

# Fizioterapijski postupci kod osoba oboljelih od multiple skleroze

---

**Duić, Petra**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Visoka škola Ivanić-Grad / Visoka škola Ivanić-Grad**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:258:075624>

*Rights / Prava:* [Attribution 3.0 Unported/Imenovanje 3.0](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-15**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of University of Applied Sciences Ivanić-Grad](#)



**VISOKA ŠKOLA IVANIĆ – GRAD**

**STRUČNI STUDIJ FIZIOTERAPIJE**

studij za stjecanje akademskog naziva: Stručna prvostupnica (baccalaurea)  
fizioterapije; bacc. physioth.

**Petra Duić**

**FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI KOD OSOBA  
OBOLJELIH OD MULTIPLE SKLEROZE**

Završni rad

**Mentor: Josip Šubarić, dipl. physioth., pred.**

### Sažetak

Multipla skleroza je upalna demijelinizacijska bolest središnjeg živčanog sustava čija je glavna manifestacija nastanak skleroza (lezija) u SŽS-u koje su rezultat gubitka mijelinske ovojnice oko aksona neurona, ali i oštećenja demijeliniziranih aksona. Živčani sustav se dijeli na središnji i periferni živčani sustav. Središnji živčani sustav čine mozak i kralježnična moždina, dok periferni tvore živci i gangliji. Neuron je jedina stanica u ljudskome organizmu koja ima svojstvo podražljivosti i provodljivosti podražaja. Sastoji se od tijela živčane stanice (soma), dendrita, aksona i presinaptičkih aksonskih završetaka. Multipla skleroza je idiopatska upalna autoimuna demijelinizacijska bolest središnjeg živčanog sustava. Dolazi do propadanja mijelinskih ovojnica produžetaka živčanih stanica koje služe za prijenos podražaja između živčanih stanica. Multipla skleroza nastaje interakcijom genskih i okolišnih čimbenika koji oštećuju imunološku toleranciju i uzrokuju demijelinizacijska oštećenja središnjeg živčanog sustava aktiviranjem autoreaktivnih upalnih stanica. Multipla skleroza je najčešći uzročnik neurološkog deficita u mladih odraslih osoba. Procjenjuje se da u svijetu boluje oko 2,5 milijuna osoba. Najčešće je dijagnosticirana u dobi između 20. i 40. godine života, no ipak se može javiti u bilo kojoj životnoj dobi. Razlikuju se četiri osnovna oblika multiple skleroze podijeljenih na temelju kliničkih kriterija, uključujući učestalost kliničkih relapsa, vrijeme do progresije bolesti i razvoja lezija: Relapsno-remitirajući oblik (RRMS), sekundarno-progresivni oblik (SPMS), primarno-progresivni oblik (PPMS), progresivno-relapsirajući oblik (PRMS).

**Ključne riječi: relapsi, upala, pareza, EBV, CIS**

## PHYSIOTHERAPEUTIC PROCEDURES IN PEOPLE WITH MULTIPLE SCLEROSIS

### Summary

Multiple sclerosis is an inflammatory demyelinating disease of the central nervous system whose main manifestation is the development of sclerosis (lesions) in the CNS, which are the result of loss of myelin sheath around the axons of neurons, but also damage to demyelinated axons. The nervous system is divided into central and peripheral nervous system. The central nervous system is made up of the brain and spinal cord, while the peripheral ones are made up of nerves and ganglia. A neuron is the only cell in the human body that has the property of stimulating and conducting stimuli. It consists of the body of a nerve cell (soma), dendrites, axons and presynaptic axon endings. Multiple sclerosis is an idiopathic inflammatory autoimmune demyelinating disease of the central nervous system. There is a deterioration of the myelin sheaths of nerve cell extensions that serve to transmit stimuli between nerve cells. Multiple sclerosis is caused by the interaction of genetic and environmental factors that impair immune tolerance and cause demyelinating damage to the central nervous system by activating autoreactive inflammatory cells. Multiple sclerosis is the most common cause of neurological defects in young adults. It is estimated that there are about 2.5 million people in the world. It is most commonly diagnosed between the ages of 20 and 40, but can still occur at any age. There are four basic forms of multiple sclerosis divided according to clinical criteria, including the frequency of clinical relapses, time to disease progression and lesion development: Relapsing-remitting form (RRMS), secondary-progressive form (SPMS), primary-progressive form (PPMS), progressive-relapsing form (PRMS).

**Key words: relapses, inflammation, paresis, EBV, CIS**

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA ŽIVČANOG SUSTAVA.....	2
3. MULTIPLA SKLEROZA.....	3
3.1. Etiologija.....	4
3.2. Epidemiologija.....	5
3.3. Oblici multiple skleroze.....	6
3.4. Klinička slika.....	6
3.5. Dijagnostika i liječenje.....	9
4. FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI KOD OSOBA OBOLJELIH OD MULTIPLE SKLEROZE.....	11
4.1. Fizioterapijska procjena.....	11
4.1.1. Ashworthova skala.....	11
4.1.2. Functional independence measure (F.I.M).....	12
4.1.3. Barthelov indeks.....	13
4.1.4. Manualni mišićni test (MMT).....	13
4.2. Fizioterapijski postupci.....	14
4.2.1. Ultrazvuk po Seltzeru.....	14
4.2.2. Hidroterapija.....	14
4.2.3. Elektroterapija.....	15
4.2.4. Hipoterapija.....	16
4.2.5. Respiratorne vježbe.....	17
4.2.6. Vježbe ravnoteže i koordinacije pokreta.....	18
4.2.7. Vježbe istežanja.....	19
4.2.8. Vježbe snage.....	20
4.2.9. Ortopedska pomagala.....	22
5. ZAKLJUČAK.....	24
LITERATURA.....	25

# 1. UVOD

Multipla skleroza (lat. Sclerosis multiplex, Encephalomyelitis disseminata, MS) je upalna demijelinizacijska bolest središnjeg živčanog sustava čija je glavna manifestacija nastanak skleroza (lezija) u središnjem živčanom sustavu koje su rezultat gubitka mijelinske ovojnice oko aksona neurona, ali i oštećenja demijeliziranih aksona. Multiplu sklerozu otkrio je Jean-Martin Charcot već u 19. stoljeću. Dao je jedan od prvih opisa multiple skleroze kao i opis promjena na mozgu uočenih tijekom autopsije. Do kraja 19. stoljeća uočeno je da je bolest učestalija kod žena, da nije nasljedna i da je obilježena različitim simptomima. Dr. Dawson je 1916. godine detaljno opisao oštećenja mijelina i promjene na krvnim žilama, nakon što je obavio detaljan pregled mozga pacijenta koji je umro zbog posljedica multiple skleroze. Nakon prvog svjetskog rata se još uvijek smatra da je bolest uzrokovana virusom ili toksinima. 1935. godine dokazano je da bolest uzrokuju imunosne stanice, a ne virusi, nakon što je razvijen životinjski model multiple skleroze (Demarin i sur., 2000). Danas se smatra da multipla skleroza nastaje međuigrom čimbenika okoline i genetskih čimbenika. Temelji se na činjenici da je javljanje multiple skleroze češće u obiteljima oboljelih i kreće se između 12 i 15%. Ako oba roditelja imaju multiplu sklerozu, rizik iznosi oko 20%, za razliku ako je jedan roditelj bolestan onda rizik iznosi samo 2%. U istraživanjima jednojajčanih blizanaca, incidencija iznosi oko 35% (Brinar, Petelin, 2003.). Multipla skleroza je najčešća u sjevernoj Europi, Australiji i Sjevernoj Americi, učestalost oboljelih u tim krajevima je između 80 do 120 bolesnika na 100 000 stanovnika. U Hrvatskoj se sve više utvrđuje učestalost i porast bolesti, što je možda i uzrokovano primjenom suvremenom dijagnostikom. Sve više znanosti poput nutricionizma i kineziterapije značajno pridonose liječenju multiple skleroze. Hipokrat je već sam utvrdio poveznicu između prehrane i zdravlja, a tek u nekoliko posljednjih desetljeća nutricionizam doživljava nagli razvitak. Utjecaj vitamina D, masti i polifenola su posebno istraženi na tijek bolesti (Miočić, Komšo, 2020.).

## 2. ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA SREDIŠNJEG ŽIVČANOG SUSTAVA

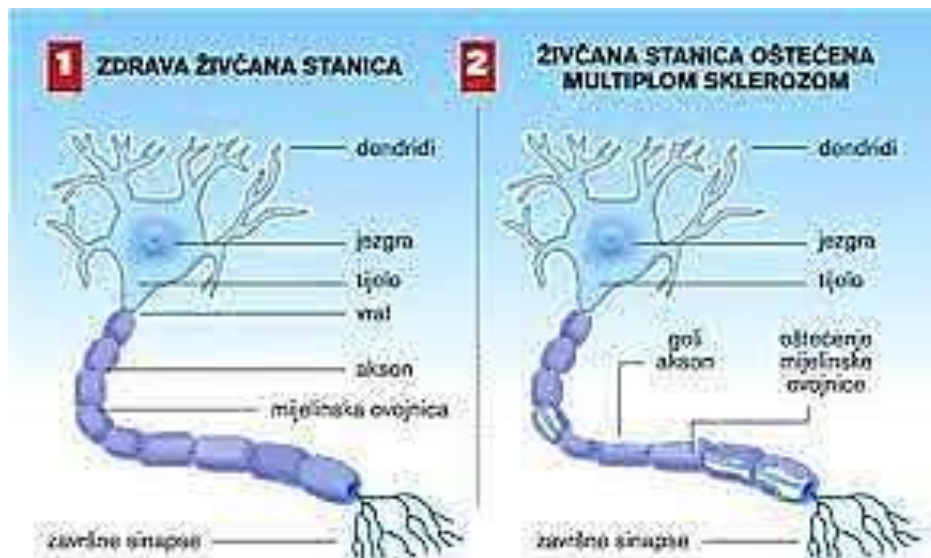
Živčani sustav se dijeli na središnji i periferni živčani sustav. Središnji živčani sustav čine mozak i kralježnična moždina, dok periferni tvore živci i gangliji. Neuron je jedina stanica u ljudskome organizmu koja ima svojstvo podražljivosti i provodljivosti podražaja. Sastoji se od tijela živčane stanice (soma), dendrita, aksona i presinaptičkih aksonskih završetaka (Bajek i sur., 2007). U somi se nalazi jezgra u kojoj dolazi do sintetiziranja proteina koji se šalju u sve dijelove stanice. Iz tijela neurona izlaze dendriti koji su receptivni dio stanice koja se povećava njihovom mrežolikom strukturom. Akson, dio neurona, odgovoran je za prenošenje akcijskih potencijala, a obavijeni su mijelinskom ovojnicom koja izolira potencijale. U središnjem živčanom sustavu mijelinsku ovojnicu proizvode oligodendrociti, dok u perifernom živčanom sustavu to čine Schwannove stanice. Na mjestima prekida mijelinske ovojnice nalaze se Ranvierovi čvorići koji ubrzavaju prijenos impulsa skokovitim vođenjem. Skokovito vođenje povećava brzinu širenja impulsa te štedi energiju aksona. Sinapse su strukture gdje se dva neurona ili neuron i ciljana stanica funkcionalno povezuju, a razdvaja ih uska sinaptička pukotina. Kemijska sinapsa oslobađa neurotransmitere koji difundiraju kroz sinaptičku pukotinu te se vežu za specifične receptore. U električnoj sinapsi, impuls uzrokuje promjenu ionske vodljivosti i koncentracije kalcijevih iona u citoplazmi. Živčane stanice se razlikuju prema broju izdanaka, kao što su unipolarne, bipolarne, pseudounipolarne i multipolarne stanice (Demarin, Trkanjec, 2008.).

Zadaća živčanog sustava je posredovanje između organizma i njegove okoline, kao i koordinacija rada pojedinih organizma ili dijelova tijela u organizmu. Preko osjetnih organa i primanja raznovrsnih osjeta, uspostavljena je veza s okolinom. Živčani sustav kontrolira sve brze aktivnosti u tijelu, ali i nadgleda sporije djelatnosti (Bajek i sur., 2007). Čovjekov živčani sustav ima četiri glavne funkcije koje omogućavaju brz i adekvatan odgovor ljudskome tijelu na zbivanja iz okoline:

- Prikupljanje informacija podražaja – osjet
- Prijenos informacija – transmisija
- Obrada informacija u različitim dijelovima živčanog sustava
- Prijenos motoričkog odgovora na primljeni osjetni podražaj (Guyton, 1995.)

### 3. MULTIPLA SKLEROZA

Multipla skleroza (MS) je idiopatska upalna autoimuna demijelinizacijska bolest središnjeg živčanog sustava. Dolazi do propadanja mijelinskih ovojnica, produžetaka živčanih stanica, koje služe za prijenos podražaja između živčanih stanica. Stvaraju se tzv. demijelinizacijski plakovi (ožiljci ili lezije) na mjestima nestanka mijelinske ovojnice. Ne dolazi samo do propadanja mijelina već i samih aksona, što ovisi o stupnju upale. Uz disfunkciju središnjeg živčanog sustava dolazi i do poremećaja autonomnog sustava (Grgurić, Hrastović, 2010.). Lezije su u početku lokalizirane u bijeloj tvari središnjeg živčanog sustava, a u kasnijoj fazi bolesti nastaju oštećenja sive tvari. Diseminacija neuroloških ispada u prostoru i vremenu čini temelj za postavljanje dijagnoze bolesti (Filippi i sur., 2018.). Životni vijek oboljele osobe od multiple skleroze smanjen je za 5 – 10 godina u odnosu na zdravu populaciju, a ono ovisi o dobi, spolu, tipu bolesti, onesposobljenosti i nekim drugim karakteristikama. Osim komplikacija koje bolest nosi sa sobom, zabilježen je veći broj suicida u usporedbi sa zdravom populacijom (Šendula – Jengi i Gušić, 2012.).



Slika 1. Prikaz razlike zdrave živčane stanice i stanice oštećenom multiplom sklerozom

(Izvor: <https://repo.ozs.unist.hr/islandora/object/ozs:304>)



### 3.1. Etiologija

Multipla skleroza nastaje interakcijom genskih i okolišnih čimbenika koji oštećuju imunološku toleranciju i uzrokuju demijelinizacijska oštećenja središnjeg živčanog sustava aktivacijom autoreaktivnih upalnih stanica. Nije utvrđen nijedan autoantigen, autoprotutijelo ili infektivni uzročnik koji bi mogao biti povezan sa razvojem bolesti. Većina istraživanja pokazuju da je multipla skleroza autoimuna organ-specifična bolest s obzirom da su geni koji se povezuju sa nastankom bolesti povezani i sa nastankom drugim autoimunih poremećaja te imunosupresivna terapija modificira tijek bolesti (Nourbakhsh, Mowry, 2019). Neke studije govore o učestalosti bolesti u bliskih srodnika i u nekim etničkim skupinama što govori u prilog genetskoj podlozi. Studije na blizancima pokazale su da monozigotni blizanci imaju već stopu podudarnosti (20-30%) u usporedbi sa dizigotnim blizancima (2-5%). U obiteljskoj anamnezi, multipla skleroza zabilježena je u 15-20% oboljelih osoba. Procjenjuje se da bliski srodnici od osoba koje boluju od multiple skleroze imaju 10-30 puta veći rizik od razvoja bolesti (Olsson i sur., 2017.). Najznačajniji okolišni čimbenici su infekcija Epstein-Barr virusom (EBV), smanjena izloženost sunčevoj svjetlosti što dovodi do nedostatka vitamina D, pušenje i pretilost.



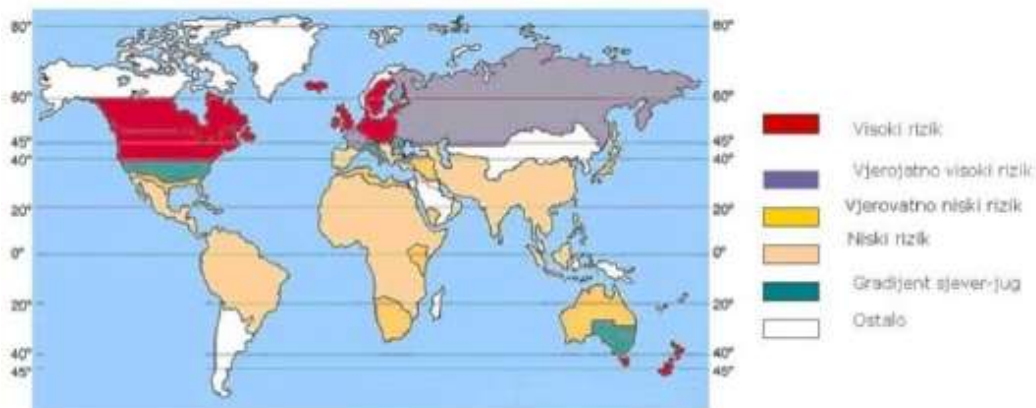
Slika 2. Prikaz etioloških čimbenika multiple skleroze (Izvor:

[https://hr.wikipedia.org/wiki/Multipla\\_skleroza](https://hr.wikipedia.org/wiki/Multipla_skleroza))

### 3.2. Epidemiologija

Multipla skleroza je najčešći uzročnik neurološkog deficita u mladih odraslih osoba. Procjenjuje se da u svijetu boluje oko 2,5 milijuna osoba. Najčešće je dijagnosticirana u dobi između 20. i 40. godine života, no ipak se može javiti u bilo kojoj životnoj dobi. Žene oboljevaju dva puta češće nego muškarci (Pugliatti i sur., 2006.). Dosadašnja istraživanja su pokazala prevalenciju i incidenciju među etničkim skupinama na određenim područjima. Multipla skleroza češća je kod osoba bijele rase i njena prevalencija raste udaljavanjem od ekvatora. Istraživanja pokazuju postojanje pet kategorija geografske distribucije:

- Vrlo visoka prevalencija – više od 170/100 000
- Visoka prevalencija – 70-170/100 000
- Srednja prevalencija - 38-70/100 000
- Niska prevalencija - 13-38/100 000
- Vrlo niska prevalencija – 0-13/100 000 oboljelih. (Slika 3.) (Bašić Kes i sur. 2015.)



Slika 3. Prikaz različite prevalencije i incidencije na različitim područjima (Izvor:

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

Visoke prevalencije zabilježene su u sjevernoj Americi i Europi, a najniže su u istočnoj Aziji, subsaharskoj Africi i među Indijcima. U samoj Europi najveća prevalencija zabilježena je u Švedskoj, a najmanja u Albaniji (Pietrangelo, Higuera, 2015). Republika Hrvatska je zemlja sa srednjim do visokim rizikom razvoja multiple skleroze, a najveća zabilježenost je u Gorskom kotaru (Perković i sur., 2010.).

### 3.3. Oblici multiple skleroze

Razlikuju se četiri osnovna oblika multiple skleroze podijeljenih na temelju kliničkih kriterija, uključujući učestalost kliničkih relapsa, vrijeme do progresije bolesti i razvoja lezija (Luzzio, 2014.):

1. Relapsno-remitirajući oblik (RRMS),
2. Sekundarno-progresivni oblik (SPMS),
3. Primarno-progresivni oblik (PPMS),
4. Progresivno-relapsirajući oblik (PRMS).

Relapsno-remitirajući oblik javlja se u 85% bolesnika, a karakteriziran je pojavom neuroloških simptoma (relapsa) koji se u potpunosti povuku ili zaostane manji dio neurološkog ispada do potpunog oporavka. Između pojedinih relapsa nema pogoršanja bolesti. Razmak između dva maha bolesti najčešće iznosi 1-2 godine, a mogu se očekivati i duže razdoblje. Sekundarno-progresivni oblik javlja se 10-15 godina nakon inicijalno relapsno-remitirajuće faze u 50% oboljelih. Slijedi progresija bolesti s privremenim relapsima i platoima. Primarno-progresivni oblik javlja se u 10% bolesnika, a karakteriziran je stalnom progresijom bolesti s napredovanjem simptoma bez relapsa. U progresivno-relapsirajućem obliku bolest se javlja s jasnom akutnom fazom s potpunim ili djelomičnim oporavkom, a dalje kontinuirano napreduje uz periode pogoršanja. Obolijeva manje od 5% bolesnika u tom obliku bolesti (Bošnjak, Pašić, 2014.). Klinički izolirani sindrom (CIS, egl. Clinically Isolated Syndrome) je prvi nastup simptoma i neuroloških ispada koju su posljedica demijelinizacije u središnjem živčanom sustavu (Miller i sur., 2012.).

### 3.4. Klinička slika

Simptomi MS-a su vrlo raznoliki i ovise o lokalizaciji lezije u središnjem živčanom sustavu, te mogu biti vrlo izraženi ili klinički neprepoznatljivi mjesecima ili godinama. Najčešći prvi simptomi su poremećaj osjeta kao što su trnjenje (parestezija) i gubitak osjeta (hiperstezija) u pojedinim dijelovima tijela. Pareze, ili slabost udova, bolesnici opisuju kao gubitak snage, pojačano umaranje i poremećaje hoda. Monopareza zahvaća jedan ekstremitet, a

hemiparezom se smatra kad su zahvaćena oba ekstremiteta na jednoj strani tijela. Parapareza je naziv za slabost u donjim udovima, a tetrapareza ako motorička slabost zahvaća sva četiri ekstremiteta. U relapsima pareze može se razviti u plegiju. Mišićni tonus je povišen što se očituje smanjenom elastičnošću, spastičnošću jednog ili više udova. Retrobulbarni neuritis je također jedan od prvih simptoma kod multiple skleroze što uzrokuje smanjenje oštine vida ili ispadima u vidnom polju (Demarin, Trkanjec, 2008.). Znakovi oštećenja moždanog debla se očituje kao prvi simptom kod nekih bolesnika. Simptomi mogu biti vrtoglavica, pojava dvoslika, nistagmus ili nekontrolirano trzanje očiju. Poremećena funkcija mokraćnog mjehura dovodi do poremećaja mokrenja kao nemogućnost zadržavanja mokraće (urentna inkontinencija) ili nemogućnost mokrenja (retencija). Kod izražene retencije pomaže intermitentna ili trajna katetrizacija. Opstipacija se manifestira kod poremećaja analnog sfinktera. U multipli sklerozi česte su seksualne disfunkcije. Kod muškaraca javlja se impotencija, gubitak želje, poremećaji ejakulacije, a kod žena se očituje genitalna ukočenost i frigidnost (nesposobnosti za seksualno uzbuđenje). Kod ostalih prvih simptoma očituju se ograničene mogućnosti koncentracije, gubitak energije, smanjena izdržljivost i osjećaj iscrpljenosti koji zahtjeva odmor. Većina bolesnika je depresivna, razdražljiva ili tjeskobna, što se povezuje s umorom bolesnika. (Demarin, Trkanjec, 2008.)

Bolesti koje su posljedica multiple skleroze mogu uzrokovati bolove kao npr. dekubitus, upala mokraćnih putova, povećana mišićna napetost zbog povećanog mišićnog tonusa i sl. Liječenje bolova ovisi o njihovom uzroku. Prema istraživanju, koje je provedeno u Zagrebu od 2003. do 2007. godine na 280 bolesnika, 60% pacijenata patilo je od akutne ili kronične boli. U 2% pacijenata bol se javlja u obliku trigeminalne neuralgije, u 38% javljale su se glavobolje, u 58% su se javljali bolovi u lumbosakralnom dijelu kralježnice, te u 4% bolni spazmi u nogama (Bašić-Kes, Bošnjak-Pasić, Demarin, 2007.). Drugo istraživanje provedeno je u Zagrebu od 2005. do 2009. godine na 290 oboljelih. Cilj istraživanja je bio uočavanje s kakvim bolovima se nose pacijenti oboljelih od MS-a. 75% oboljelih patilo je od bolnih toničkih spazama, po 12% imaju pacijenti s trigeminalnom neuralgijom i Lhermitteovim znakom koji izaziva osjećaj električnih trnaca koji se šire niz leđa u udove. Kronična bol javila se u 58 bolesnika u obliku bolova u ekstremitetima (25%), boli u lumbosakralnom dijelu kralježnice (30%), spazma u nogama (20%) ili glavobolje (25%) (Bašić-Kes i sur. 2009.).

Tablica 1. Prikaz i objašnjenje simptoma kod multiple skleroze (Bašić-Kes i sur., 2009.)

<b>SIMPTOMI</b>	<b>OBJAŠNJENJE</b>
<b>VIDNI SIMPTOMI</b>	
Optički neuritis	Zamagljen vid, bol u oku, ispad u vidnom polju, gubitak vida za boje
Diplopije	Dvoslike
Nistagmus	Nevoljni trzaji očnih jabučica
<b>MOTORIČKI SIMPTOMI</b>	
Pareza	Mišićna slabost; monopareza, parapareza, hemipareza, tetrapareza
Plegija	Potpuni gubitak mišićne snage
Spastičnost	Ukočenost, ograničenost pokreta
Disartriya	Nerazgovijetan govor
Spazmi	Bolno grčenje mišića
<b>OSJETNI SIMPTOMI</b>	
Parestezije	Trnci, mravinjanje
Neuralgija	Bol u obliku probadanja
Lhermittov znak	Osjećaj prolaska struje niz kralježnicu pri sagibanju glave
<b>POREMEĆAJ KOORDINACIJE I RAVNOTEŽE</b>	
Ataksija	Nemogućnost održavanja ravnoteže
Tremor	Drhtanje ruku pri izvođenju pokreta
Dismetrija	Poremećaji koordinacije pokreta
Vrtoglavica	Osjećaj rotacije u prostoru
<b>POREMEĆAJI MOKRENJA, STOLICE I SEKSUALNIH FUNKCIJA</b>	
Urgentna inkontinencija	Jak i neodoljiv nagon za mokrenje
Retencija mokrenja	Nemogućnost mokrenja
Konstipacija	Neredovita stolica
Seksualna disfunkcija	Impotencija, frigidnost
<b>KOGNITIVNI SIMPTOMI</b>	
Depresija	Bezvoljnost, gubitak volje za životom, nesаница

Intelektualni poremećaji	Smetnje kratkoročne i dugoročne memorije, zaboravnost
Promjene raspoloženja	Oscilacije u raspoloženju
Euforija	Neobjašnjivo i neočekivano dobro raspoloženje

### 3.5. Dijagnostika i liječenje

Klinički i paraklinički kriteriji obuhvaćaju kriterij za postavljanje dijagnoze multiple skleroze. Ne postoji niti jedna klinička manifestacija i niti jedan dijagnostički test koji postavlja dijagnozu multiple skleroze. Na temelju kliničke slike i dijagnostičkih testova (analiza likvora, MRI, evocirani potencijalni) postavlja se dijagnoza, a ona se temelji na postojanju multifokalnih lezija u SŽS-u, ali i da su se javile u više vremenskih sljedova u razmaku od mjesec dana. Treba uzeti u obzir specifične kliničke simptome, mogući tijek multiple skleroze i najčešću lokalizaciju lezija. Bitno je razlikovati MS od drugih bolesti kao što su AIDS, progresivna multifokalna leukoencefalopatija, sistemski lupus eritematosus, neuroboreliozna, bolest kraljezničke moždine i sl. (Butković Soldo, 2013.) Za postavljanje dijagnoze za multiplu sklerozu je najbitniji dijagnostički postupak magnetna rezonanca mozga i kraljezničke moždine (MRI). MR-om se prikazuju područja upale u središnjem živčanom sustavu, a za postavljanje dijagnoze uvjet je da su demijelinizacijske lezije karakterističnog izgleda, te da su smještene na tipičnim mjestima u mozgu, odnosno u leđnoj moždini (Habek, 2017.) Ovom je metodom moguće pratiti i faze bolesti kroz nastajanje i širenje novih mjesta demijelinizacije (Demarin i sur., 1998). Uz MRI bitan je dijagnostički postupak lumbalne punkcije kod postavljanja dijagnoze MS-a. Tim postupkom se uzima uzorak cerebrospinalnog likvora koji se analizira za prisutnost određenih znakova upale (Habek, 2017.) Evocirani potencijali pokazuju osjetljivost i senzitivnost za MS > 75%. Korisni su u dijagnostici funkcionalnih oštećenja središnjeg živčanog sustava kada se još ne manifestiraju klinički ili nisu lokalizirani da bi imali kliničku manifestaciju (Demarin i sur., 1998.). Najčešće se koriste evocirani potencijali, somatosenzorni evocirani potencijali, a rjeđe slušni evocirani potencijali (Butković Soldo, 2013.) Važno je postavljanje pravovremene točne dijagnoze radi bolje učinkovitosti liječenja i volje dugoročne učinkovitosti. Stoga je neophodan razvoj sve specifičnijih dijagnostičkih metoda. (Badžak, 2016.) Novija istraživanja pokazuju da na

neurodegenerativnu komponentu rano u tijeku bolesti, gdje veliku ulogu u dijagnostici ima pozitronska emisijska tomografija (PET). PET se također koristi u procjeni aktivnosti bolesti, istraživajući aktivaciju mikroglije i inflamaciju kao markere aktivnosti (Radolović-Prenc i sur., 2011.).

Dijagnostički kriteriji prema McDonaldu (Demarin, Trkanjec, 2008.):

1. Pregled mora pokazati objektivne poremećaje središnjeg živčanog sustava
2. Simptomatologija mora održavati zahvaćenost traktova bijele tvari mozga uključujući piramidne i cerebelarne putove, medijalni longitudinalni fascikul, očni živac i stražnje kolumne
3. Pregled ili anamneza moraju prikazivati zahvaćenost dvaju ili više sustava SŽS-a
4. Klinička slika mora sadržavati dvije ili više odvojene epizode pogoršanja u različitim dijelovima središnjeg živčanog sustava, svaka epizoda mora trajati najmanje 24 sata s učestalošću pojavljivanja od najmanje jednom mjesečno ili postupnu progresiju u posljednjih 6 mjeseci
5. Pacijentova klinička slika nije posljedica drugih bolesti.

U liječenju multiple skleroze razlikujemo: liječenje relapsa (egzacerbacija bolesti), dugotrajno preventivno liječenje usmjereno na usporenje napredovanja bolesti i liječenje simptoma. Imunomodulacijsko liječenje provodi se lijekovima koji smanjuju težinu i učestalost relapsa, smanjuje se broj lezija i usporava razvoj bolesti. U imunomodulacijske lijekove spadaju interferoni  $\beta$  (avonex, rebif), glatiramer-acetat (copaxone), fingolimod (gilenya) i teriflunomid (aubagio) (Bašić Kes i sur., 2015.) Simptomi se liječe različitim lijekovima ovisno o kakvim je simptomima riječ. Cilj liječenja je ublažiti im tremor, umor, drhtanje, podići raspoloženje, opustiti mišiće i sl. Najčešće se koriste baklofen, benzodiazepin, tetrahidrokanabinol (THC) koji opušta mišiće, učinkovit je za pokretljivost i smanjenje boli. Trigeminalna neuralgija se liječi antiepilepticima i kortikosteroidima; poremećaj funkcije mokraćnog mjehura i crijeva liječe se laksativima. Osim lijekova, povoljan učinak imaju i fizikalna terapija, tjelovježba, TENS, pravilna prehrana i dodaci prehrani (Bašić Kes i sur. 2015.).

## **4. FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI KOD OSOBA OBOLJELIH OD MULTIPLE SKLEROZE**

### 4.1. Fizioterapijska procjena

Fizioterapijska procjena odnosi se na prikupljanje potrebnih informacija o problemima i preostalim sposobnostima funkcioniranja pacijenta nakon oštećenja živčanog sustava. Uz subjektivni pregled provodi se objektivna procjena, koriste se različiti standardizirani testovi, indeksi i postupci mjerenja. Subjektivnim pregledom dobiva se trenutno stanje bolesnika, kako se ono mijenjalo i utječe li na svakodnevne aktivnosti. Pacijent opisuje sve svoje simptome i tegobe bile one povezane sa dijagnozom ili ne, ali i sve prijašnje bolesti. Objektivan pregled sadrži opservaciju mekih tkiva, pacijentove posture, pregled aktivnih i pasivnih pokreta, funkcionalna procjena, izometrički pokreti s otporom. (Grozdek Čovčić, Maček, 2011.) Kod neuroloških pacijenata postoje testovi i mjerenja zbog motoričkih poremećaja, kao što su poremećaj ravnoteže, balansa, hoda ali i smanjena ili onemogućena funkcija pojedinih dijelova tijela, smanjenje mišićnog tonusa (Harb, Kishner, 2021.).

#### 4.1.1. Ashworthova skala

Ashworthova skala je instrument koji mjeri stupanj spastičnosti ili povećanog tonusa mišića, problem koji uzrokuje ukočenost pacijenta i gubitak ravnoteže između kontrakcije i opuštanja mišića. Koriti se kod moždanog udara, kod ozljede kralježnice, multiple skleroze, cerebralne paralize. Pacijent ekstendira podlakticu iz položaja maksimalne moguće fleksije do maksimalne moguće ekstenzije, nakon toga se procjenjuje modificirana Ashworthova skala. Procjena mišićnog tonusa kod oboljelih od MS-a iznimno je bitna zbog daljnjeg planiranja fizioterapijskog procesa (Harb, Kishner, 2021.).



Tablica 2. Ashwortova skala (Izvor: <https://hrcak.srce.hr/file/240723>)

0	Bez povećanog mišićnog tonusa
1	Lagano povećani mišićni tonus uz minimalni otpor pri kraju opsega pokreta u zglobu
1+	Lagano povećani mišićni tonus uz otpor u manje od 50% opsega pokreta u zglobu
2	Povećani mišićni tonus kroz cijeli opseg pokreta u zglobu
3	Zbog spazma smanjen opseg pokreta u zglobu
4	Razvoj kontraktura zgloba

#### 4.1.2. Functional Independence Measure (F.I.M.)

Primjenjuje se u procjeni stupanja onesposobljenosti na raznim područjima funkcioniranja, a najbitnije u aktivnostima svakodnevnog života (ASŽ). Indeks se sastoji od 18 dijelova kojima se procjenjuje funkcioniranje u ASŽ-a. Kroz 13 motornih i 5 kognitivnih funkcija, procjenjuje se motoričko i kognitivno funkcioniranje. Svaka aktivnost ocjenjuje se na skali od 1 do 7. Raspon FIM-a iznosi 18, što predstavlja potpunu ovisnost bolesnika u ASŽ-a, do 126 što predstavlja potpunu samostalnost bolesnika. FIM se radi timski po prijemu bolesnika, tokom hospitalizacije i pri otpustu (Granger, Hamilton, 1993.).

Tablica 3. Vrednovanje mjere funkcijske neovisnosti (FIM)

RAZINA		
7	POTPUNA NEOVISNOST	Bez pomagača
6	MODIFICIRANA NEOVISNOST	
Modificirana ovisnost		
5	NADZOR ILI PRIPREMA	S pomagačem
4	MINIMALNA POMOĆ	
3	UMJERENA POMOĆ	
Potpuna ovisnost		
2	MAKSIMALNA POMOĆ	S pomagačem
1	POTPUNA OVISNOST	

#### 4.1.3. Barthelov indeks

Barthelov indeks ili Barthelova skala, najčešći je korišteni alat za procjenu funkcionalnog stanja i motorike. Sličan je kao i FIM te se zbog toga često procjenjuju u isto vrijeme. Sadrži 11 stavki kao što su: osobna higijena, kupanje, hranjenje, korištenje WC-a, upotreba stepenica, oblačenje, kontrola stolice i mokraće, prijelaz stolac-kolica, pokretljivost i korištenje kolica. Boduju se od 0 do 15, 0 predstavlja potpunu ovisnost, a 15 potpunu neovisnost u obavljanju aktivnosti. S obzirom na zbroj bodova, stanje pacijenta može se iskazati pomoću 5 stupnjeva: potpuno neovisan (100 bodova), manje ovisan (91-99 bodova), umjereno ovisan (61-90 bodova), teško ovisan (21-60 bodova), i potpuno ovisan (0-20 bodova) (Butković Soldo, 2013.).

#### 4.1.4. Manualni mišićni test (MMT)

Manualnim mišićnim testom se procjenjuje agonistička snaga mišića ali i pojedinačne snage mišića. Ovim testom se dijagnosticira muskulaturno oštećenje ali i njen napredak kod bolesnika. Testovi se izvode u proniranom, supiniranom, bočnom, sjedećem i stojećem položaju. Test započinje izvođenjem antigravitacijskog pokreta u punom opsegu, a nakon toga ovisno o snazi mišića, procjenjivanje se nastavlja primjenom manjeg ili većeg otpora ili u rasteretnom položaju. (Babić, 2010.)

Tablica 4. Ocjene u MMT testu

0	Nema mišićne aktivnosti
1	Vizualna i palpirana mišićna kontrakcija
2	Sposobnost savladavanja punog opsega pokreta na podlozi
3	Mišićna kontrakcija i pun opseg pokreta (antigravitacijski pokret)
4	Savladavanje pokreta s slabijim otporom
5	Savladavanje pokreta s jačim otporom

## 4.2. Fizioterapijski postupci

### 4.2.1. Ultrazvuk po Seltzeru

Metoda prema Hansu Seltzeru. Njegova je tvrdnja da je oboljenje popraćeno izvjesnim paravertebralnim zastojem limfe i likvora, te da se na taj zastoj može utjecati mehaničkim putem, malim dozama ultrazvuka i manualne limfne drenaže. Time se postiže bolje protjecanje, desenzibilizacija limfe i likvora, čime se pospješuje imunitet organizma i sprječava napredovanje bolesti. Koristi se ultrazvuk snage od 0.1 do 0.3 W/cm<sup>3</sup>. Potrebno je, prije samog tretmana, provesti petominutnu masažu područja koje se tretira. Trajanje ozvučavanja je 1.5 minuta, a provodi se 24 tretmana. Jedan dan se ultrazvuk primjenjuje na područje vrata, a drugi dan torakolumbalno područje. Kontraindicirano je kod upalnih procesa. Tretman se ponavlja dva puta godišnje, ali kasnije samo jednom godišnje (Medeor, 2022.).

### 4.2.2. Hidroterapija

Kod bolesnika s neurološkim i mišićno-koštanim problemima često se primjenjuje hidroterapija. Toplina vode može blokirati nociceptore tako što djeluje na toplinske receptore i izvršava pozitivan utjecaj na pojedine segmente kralježnice, povećava protok krvi, postiže relaksaciju mišića i smanjuje bol (Castro-Sanchez i sur., 2012). Hidroterapija koristi povoljne efekte vode, silu uzgona, otpor te hidrostatski tlak. Sila uzgona omogućuje bolesnicima bolje izvođenje pokreta uz znatno manji mišićni utjecaj. Kod bolesnika s multiplom sklerozom dolazi do zastoja limfe te se stvaraju edemi. Hidrostatski tlak povoljno djeluje na pražnjenje kapilarnog bazena usred čega dolazi i do smanjenja edema. Terapija se provodi u bazenu, a temperatura vode iznosi 27-29°C. Ovisno o stanju bolesnika, mogu se provoditi vježbe s otporom tako što bolesnik mijenja smjer ili brzinu pokreta (Ćurković i sur., 2004.).



Slika 4. Prikaz hidroterapije (Izvor: <https://www.biokovka.hr/images/terapije/bazen4.jpg>)

#### 4.2.3. Elektroterapija

Elektroterapija se koristi kod bolesnika kako bi se smanjila bolnost, postigla kontrakcija u oslabljenim mišićima, opustile meko-tkivne strukture i povećao opseg pokreta. TENS (transkutana električna nervna stimulacija) je niskofrekventna metoda elektroterapije koja poboljšava kontrakciju u oslabljenim mišićima. Zbog denervacija mišići su oslabljeni ili paralizirani. Kod funkcionalne električne stimulacije (FES) najčešće se koristi peronealni stimulator čijom upotrebom nastaje dorzalna fleksija stopala u fazi zamaha i dolazi do poboljšanja hoda. Stimulacija može početi aktivacijom prekidača smještenog u peti ili senzorom pokreta u području koljena. Kombinacijom FES-a na dorzalne fleksore stopala i uobičajenih vježbi, poboljšava se bolji hod i veći stupanj oporavka motorike kod pacijenata s hemiplegijom. Poboljšanje hoda kod pacijenata s nepotpunom ozljedom kralježničke moždine može se postići stimulacijom peronealnog živca i izazivanjem fleksijskog odgovora (Bojčić, 2012.) Dijadinamske struje su niskofrekventne impulsne sinusoidne struje, punovalne ili poluvalne umjerene frekvencije od 50 do 100 Hz. Terapijski učinci dijadinamskih struja su smanjenje boli, upale, povećanje kontrakcije, cirkulacije i zacjeljivanje tkiva. Koriste se površinske elektrode, negativna koja ima podražajni učinak i pozitivna koja ima terapijski učinak. Načini postavljanja elektroda su transregionalno, na bolne točke, gangliotporno,

vazotropno, miofascijalno i paravertebralno (Jajić i sur., 2008.). Interferentne struje su srednjofrekventne struje od 4000 do 5000 Hz kod kojih ukrižanje dvaju tokova struje rezultira niskofrekventnom modulacijom amplituda, frekvencije od 1 do 250 Hz (Babić-Naglić, 2013.). Primjenjuje se preko dva para elektroda, a najveći učinak nastaje u dubini tkiva. Postoje tri tehnike primjene struje: kvadriopolarno sa četiri elektrode, bipolarno sa dvije elektrode i vakuumske elektrode. Prilikom primjene pacijent osjeća trnce, vibracije, mravinjanje i peckanje. Terapijski učinci su smanjenje upale, boli, otekline, zacjeljivanje koštanog i mekog tkiva, poboljšanje cirkulacije i povećanje mišićne kontrakcije (Jajić i sur., 2008). Galvanska struja je istosmjerna struja konstantne jakosti, dobiva se usmjeravanjem i kondenziranjem iz izmjenične struje (Babić-Naglić, 2013.). Djeluje na električni nabijene čestice u tijelu stoga pozitivni ioni putuju prema katodi odnosno negativnog elektrodi, a negativni ioni prema pozitivnoj elektrodi odnosno anodi. Razlikujemo suhu i vlažnu galvanizaciju. Suha galvanizacija se primjenjuje u obliku transregionalne (poprječne), longitudinalne (uzdužne) i točkaste galvanizacije. Kod vlažne galvanizacije se konstantna struja primjenjuje kroz vodu u koju je uronjen onaj dio tijela koji tretiramo, tzv. galvanska kupka. Galvanska struja je indicirana kod reumatskih, traumatoloških, ortopedskih bolesti, a i kod oštećenja perifernog živčanog sustava. Utječe na smanjenje boli, vazodilataciju i povećanje podražljivosti, provodljivosti živaca (Jajić i sur., 2008.)

#### 4.2.4. Hipoterapija

Hipoterapija se često neispravno koristi kao sinonim za terapijsko jahanje ali ono ima puno uži pojam, a označava prvenstveno fizioterapiju uz pomoć konja. Riječ „hipoterapija“ potječe od grčkih riječi *hippos* (konj) i *therapeia* (liječenje). Provode je fizioterapeuti koji imaju posebnu dodatnu edukaciju iz hipoterapije (Herić, 2004.). Terapijski učinak hipoterapije je trodimenzionalno kretanje konjskih leđa u frekvenciji od 90 do 110 koraka u minuti koje se pri pravilnom položaju jahača prenosi od zdjelice na trup te posredno cijelo tijelo (Krmpotić, 2013.). Konjski pokret je sredstvo pomoću kojega terapeut poboljšava neuromotorne funkcije jahača (Scialli, 2002.). Terapija traje oko 30 minuta, a započinje pasivnim opuštanjem jahačevih mišića. Učinci hipoterapije uključuju mobilizaciju zdjelice i kralježnice, normalizaciju mišićnog tonusa i simetričnost, jačanje slabijih mišića, poboljšanje posture,

stimulaciju proprioceptora smještenih u zglobovima, senzornu integraciju, povećanu koordinaciju, svijest o vlastitom tijelu u prostoru i normalizaciju obrazaca pokreta. Hipoterapija može uključivati i logopedsku terapiju s obzirom da jahač komunicira sa svojim konjem koristeći verbalne komande (Clark, 2010.).



Slika 5. Prikaz hipoterapije (Izvor: <https://desetkams.files.wordpress.com/2014/02/katja-s-kapo.jpg>)

#### 4.2.5. Respiratorne vježbe

Respiratorne smetnje javljaju se kod bolesnika s uznapredovanom multiple sklerozom, često utječe na motoričke puteve i dolazi do smanjenja snage mišića koji su uključeni u ventilaciju. Zbog smanjenja aktivacije dišnih mišića dolazi do smanjenja jezgre stabilnosti koja je potreba za normalnu ravnotežu i pokretljivost (Pflazer, Fry, 2011.). Respiratornom fizioterapijom nastoji se održati i ojačati pokretljivost prsnog koša, ojačati dišne mišiće, a glavni cilj je usporiti smanjenje vitalnog kapaciteta (Kovač, 2004.).

Vježba 1: Bolesnik se nalazi u sjedećem ili ležećem položaju, jedna ruka mu je na truhu, a druga na prsnom košu kako bi mogao kontrolirati pokrete trbuha i prsnog koša. Bolesnik

duboko i lagano udiše na nos nakon čega slijedi pauza udisaja dvije do tri sekunde, a poslije toga izdiše na nos ili usta. Prvo je opušteno i brzo, a zatim polagano i dugo uz produženi ekspirij (Kovač, 2004.).

Vježba 2: Bolesnik se nalazi u ležećem položaju. Lagano i duboko udiše kroz nos, pri čemu nastaju kombinirani dišni pokreti prsnog koša i trbuha. Ruke podiže prema gore, uz trup i glavu, gdje slijedi izdisanje kroz nos ili usta uz vraćanje ruku u početni položaj (Kovač, 2004.).

#### 4.2.6. Vježbe ravnoteže i koordinacije pokreta

Kod oboljelih od multiple skleroze česti su poremećaji ravnoteže kao što su poteškoće u održavanju uspravnog stava. Ljuljanje tijekom stajanja kao i sporo kretanje te nemogućnost održavanja ravnoteže, mogu biti povezani s poremećajem (Cameron, 2010.). Stoga potrebno je pažnju posvetiti uključivanju vježbi za poboljšanje ravnoteže i koordinacije. U takvim oblicima vježbe pacijent mijenja centar gravitacije te je samim time podražljivost na vanjske signale veća. Princip Bobathove tehnike primjenjuje se kod vježbi za ravnotežu. Postupnost kod provođenja vježbi je važna jer omogućuje da se oboljeli riješe straha i postiže se veća stabilnost pri kretanju. U početnoj fazi ravnoteža se razvija do stajaceg stava. Kasnije se prelazi i na vježbe narušavanja balansa kako bi se aktivirali svi mišići. (Künzle, 2013.)

Vježba 1: Osoba je u sjedećem položaju bez oslonca, uspravljenih leđa. Koljena i stopala su razmaknuta, a stopala su na podlozi. Namijenjena je održavanju ravnoteže trupa. Podizanjem ramena prema ušima se može otežati. Ova vježba je korisna ako se ritam disanja ne remeti i ako ne dolazi do ukočenosti vrata i ramena.

Vježba 2: Osoba je u sjedećem položaju bez oslonca i upravljanih leđa. Stopala i koljena su razmaknuta, a stopala su na podlozi. Za provođenje vježbe potreban je štap koji se široko obuhvaća. Štap se pomiče i gura prema naprijed, a zatim unazad. Pri guranju štapa, stražnjica i stopalo moraju ostati na podlozi. Duži put i brži tempo otežavaju vježbu. Namijenjena je održavanju ravnoteže u sjedećem položaju.

Vježba 3: Osoba je u sjedećem položaju bez oslonca i uspravljenih leđa. Stopala su odignuta od poda i slobodno vise. Za provođenje vježbe potreban je štap koji se široko obuhvaća. Štap se vodoravno pomiče u jednu i u drugu stranu. Dulji put i brži tempo otežavaju vježbu. Namijenjena je održavanju ravnoteže u sjedećem položaju.

Vježba 4: Osoba je u sjedećem položaju bez oslonca i uspravljenih leđa. Koljena i stopala su razmaknuta. Stopala se povlače prema natrag, ali još uvijek moraju biti na podlozi. Leđa se naginju prema naprijed tako dugo dok se ne odigne i stražnjica. Potrebno je ostati u tom položaju te se istim postupcima vratiti u sjedeći položaj. Ponavljanjem više puta pokreta otežava vježbu.

Vježba 5: Osoba je u četveronožnom položaju, oslonjena na dlanove i potkoljenice. Jedna ruka se pruža prema naprijed, a suprotna noga pruža prema natrag. Nakon vraćanja u početni položaj, vježba se ponavlja s drugom rukom i nogom

Vježba 6: Osoba je u četveronožnom položaju, oslonjena na dlanove i koljena. Povlači se jedno koljeno prema prsima uz istovremeno povlačenje glave prema koljenu. Položaj se kratko zadržava i tijelo se vraća u početni položaj i ponavlja se sa drugim koljenom.

Vježba 7: Osoba je potkoljenicama oslonjena na pod i sjedi na petama. Prsti su isprepleteni i nalaze se na zatiljku, a laktovi su priljubljeni. Osoba se podiže u klečeći položaj te se oslanja na koljena i istovremeno širi laktove u stranu.

Vježba 8: Osoba stoji uspravnih leđa. Stopala su na podlozi, lagano razmaknuta kao i koljena, a ruke su uz tijelo. Osoba lagano prebacuje i zadržava oslonac na drugu nogu, bez da odiže stopalo. Zatim se promijeni oslonac na drugu nogu. Vježba se koristi za održavanje ravnoteže na jednoj nozi (Künzle, 2013.).

#### 4.2.7. Vježbe istezanja

Vježbe istezanja osim što koriste produljenju mišićnotetivnih vlakana, korisne su i kod ublažavanja spazma, povećanja pokretljivosti zglobova, te poboljšanje u vidu ravnoteže i držanja. Vježbe je potrebno primjenjivati na svim mišićnim skupinama, s posebnim



naglaskom na ekstenzore vrata i leđa. Preporučljivo je da se istezanje provodi dva puta tijekom vježbanja, odnosno prije i nakon vježbanja, te prosječna dužina trajanja je 10 do 15 minuta. Tijekom provođena vježbi osjetiti će se lagano zatezanje, ali ne smije biti bolno. (Bašić Kes i sur., 2013.)

#### Vježba 1: Kunić

Vježba se provodi za istezanje mišićne mase kukova i leđa. Pacijent se dlanovima, podlakticama, laktovima, potkoljenicama i stopalima osloni na podlogu, a trbuh i grudni koš su naslonjeni na natkoljenicama. Pacijentu je potrebno reći da duboko udahne, te zaobli leđa i na taj način istegne mišiće (Künzle, 2013.).

#### Vježba 2. Krojački položaj

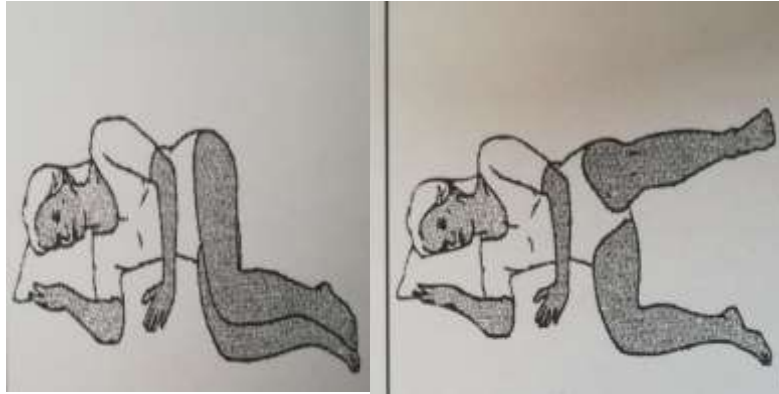
Pacijent se nalazi u sjedećem položaju. Leđa su uspravna i naslonjena na oslonac, a noge su flektirane u koljenima i potkoljenice su prekrížene. Dlanovima se vrši pritisak na koljena prema dolje, te se na taj način istežu mišići unutarnje strane natkoljenica (Künzle, 2013.).

### 4.2.8. Vježbe snage

Vježbe snage koriste se kod razgibavanja određene skupine mišića koje su često oslabljene. Ne provode se kad su prisutne smetnje u ravnoteži, te kod drhtanja i nekontroliranih kretnji ekstremiteta. Izvode se dva puta dnevno u kratkim serijama (Künzle, 2013.).

#### Vježba 1. Škare

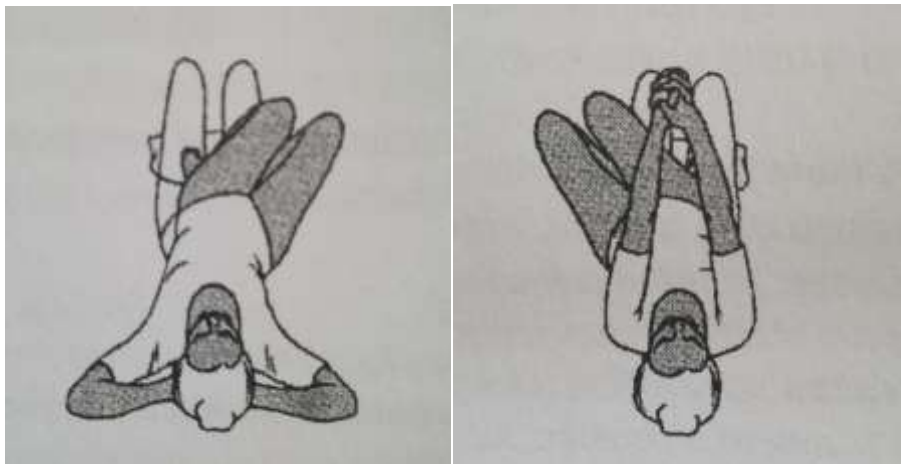
Pacijent se nalazi u ležećem položaju na desnom boku. Desna ruka se nalazi ispod glave, a lijevom se oslanja o podlogu ispred tijela, noge su flektirane u koljenu i položene jedna na drugu. Pacijentu se daje zadatak da odiže gornju nogu prema gore i raširi je kao škare. Prilikom dizanja noge pacijent udiše na nos, a prilikom spuštanja izdiše na usta. Ovakve vježbe se koriste za jačanje postranične mišićne mase kukova (Künzle, 2013.).



Slika 6. Prikaz vježbe „škare“. (Izvor: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/unin%3A3996/datastream/PDF/view>)

## Vježba 2. Koljevka

Vježba se provodi za jačanje mišića trbuha i kukova. Pacijent se nalazi u supiniranom ležećem položaju sa flektiranim nogama u koljenima. Noge se lagano odignu od podloge, te se pomiču u lijevu, pa u desnu stranu. Važno je da se leđa ne uvijaju i da su stalno na podlozi (Künzle, 2013.).



Slika 7. Prikaz vježbe „koljevka“ (Izvor: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/unin%3A3996/datastream/PDF/view>)

### Vježba 3. Naizmjenično dodirivanje peta prstima ruku iz ležanja

Pacijent se nalazi u supiniranom položaju s flektiranim koljenima te stopalima postavljenim na podlogu. Ruke su postavljene na podlogu uz tijelo. Pacijent podiže gornji dio trupa, odvajajući samo lopatice od podloge te naizmjenično dodiruje pete prstima ruku, uz kontrolirano disanje (Pintarić, 2018.).

### Vježba 4. Most

Osoba je u supiniranom položaju, te drži obje noge na visoko, čvrstom jastuku. Prilikom udisaja, osoba podiže lijevu nogu prema prsima uz lagano odizanje zdjelice od podloge. Pacijent se mora zadržati nekoliko sekundi u tom položaju, duboko udahnuti i izdahnuti, te vratiti nogu u početni položaj (Künzle, 2013.).

### Vježba 5. Hrvanje

Pacijent se nalazi u sjedećem položaju okrenut licem prema stolu. Stopala su položena na podlogu, te lagano razmaknutim u stranu. Leđa su uspravna, glava i pogled prema naprijed, a ruke su položene na rub stola. Dlanovima pacijent pritišće stol prema dolje, te time jača mišiće ruku i trupa (Künzle, 2013.).

#### 4.2.9. Ortopedska pomagala

U liječenju ili rehabilitaciji osoba s neuromuskularnim bolestima koriste se ortopedska pomagala. Ortoze su pomagala koja se koriste za potporu i stabilizaciju zglobova, zaštitu dijelova tijela, ali i za korekciju deformacija. Postoje ortoze za gornje udove, donje udove i ortoze za trup, ali i za korekciju deformacija. U rehabilitaciji važan je cilj stanja odnosno vertikalizacija. Potrebno je omogućiti svakodnevno stajanje na neko vrijeme ako bi se spriječio nastanak kontrakture zglobova, poboljšao krvotok u nogama, ali i poboljšalo disanje. Postoje dva osnovna stanka za stajanje. Kod jednog se bolesnika oslanja leđima na podlogu, a kod drugog je oslonjen i ima blago nagnuti kosi položaj sa osloncem na prednji dio trupa i

prsnog koša. Kada dođe do značajnog gubitka snage, nužna je upotreba invalidskih kolica zbog omogućavanja kretanja. Mora biti osiguran, stabilan, simetričan i siguran položaj u kolicima i omogućiti što veću funkcionalnost u obavljanju drugih aktivnosti. Bitno je da bolesnik sjedi uspravno, sa kukovima i koljenima pod pravim kutom (Kovač, 2004.).



Slika 8. Prikaz ortoze (Izvor: [https://cep-spa-prod-commerce-static.azurefd.net/occ/v2/cep-medias/3360438\\_930Wx930H/930Wx930H/CEP\\_MEDIA\\_CATALOG/Online](https://cep-spa-prod-commerce-static.azurefd.net/occ/v2/cep-medias/3360438_930Wx930H/930Wx930H/CEP_MEDIA_CATALOG/Online))

## 5. ZAKLJUČAK

Multipla skleroza je neizlječiva bolest gdje još nije u potpunosti razjašnjena njena etiologija. U većini slučajeva nije odmah prepoznata te se zbog toga vrlo kasno kreće sa liječenjem iste. U odnosu na druge neurološke i autoimune bolesti, multipla skleroza je bolest kod koje su pacijenti vrlo skloni relapsu, pa je imperativ postaviti dugoročne planove terapije i rehabilitaciju započeti što prije. Cjelokupni pristup terapiji kod osoba oboljelih od multiple skleroze još uvijek nije poznat, pa se učinkovitost terapije i određenih terapijskih vježbi još uvijek istražuje. Cilj fizioterapeuta u radu s osobama koje boluju od multiple skleroze je primjena metoda terapija za ublažavanje simptoma i poboljšanje kvalitete života. Poznato je da je multipla skleroza nepredvidiva bolest i postoji mogućnost pojave novih simptoma, zbog toga je ova bolest veliki izazov za fizioterapeuta i samog bolesnika te zahtjeva uporan i dugotrajan fizioterapijski proces.

## LITERATURA

- Babić S. (2010.), Fizioterapijska procjena [interni materijali]. Vukovar: Veleučilište Lavoslava Ružičke u Vukovaru
- Babić-Naglić, Đ. i suradnici (2013.), Fizikalna i rehabilitacijska medicina,, Medicinska naklada, Zagreb
- Badžak, J. (2016), Značaj ranog liječenja multiple skleroze. Zbornik radova 2016 (str.25-29). Zagreb: Savez društva multiple skleroze Hrvatske.
- Bajek S., Bobinac D., Jerković R., Malnar D., Marić I. (2007.), Sustavna anatomija čovjeka, Digitalpoint, Rijeka
- Bašić Kes V. M. Bošnjak – Pasić, M. Demarin V. (2007.), Pain syndromes in patients with multiple sclerosis, Acta ClinCroat
- Bašić Kes V. i suradnici (2015.), Neuroimunologija, Medicinska naklada, Zagreb
- Bašić Kes V. i suradnici (2009.), Pain in multiple sclerosis, Rad 504. Medical Sciences
- Bašić Kes i suradnici (2013.), Multiple skleroza. Bolest s tisuću lica; Priručnik za bolesnike i članove njihove obitelji. Zagreb
- Bošnjak Pašić M. (2014.), Multipla skleroza- simptomi, dijagnostika i liječenje. <http://www.plivamed.net/aktualno/clanak/9070/Multipla-skleroza-simptomidijagnostika-ilijecenje.html> (Pristupljeno 02.09.2021.)
- Bojčić A. (2012.), Fizikalna medicina i rehabilitacija, Novosti iz stručne literature, br 3-4
- Brinar V, Petelin Ž. (2003.), Multipla skleroza- klinička slika, dijagnostika i liječenje. Medix.
- Butković Soldo S. (2013.), Neurorehabilitacijska i restauracijska neurologija. 1 izd. Osijek: Medicinski fakultet Osijek
- Cameron MH, Lord S. (2010.), Postural Control in Multiple Sclerosis: Implications for Fall Prevention. Curr Neurol Neurosci Rep

Castro-Sánchez AM, Matarán-Peñarrocha GA, Lara-Palomo I, SaavedraHernández M, Arroyo-Morales M, Moreno-Lorenzo C. (2012.), Hydrotherapy for the Treatment of Pain in People with Multiple Sclerosis. A Randomized Controlled Trial. Evid Based Complement Alternat Med.

Clark, T.S. (2010.), Development of a structured therapeutic horseback riding program for young adults with cerebral palsy. Honors thesis, Texas State University - San Marcos

Ćurković B. i suradnici (2004.), Fizikalna i rehabilitacijska medicina, Medicinska naklada, Zagreb

Demarin V, Podobnik Šarkanji S, Supanac V, Bašić V, Bosnar M, Blažinić B. (2000.), Kako živjeti s multiplom sklerozom. 3. izdanje, Duga Print, Zagreb

Demarin, V. i suradnici (1998.), Priručnik iz neurologije. Zegreb: Prosvjeta.

Demarin V. i Trkanjec Z. (2008.) Neurologija za stomatologe, Medicinska naklada, Zagreb,

Filippi M, Bar-Or A, Piehl F, Preziosa P, Solari A, Vukusic S i suradnici (2018.), Multiple sclerosis. Nat Rev Dis Primers. 2018;4:43.

Granger CV, Hamilton BB, Linacre JM, Heinemann AW, Wright BD. (1993.) Performance Profiles of the functional independence measure. Am J Phys Med Rehabil.

Grgurić D, Hrastović M. (2010.), Multipla skleroza- nepredvidiv tijekom bolesti. Perspektive razvoja sestrinstva u neuroznanosti. Kopačević L, Sedić B (ur.), Zagreb: Udruga medicinskih sestara i tehničara Hrvatske za neurologiju 102-105

Grozdek Čovčić G, Maček Z. (2011.), Neurofacilitacijska terapija. Zagreb: Zdravstveno veleučilište

Guyton A. (1995.), Fiziologija čovjeka i mehanizam bolesti, Medicinska naklada, Zagreb

Habek M. (2017), Multipla skleroza. Zbornik radova 2017 (str.31-33). Zagreb: Savez društva multiple skleroze Hrvatske.

Heine B. (1997.), Introduction to hippotherapy. NARHA Strides magazine 3 (2), 10-13.

Harb A. Kishner S. (2021.), Modified Ashworth scale (MAS) for multiple sclerosis. National Centar for Biotechnology Information. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554572/> (Pristupljeno: 10.02.2022.)

Herić V. (2004), Hipoterapija. Konjska snaga. 1;10. Zagreb: Edicija Herić

Jajić I, Jajić Z. i suradnici (2008.), Fizikalna i rehabilitacijska medicina, Medicinska naklada, Zagreb

Kovač I. (2004.), Rehabilitacija i fizikalna terapija bolesnika s neuromuskularnim bolestima. Zagreb: Savez društva distrofičara Hrvatske

Krmpotić, J. (2013), Osnove o terapijskom jahanju. U: Ivanković, Caput - Jogunica, Ramljak (ur.), Jahanje (str. 156-161). Zagreb: Hrvatska Olimpijska akademija i Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Künzle, U. (2013.), Multipla skleroza- vježbe za svaki dan, Upute za odmaranje, istezanje, gibanje i izmjenu položaja za osobe oboljele od multiple skleroze i njihove pomagača, Zagreb

Luzzio C. (2014.), Multiple Sclerosis. <http://emedicine.medscape.com/article/1146199-overview> (Pristupljeno: 03.09.2021.)

Medeor, <https://medeor.hr/ultrazvuk-po-seltzeru-u-lijecenju-multiple-skleroze/> (Pristupljeno: 10.04.2022)

Miller DH, Chard DT, Ciccarelli O. (2012.) Clinically isolated syndromes. *Lancet Neurol.* 157-69.

Miočić J. Komšo M. (2020.), Važnost tjelesnog vježbanja za osobe s dijagnosticiranom multiplom sklerozom, Zbornik sveučilišta Libertas

Nourbakhsh B, Mowry EM. (2019.), Multiple sclerosis risk factors and pathogenesis. *Continuum (Minneap Minn)*,25:596-610.

Olsson T, Barcellos LF, Alfredsson L. (2017.), Interactions between genetic, lifestyle and environmental risk factors for multiple sclerosis. *Nat Rev Neurol*;13:25-36.



Perković O, Jurjević A, Antončić I, Dunatov S, Bralić M, Ristić S. (2010.), The Town of Čabar, Croatia, Familiar Pseudocluster for Multiple Sclerosis - Descriptive Epidemiological Study. Coll Antropol.

Pfalzer L, Fry D. (2011.), Effects of a 10-week inspiratory muscle training program on lower-extremity mobility in people with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. International Journal of MS Care

Pietrangelo A, Higuera V. (2015.), Multiple Sclerosis by the Numbers: Facts, Statistics, and You. <http://www.healthline.com/health/multiple-sclerosis/facts-statistics-infographic>, (Pristupljeno: 10.02.2022.)

Pintarić A. (2018.), Osnovne vježbe snage bez pomagala za fleksore i ekstenzore trupa u školstvu. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet.

Pugliatti M, Rosati G, Carton H, i sur. (2006.), The epidemiology of multiple sclerosis in Europe. European Journal of Neurology

Radolović – Prenc i sur. (2011), Novi dijagnostički kriteriji multiple skleroze. Glasnik pulske bolnice

Scialli, A. (2002.), Parent perceptions of the effectiveness of therapeutic horseback riding for children with disabilities. Unpublished Doctoral Dissertation. Lynn University, Boca Raton, Florida

Šendula-Jengiće V, Gušćić I. (2012.), Multipla skleroza – od psihotraume do oporavka. Medicinski vjesnik 44:1-4