tjelovježbe koja se može primjenjivati kod osoba s MS-om. Hidrostatski tlak vode omogućava lakše izvođenje pokreta [23]. Osim hidrostatskog tlaka korisna svojstva hidroterapije su i sila uzgona, toplinski kapacitet i otpor vode koji pružaju terapijski učinak. Omogućuju osobi lakše kretanje u vodi, veći opseg pokreta, opuštanje zgrčene mišićne mase. Također, hidroterapija, poboljšava kvalitetu života pojedinca, smanjuje depresiju, bol i umor. Vrlo je važno da je toplina vode primjerena oboljelima, zbog toga Nacionalno društvo multiple skleroze preporuča temperaturu od 28 °C. Previsoka temperatura vode može dovesti do izazivanja umora, poteškoća kod pomicanja udova, problema kod vida, ako se previše zagrije vid se zamagli, promjene raspoloženja, gutanja i teže izgovora riječi, osjećaja zbunjenosti i zaboravljenosti [24].

## **5. ZAKLJUČAK**

Multipla skleroza je demijelinizacijska, autoimuna, kronična bolest koja zahvaća središnji živčani sustav, ali i mnoge druge sustave u ljudskom tijelu, te iziskuje veliku promjenu i prilagodbu bolesnika i njegove obitelji na drugačiji način života. U liječenju iziskuje multidisciplinarni pristup svih zdravstvenih djelatnika s naglaskom na individualni pristup prema oboljeloj osobi. Od iznimne važnosti potrebno je iskreno razgovarati sa pacijentom, objasniti mu trenutno stanje i razjasniti mu mogući tijek bolesti. Zdravstveni djelatnici su ti koji bi trebali pružiti podršku, te stručnu edukaciju oboljeloj osobi i njejoj obitelji, kako bi se na što bolji način radilo na poboljšanju kvalitete života oboljelog. Dobra suradnja sa bolesnikom, predan rad cijelog tima, bolesnika, obitelji te međusobna motivacija i strpljenje doprinijeti će boljim rezultatima i naučiti bolesnika kako da prihvati drugačiji ali dostojanstven život.

## 6. LITERATURA

- [1] V. Šendula-Jengiđ i I. Gušćići, (2012). Multipla skleroza – od psihotraume do oporavka. Medicinski vjesnik, 44 (1-4), 103-110.
- [2] J. Kamińska, O. M. Koper, K. Piechal, H. Kemon, Multiple sclerosis - etiology and diagnostic potential, 2017. 30;71(0):551-563.
- [3] <https://bs.warbletoncouncil.org/indice-barthel-702#menu-11>
- [4] <http://www.fizioterapija.rs/wp-content/uploads/2011/01/Bergova-Skala-Balansa.pdf>
- [5] W. Kahle, M. Frotscher, Živčani sustav i osjetila, Medicinska naklada, Zagreb, 2011.
- [6] J. Krmpotić-Nemanić, A. Marušić, Anatomija čovjeka, Medicinska naklada, Zagreb, 2007.
- [7] R. Putz, R. Pabst, Sobotta, Naklada Slap, RH, 2000.
- [8] I. Zadro (2014.) Epidemiologija multiple skleroze. Specijalizirani medicinski dvomjesečnik, 20 (111)
- [9] J. Kamińska, O. M Koper, K. Piechal, H. Kemon, Multiple sclerosis - etiology and diagnostic potential 2017., 30;71(0):551-563.
- [10] P.-P. Axisa, D. A Hafler, Multiple sclerosis: genetics, biomarkers, treatments, 2016 Jun;29(3):345-53.
- [11] V. Brinar i Ž. Petelin, (2003). Multipla skleroza - klinička slika, dijagnostika i liječenje. Medix, 9 (50), 66-70.
- [12] V. Bašić Kes i suradnici, Multipla skleroza-Bolest s tisuću lica, Priručnik za bolesnike i članove njihove obitelji, Zagreb, 2012
- [13] L. Radolović Prenc, J. Sepčić, I. Vidović i M. Prenc, (2011). Novi dijagnostički kriteriji multiple skleroz, Glasnik pulske bolnice, 8 (8), 8-11.
- [14] A R. Cañellas, Magnetic resonance in the diagnosis and treatment of multiple sclerosis, 2000;15(7):288-302.
- [15] A. M. Kubsik-Gidlewska, P. Klimkiewicz, R. Klimkiewicz, K. Janczewska, M. Woldańska-Okońska, Rehabilitation in multiple sclerosis, 2017. 26(4):709-715
- [16] F. Halabchi, Z. Alizadeh, M. Ali Sahraian, M. Abolhasani, Exercise prescription for patients with multiple sclerosis; potential benefits and practical recommendations, 2017. 16;17(1):185.
- [17] A. E Latimer-Cheung, K. A Martin Ginis, A. L Hicks, R. W Motl, L. A Pilutti, M. Duggan i suradnici, Development of evidence-informed physical activity guidelines for adults with multiple sclerosis, 2013 Sep;94(9):1829-1839

- [18] U. Künzle, Multipla skleroza- vježbe za svaki dan, Upute za odmaranje, istezanje, gibanje i izmjenu položaja za osobe oboljele od multiple skleroze i njihove pomagača, Zagreb 2013.
- [19] T. Kahraman, A. Tuba Ozdogar, P. Yigit, I. Hosgel, Z. Mehdijev, O. Ertekin Ozakbas i suradnici, Feasibility of a 6-Month Yoga Program to Improve the Physical and Psychosocial Status of Persons with Multiple Sclerosis and their Family Members, 2018;14(1):36-43.
- [20] A. Hasanpour Dehkordi, Influence of yoga and aerobics exercise on fatigue, pain and psychosocial status in patients with multiple sclerosis: a randomized trial, 2016 Nov;56(11):1417-1422
- [21] U. Künzle, Multipla skleroza -samostalno vježbanje, Upute za oboljele od multiple skleroze za vježbanje kod kuće, Zagreb 2013.
- [22] R. Rojc-Belčec, Pilates na lopti, V.B.Z. Zagreb, 2004.
- [23] A. Amedoro, A. Berardi , A. Conte, E. Pelosin, D. Valente , G. Maggi i suradnici, The effect of aquatic physical therapy on patients with multiple sclerosis: A systematic review and meta-analysis, 2020., 41:102022
- [24] I. Čutuk, Učinci hidroterapije kod osoba s multiplom sklerozom, Zagreb, 2019.



## 7. POPIS SLIKA

Slika 1.1. Oštećenje mijelinske ovojnice, *Izvor: <https://hendiportal.com/multipla-skleroza/>*

Slika 2.1.1. Prikaz mozga, *Izvor: <http://ucititrebauciti.blogspot.com/2015/02/zivcani-sustav.html>*

Slika 2.1.2. Prikaz aksona, *Izvor: <https://sites.google.com/site/ljudskiorganizamdolic/zivcani-sustav>*

Slika 2.2.1. Zatupljenost multiple skleroze po zemljama,  
*Izvor: <https://repo.ozs.unist.hr/islandora/object/ozs%3A304/datastream/PDF/view>*

Slika 2.4.1. Simptomi MS, *Izvor: <https://multiplaskleroza.org.rs/simptomi-i-znaci/>*

Slika 2.4.2.1. Tijek bolesti, *Izvor: <http://www.dmsgz.hr/ms.htm>*

Slika 2.5.1. MR mozga kod osoba sa MS,  
*Izvor: <http://www.plivamed.net/aktualno/clanak/14529/Multipla-skleroza-heterogena-bolest-koja-se-moze-uspjesno-lijeciti.html>*

Slika 2.6.1. Prikaz Barthel indeksa *Izvor: <https://www.scribd.com/document/382780563/Barthelov-Index>*

Slika 4.1.1. Položaj za opuštanje u supiniranom položaju, *Izvor: [U. Künzle. Multipla skleroza- vježbe za svaki dan, Upute za odmaranje, istezanje, gibanje i izmjenu položaja, 2013.]*

Slika 4.1.2. Prikaz opuštanja u polupotrbušnom položaju [*Autor fotografije: Danijela Belić, model: Anamarija Škrlec*]

Slika 4.1.3. Bočni položaj za opuštanje, *Izvor: [U. Künzle. Multipla skleroza- vježbe za svaki dan, Upute za odmaranje, istezanje, gibanje i izmjenu položaja, 2013.]*

Slika 4.1.4. Opuštanje na stolici, *Izvor: [U. Künzle. Multipla skleroza- vježbe za svaki dan, Upute za odmaranje, istezanje, gibanje i izmjenu položaja, 2013.]*

Slika 4.1.5. Položaj u invalidskim kolicima, *Izvor: [U. Künzle. Multipla skleroza- vježbe za svaki dan, Upute za odmaranje, istezanje, gibanje i izmjenu položaja, 2013.]*

Slika 4.2.1. Vježba "mahanje nogama" [*Autor fotografije: Danijela Belić, model: Anamarija Škrlec*]

Slika 4.2.2. Vježba žaba, *Izvor: [U. Künzle. Multipla skleroza- vježbe za svaki dan, Upute za odmaranje, istezanje, gibanje i izmjenu položaja, 2013.]*

Slika 4.3.1. Vježba ravnoteže u sjedećem položaju [*Autor fotografije: Danijela Belić, model: Anamarija Škrlec*]

Slika 4.3.2. Vježba ravnoteže u stojećem položaju, *Izvor: [U. Künzle. Multipla skleroza- vježbe za svaki dan, 2013.]*

Slika 4.3.3. Vježba održavanja ravnoteže u četveronožnom položaju, [*Autor fotografije: Danijela Belić, model: Anamarija Škrlec*]

Slika 4.4.1. Vježba vješanja rublja, *Izvor: [U. Künzle, Multipla skleroza -samostalno vježbanje, Upute za oboljele od multiple skleroze za vježbanje kod kuće, 2013.]*

Slika 4.5.1. Vježba održavanja ravnoteže, [*Autor fotografije: Danijela Belić, model: Anamarija Škrlec*]

Slika 4.6.1. Vježba "škare" *Izvor: [U. Künzle, Multipla skleroza -samostalno vježbanje, Upute za oboljele od multiple skleroze za vježbanje kod kuće, 2013.]*

Slika 4.6.2. Vježba jačanja trbuha i kukova, *Izvor: [U. Künzle, Multipla skleroza -samostalno vježbanje, Upute za oboljele od multiple skleroze za vježbanje kod kuće, 2013.]*

Slika 4.7.1. Vježba istezanja mišićne mase leđa i kukova, [*Autor fotografije: Danijela Belić, model: Anamarija Škrlec*]

Slika 4.7.2. Pognuti položaj, *Izvor: [U. Künzle, Multipla skleroza -samostalno vježbanje, Upute za oboljele od multiple skleroze za vježbanje kod kuće, 2013.]*

Slika 4.8.1. Vježba udarač ritma, *Izvor: [U. Künzle, Multipla skleroza -samostalno vježbanje, Upute za oboljele od multiple skleroze za vježbanje kod kuće, 2013.]*

Slika 4.8.1.1. Prikaz vježbe u supiniranom položaju, [*Autor fotografije: Danijela Belić, model: Anamarija Škrlec*]

Slika 4.8.1.2. Vježba laktom prema koljenu, *Izvor: [U. Künzle. Multipla skleroza- vježbe za svaki dan, Upute za odmaranje, istezanje, gibanje i izmjenu položaja, 2013.]*

Slika 4.9.1. Vježba na pilates lopti, *[Autor fotografije: Danijela Belić, model: Anamarija Škrlec]*

## 8. POPIS TABLICA

Tablica 2.6.1. Tumačenje Bergove skale ravnoteže  
*[https://hr2.wiki/wiki/Berg\\_Balance\\_Scale](https://hr2.wiki/wiki/Berg_Balance_Scale)*

IZJAVU  
KAZNENOM  
ODGOVORNOM

Sveučilište  
Sjever



SVEUČILIŠTE  
SIEVER

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, DANIJELA BELIĆ (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom UNAPRJEĐENJE KVALITETE ŽIVOTA (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

OD MULTIPLE SKLEROZE PRIMJENOM TJELOVJEŽBE

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

Belić Danijela

(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, DANIJELA BELIĆ (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom UNAPRJEĐENJE KVALITETE ŽIVOTA (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

OBOLJELIH OD MULTIPLE SKLEROZE PRIMJENOM TJELOVJEŽBE

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

Belić Danijela

(vlastoručni potpis)