

# Rehabilitacija bolesnika s multiplom sklerozom

---

Ćurković, Josipa

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split / Sveučilište u Splitu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:176:001358>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-13**



Sveučilišni odjel zdravstvenih studija  
SVEUČILIŠTE U SPLITU

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University Department for Health Studies, University of Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

FIZIOTERAPIJA

**Josipa Ćurković**

**REHABILITACIJA BOLESNIKA S MULTIPLOM  
SKLEROZOM**

**Završni rad**

Split, 2017.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

FIZIOTERAPIJA

**Josipa Ćurković**

**REHABILITACIJA BOLESNIKA S MULTIPLOM**

**SKLEROZOM**

**REHABILITATION OF PATIENTS WITH MULTIPLE**

**SCLEROSIS**

**Završni rad/ Bachelor's Thesis**

Mentor:

**Dr.sc. Ivanka Marinović, dr.med.**

Split, 2017.

# SADRŽAJ:

<b>1. UVOD .....</b>	<b>1</b>
1.1. GRAĐA ŽIVČANOGA SUSTAVA .....	2
1.2. MULTIPLA SKLEROZA.....	3
1.3. KLINIČKI OBLICI MULTIPLE SKLEROZE .....	4
1.4. ETIOLOGIJA MULTIPLE SKLEROZE .....	6
1.5. EPIDEMIOLOGIJA MULTIPLE SKLEROZE.....	8
1.6. PATOLOGIJA MULTIPLE SKLEROZE .....	10
1.7. PATOFIZIOLOGIJA MULTIPLE SKLEROZE .....	11
1.8. KLINIČKA SLIKA MULTIPLE SKLEROZE .....	12
1.8.1. Simptomi ispada.....	12
1.8.2. Paroksizmalni simptomi.....	15
1.9. DIJAGNOZA MULTIPLE SKLEROZE.....	16
<b>2. LIJEČENJE I REHABILITACIJA.....</b>	<b>18</b>
2.1. LIJEČENJE MULTIPLE SKLEROZE .....	18
2.2. NEUROPLASTIČNOST .....	20
2.3. REHABILITACIJA .....	21
2.3.1. Metode fizikalne terapije.....	22
2.3.2. Radna terapija.....	25
2.3.3. Hipoterapija.....	26
2.3.4. Pomagala za kretanje.....	26
<b>3. CILJ RADA .....</b>	<b>27</b>
<b>4. METODE I MATERIJALI .....</b>	<b>28</b>
4.1. PODACI O ISPITANIKU .....	28
4.2. FRENKELOVE VJEŽBE .....	30
<b>5. SAŽETAK.....</b>	<b>36</b>
<b>6. SUMMARY .....</b>	<b>37</b>
<b>7. LITERATURA .....</b>	<b>38</b>
<b>8. ŽIVOTOPIS.....</b>	<b>40</b>

## 1.UVOD

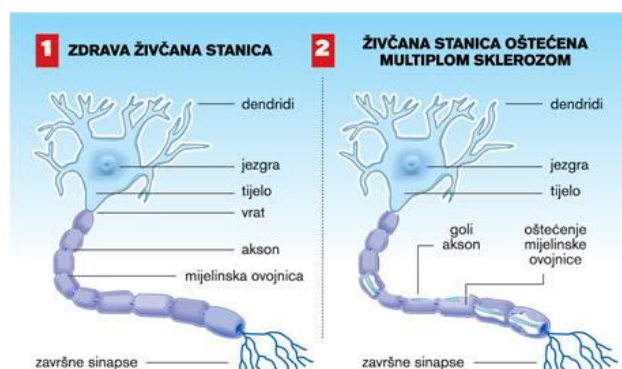
Multipla skleroza progresivna je autoimuna demijelinizacijska bolesti središnjega živčanog sustava. Nastaje oštećenjem mijelinske ovojnice koja omogućuje pravilno provođenje električnih impulsa. Usljed njenog oštećenja dolazi do gubitka saltatorne kondukcije u živčanim vlaknima. U početnoj fazi bolesti klinički simptomi su relapsno remitirajući, a tijekom progresije bolesti javljaju se neurološki ispadi. Uz kliničke simptome, za dijagnozu bolesti koriste se i magnetna rezonanca mozga i kralježnične moždine, nalaz oligoklonalnih traka u likvoru te vidnih evociranih potencijala. Od multiple skleroze u svijetu boluje više od dva milijuna stanovnika. Uzrok bolesti još nije otkriven, ali epidemiološka istraživanja upućuju da multipla skleroza nastaje međudjelovanjem genskih i okolišnih čimbenika. Češće se javlja kod žena nego kod muškaraca. Kod većine bolesnika pojavljuje se u dobi između 20. i 40. godine života. Posljednjih desetljeća primijećeno je značajno smanjenje smrtnosti na temelju brojnih izvještaja. Liječenje obuhvaća terapiju akutnih napadaja, imunomodulirajuću terapiju te simptomatsku terapiju (1). Multipla skleroza najčešća je netraumatska onesposobljavajuća bolesti osoba mlađe i srednje životne dobi, no uvođenjem adekvatne terapije i njege bolesnika moguće je poboljšati kvalitetu života samoga bolesnika i njegove obitelji, prilikom čega veliku ulogu u medicinskom timu ima fizioterapeut. Fizioterapeut koristi razne tehnike kako bi primijenio znanje koje će poboljšati kvalitetu života osoba oboljelih od multiple skleroze. Iznimno je važna prilagodba psihičkom i fizičkom statusu bolesnika (2). U rehabilitaciji koriste se metode fizikalne terapije, radna terapija, hipoterapija, terapija govora i kognitivnih poremećaja, uporaba pomagala i edukacija, a primjerice Frenkelove vježbe učinkovite su kod smetnje koordinacije i prisustva ataksije (3).

## 1.1. Građa živčanoga sustava

Živčani sustav dijeli se na središnji i periferni živčani sustav. Središnji živčani sustav tvore mozak i kralježnična moždina, a periferni živčani sustav izgrađuju živci i gangliji. Jedina stanica u ljudskome organizmu koja ima svojstvo podražljivosti i provodljivosti podražaja je živčana stanica, odnosno neuron (4). Neuron se sastoji od tijela živčane stanice (soma), dendrita, aksona i presinaptičkih aksonskih završetaka. U somi se nalazi jezgra koja je važna za funkcioniranje stanice te u njoj dolazi do sintetiziranja proteina koji se potom šalju u sve dijelove stanice. Iz tijela neurona izlaze dendriti koji su receptivni dio stanice. Njihova mrežolika struktura povećava površinu receptivnog dijela neurona. Svaki neuron ima samo jedan akson koji je odgovoran za prenošenje akcijskih potencijala, a sami aksoni mogu biti obavijenu 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. Ova vrsta vođenja povećava brzinu širenja impulsa te štedi energiju aksona. Podražaj se prenosi preko aksona jedne stanice na dendrite druge stanice. Sinapse su posebne strukture gdje se dva neurona ili neuron i ciljana stanica funkcionalno povezuju, a razdvaja ih uska sinaptička pukotina. Sinapse mogu biti kemijske i električne. U kemijskoj sinapsi oslobađaju se neurotransmiteri koji difundiraju kroz sinaptičku pukotinu te se vežu za specifične receptore. Impuls u električnoj sinapsi uzrokuje promjenu ionske vodljivosti i koncentracije kalcijevih iona u citoplazmi. Živčane stanice razlikuju se prema broju izdanaka pa se razlikuju unipolarne, bipolarne, pseudounipolarne i multipolarne stanice (5).

## 1.2. Multipla skleroza

Multipla skleroza bolest je središnjega živčanog sustava. Definira se kao upalna, autoimunosna demijelinizacijska bolest. Mijelinska ovojnica štiti živčane stanice i omogućuje učinkovito prenošenje električnih impulsa duž živčanih vlakana. Upalni odgovor nastaje kada dođe do oštećenja mijelinske ovojnice gdje se narušava vodljivost živca (Slika 1) (6). Nastaje korelacijom genskih čimbenika i čimbenika okoline. Neurološka je bolest koja se pojavljuje u mlađoj životnoj dobi i češća je u žena nego muškaraca te se najčešće javlja u dobi od 20. do 40. godine života. Naziv bolesti potječe od nastanka brojnih skleroznih ožiljaka koji su glavna odlika ove bolesti. Kada demijelinizirana područja postanu fibrotična i uzrokuju ožiljke na središnjem živčanom sustavu događa se gliozna. Glavno kliničko obilježje multiple skleroze je relapsno remitentni karakter sa simptomima koji akutno nastupaju pa se povlače ili potpuno nestaju. U početku, upalna demijelinizacijska oštećenja zastupljena su u bijeloj tvari središnjeg živčanog sustava. Tijekom napredovanja bolesti nastaju oštećenja aksona i neurona. Multipla skleroza bifazična je bolest jer posjeduje dvije faze kroz koje bolesnici prolaze; prva faza bolesti je upalna i relapsna, a samim time i reverzibilna te je ona individualnoga trajanja za svakoga bolesnika, dok je druga faza neurodegenerativna faza u kojoj su neurološki ispadi progresivnog karaktera. Ove dvije faze pojavljuju se u različitim vremenskim intervalima zahvaćajući različite dijelove središnjeg živčanog sustava. Dolazi do diseminacije neuroloških ispada u vremenu i prostoru što se smatra važnim kriterijem multiple skleroze (1).

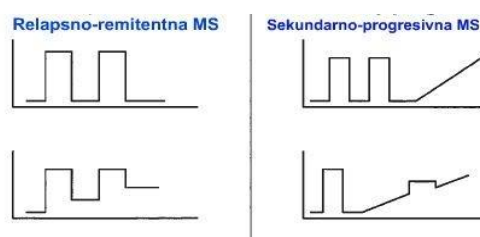


Slika 1.

### 1.3. Klinički oblici multiple skleroze

Klinički izolirani sindrom dijagnoza je kojom se označava pojava prvih kliničkih simptoma karakterističnih za multiplu sklerozu. Tijekom daljnjih pojava novih simptoma, klinički izolirani sindrom dijagnosticira se kao bolest multipla skleroza. Ukoliko su nalazi magnetne rezonance mozga sa demijelinizacijskim oštećenjima i drugi dijagnostički kriteriji povezani sa karakterističnim promjenama kod multiple skleroze, klinički izolirani sindrom razvit će bolest multiplu sklerozu. Vjerojatnost za to je velika i iznosi oko 88% bolesnika u periodu unutar 14 godina. Kada su nalazi magnetne rezonance uredni, vjerojatnost za razvoj bolesti iznosi 19%. Postoje četiri klinička oblika multiple skleroze (1).

**Relapsno remitirajući oblik** ima najveći broj bolesnika oboljelih od multiple skleroze, takvih je bolesnika oko 85 do 90%. Ovaj oblik bolesti sadrži kliničke simptome koji su posljedica akutnog demijelinizacijskog oštećenja i obilježen je akutnim fazama odnosno epizodama bolesti uslijed čega dolazi do pogoršanja (egzacerbacije) bolesti što se naziva relaps. Relapsi se izmjenjuju sa fazama smirivanja simptoma što se naziva remisija (Slika 2) (6). Pojavljivanje simptoma odvija se u mahovima te traju više od 24 sata. Nastaju tijekom relapsa u klinički tihim regijama te se ne očituju neurološkim ispadima. Poslije faze koja je karakterizirana pojavom kliničkih simptoma, slijedi faza remisije. Dolazi do regresije upale i remijelinizacije. Faze relapsa i remisije u početnoj fazi ne ostavljaju ozbiljnija oštećenja. Kako bolest napreduje, zbog ireverzibilnog oštećenja mijelinske ovojnice javljaju se trajni neurološki ispadi. Individualno je trajanje relapsne i remisijske faze, kod nekih bolesnika remisije su potpune, a vrijeme koje prođe između dvaju relapsa individualno je (1).



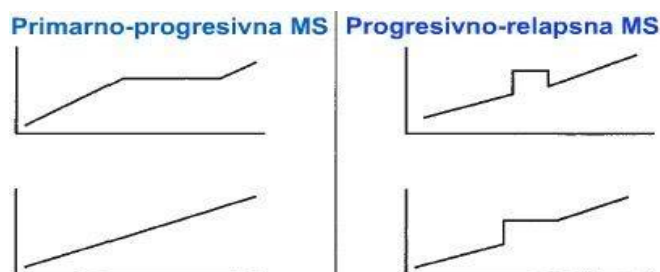
Slika 2.



**Sekundarno progresivan oblik** multiple skleroze javlja se u 85-90% neliječenih bolesnika te se razvija nakupljanjem neuroloških ispada i nastupa nakon relapsnoremitirajućeg oblika bolesti. Nezaustavljivo napredovanje bez relapsa karakteristike su ovoga oblika multiple skleroze (Slika 2) (6). Neurološki ispadi postupno se pogoršavaju te se također u ovoj fazi bolesti ponekad mogu uočiti abortivni relapsi. Odgovor organizma svakoga bolesnika individualan je. Određena skupina oboljelih od multiple skleroze ostaje stabilna, dok većina bolesnika ima progresivne neurološke ispađe koji uzrokuju invalidnost. Vremenski interval od prelaska iz relapsnoremitirajućeg oblika ka sekundarno progresivnom obliku iznosi deset godina, a 15 do 20 godina potrebno je da bolest uzrokuje težu invalidnost prilikom koje je osoba ograničena na kretnju uz pomoć štapa ili invalidskih kolica. Bitno je za napomenuti da brzina reakcije na bolest i što skoriji početak djelovanja i liječenja odgađa nastupanje invalidnosti (1).

**Primarno progresivan oblik** bolesti pokazuje vrlo mali udio bolesnika sa multiplom sklerozom, njih 10-15%. (Slika 3) (6). Ukoliko progresija kliničkih simptoma traje tijekom jedne godine postavlja se dijagnoza primarno progresivnog oblika, a glavna karakteristika ovoga oblika postupno je i nezaustavljivo djelovanje simptoma (1).

**Progresivno relapsni oblik** prisutan je kod 5% bolesnika. Pogoršanja i relapsi ponavljaju se jedno za drugim čineći progresivno relapsni oblik multiple skleroze. (Slika 3) (6). Tijekom trajanja ove faze bolesti mogu se javiti epizode u kojima dolazi do smirenja simptoma, no ubrzo nakon toga progresija simptoma ponovo nastupa. Karakteristična je asimetrija koja se očituje progresivnom mijelopatijom uslijed koje dolazi do gubitka snage u donjim udovima (1).



Slika 3.

## 1.4. Etiologija multiple skleroze

Još uvijek nije poznat uzrok multiple skleroze, ali postoje studije koje pokazuju udruženo djelovanje više čimbenika. Pretpostavlja se da je multipla skleroza rezultat događanja u okolišu, kao i same genetske predispozicije na imunosnu disfunkciju. (Slika 4) (7). Istraživanja su pokazala da razvoj bolesti prati ulogu leukocita; leukociti CD4 pozitivni i CD8 negativni T limfociti uzrokuju multiplu sklerozu (8).



Slika 4.

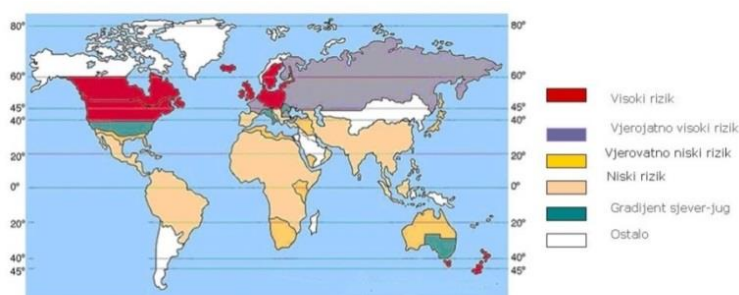
**Okolišni čimbenici** važan su dio u nastanku multiple skleroze zbog široke rasprostranjenosti bolesti u regijama niskoga i visokoga rizika. Migracijske studije pokazuju da imigranti prihvaćaju prevalenciju bolesti kakva je u njihovoj trenutnoj domovini. Posebno je to izraženo ukoliko imigracija nastupa prije 15. godine života. Istraživanja su pokazala da se ova bolest češće javlja na područjima udaljenijima od ekvatora gdje je prisutna hladna klima te određeni dokazi pokazuju važnost vitamina D kao rizičnog čimbenika multiple skleroze. Osobe koje žive u područjima oko ekvatora više su izložene sunčevim zrakama te se tim načinom stvara prirodna proizvodnja vitamina D u organizmu. Smatra se da se povećanjem stvaranja prirodnog vitamina D organizam dodatno imunološki jača i štiti tijelo od autoimunih bolesti (8).

**Genetski čimbenici** povećavaju mogućnost oboljenja, ali multipla skleroza ne smatra se nasljednom bolešću. U obiteljima i populacijama s više osoba oboljelih od multiple skleroze, njihov genetski kod pokazao se sličnim. Rizik u obiteljima od pojave multiple skleroze iznosi 20% ako su oba roditelja bolesna, dok rizik opada na 2% ukoliko je bolestan samo jedan roditelj. Dosadašnja istraživanja glavni kompleks tkivne podudarnosti klase II na kromosomu 6p 21 povezala su sa sklonošću za razvoj multiple skleroze. Povezanost HLA- sustava sa razvojem bolesti karakterizira činjenica da više lokusa unutar HLA-gena utječe na sklonost razvoju multiple skleroze. Važno je znati da HLA-tip nije odlučujući za razvoj same bolesti te istraživanja koja su dosad provedena upućuju na to da se radi o polimorfizmu DR gena koji uključuju 10-20 gena (8).

**Virusna infekcija** može izazvati početak multiple skleroze. Poznato je da neki neurotropni virusi uzrokuju demijelinizacijska oštećenja. Epidemiološka istraživanja priklonila su se mogućoj povezanosti multiple skleroze sa zarazom Epstein-Barr virusom, rana zaraza ovim virusom povećava rizik od razvoja bolesti. Postoji mogućnost da tijekom infekcije cirkulirajući limfociti B ulaze u središnji živčani sustav te dovode do upale. Iako povišena antitijela na određene virusne infekcije u serumu i likvoru daju znakove da je prisutna virusna etiologija bolesti, još uvijek nema definiranih dokaza da su virusi i drugi infektivni agensi pokretači bolesti. Rađeni su eksperimentalni pokusi inokulacije na životinjama koji su bili negativni (8).

## 1.5. Epidemiologija multiple skleroze

Od multiple skleroze boluje oko 2,1 milijuna ljudi na svijetu. Bolest se najčešće javlja između 20. i 40. godine života, iako se može pojaviti u svakom razdoblju života. Ukoliko se bolest javi prije 15. godine, omjer oboljelih djevojčica u odnosu na dječake iznosi 3:1. Iznad pedesete godine života multipla skleroza podjednako zahvaća žene i muškarce. Dosadašnja istraživanja pokazala su različitu prevalenciju i incidenciju među etničkim skupinama te na određenim područjima (Slika 5) (9). Multipla skleroza učestalija je kod osoba bijele rase i njena prevalencija raste udaljavanjem od ekvatora.



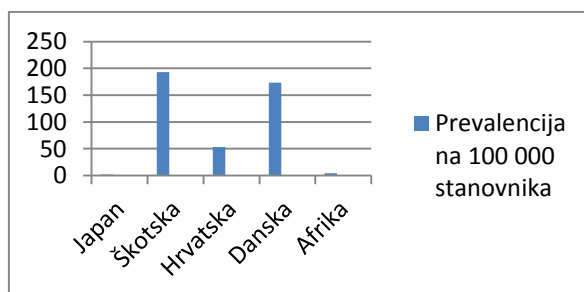
Slika 5.

Novija epidemiološka istraživanja ukazuju na postojanje pet kategorija geografske distribucije; vrlo visoka prevalencija s više od 170/100 000, s visokom prevalencijom između 70-170/100 000, sa srednjom prevalencijom između 38-70/100 000, s niskom prevalencijom 13-38/100 000 te s vrlo niskom prevalencijom 0-13/100 000 oboljelih. Uočena je i specifična raspodjela prema kojoj postoje gradijenti sjever- jug koji se odnose na sjeverni dio zemljine polutke te gradijenti jug-sjever na južnoj polutki. Od multiple skleroze najčešće obolijevaju osobe koje žive između 45 i 65 stupnjeva geografske širine. Prevalencija u nordijskim zemljama odstupa od uobičajenih raspodjela jer južni krajevi imaju veću prevalenciju od sjevernih. Na sjeveru žive potomci Laponaca za koje se smatra da su rezistentni na multiplu sklerozu. Od 100 000 stanovnika u područjima sjeverne Europe, Sjeverne Amerike, Novog Zelanda i Australije, 80-100 će oboljeti od multiple skleroze. Suprotno tome, od 100 000 stanovnika Afrike samo 0-4 stanovnika će razviti multiplu sklerozu (8).

Najveću prevaleciju multiple skleroze imaju stanovnici Škotske od čak 193 oboljelih na 100 000 stanovnika. Vrlo rijetko multipla skleroza zahvaća stanovnike Azije. Rijetko se bolest nalazi u Eskima, mađarskih Roma, novozelandskih Maora, norveških Laponaca te Indijanaca. Neovisno o geografskoj raspodjeli, u svakoj zemlji postoje žarišta s učestalom pojavom ove demijelinizacijske bolesti. Učestalost multiple skleroze izraženija je u sjevernim krajevima svijeta te se smatra da je uzrok još neidentificirani uzročnik. Veća naseljenost bijelaca u sjevernijim krajevima gdje je bolest učestalija te vrlo mali broj bolesnika crne rase upućuje na djelovanje specijalnog okolišnog čimbenika (8).

U Hrvatskoj nedostaju novije epidemiološke studije o multipli sklerozi. Može se iznijeti srednja prevalencija u posljednjih 10 godina koja iznosi od 25 do 53/100 000 stanovnika. Veći je rizik da osoba oboli od multiple skleroze u dijelovima zapadne Hrvatske, dok se stopa oboljelih smanjuje prema jugoistoku. Najveća prevalencija na području Hrvatske nalazi se u Gorskom kotaru koje se smatra žarištem multiple skleroze. Na tom području prevalencija iznosi 173 oboljelih na 100 000 stanovnika. Visoka je učestalost oboljelih od multiple skleroze među emigrantima ovoga područja. U područjima naseljenim germanskim stanovništvom dokazana je viša prevalencija oboljelih. Općine Čabar i Delnice u Gorskom kotaru pokazuju triput veću prevalenciju od ostalih općina toga područja. Povećani rizik od multiple skleroze imaju i autohtoni stanovnici Gorskog kotara s HLA antigenom DR2. Epidemiologija multiple skleroze povezana je s klimatskim, etiološkim, socioekonomskim, etničkim i drugim čimbenicima (8).

Tablica 1. Prevalencija multiple skleroze

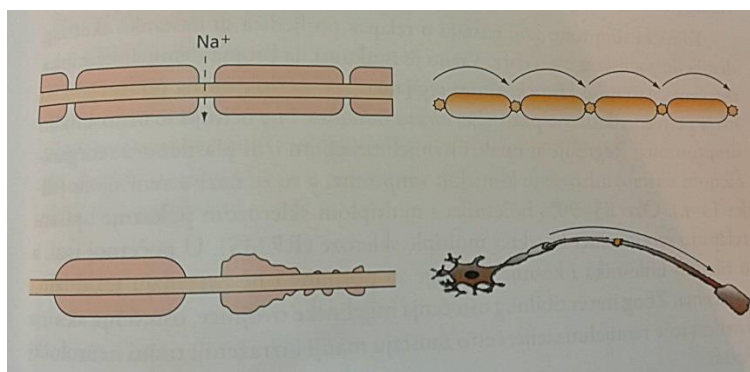


## 1.6. Patologija multiple skleroze

Multipla skleroza sadrži karakteristike koje su patološki heterogene te ovise o trajanju bolesti i stupnju oštećenja. Glavno patološko obilježje multiple skleroze pojava je demijelinizirajućih plakova. Aksoni su djelomično očuvani te se pojavljuje reaktivna gliozna. Plakovi se predilekcijski smještaju u bijeloj tvari središnjeg živčanog sustava iako se mogu pojaviti i drugdje. Demijelinizacijska upala zauzima najveći dio prve faze bolesti, dok je kasnija faza bolesti ireverzibilna te uzrokuje smrt neurona. Tijekom kasnije faze bolesti dominira aksonalna transekcija. Patologija mozga i kralježnične moždine vidljiva je smanjenjem volumena za oko 30%. Gubitak volumena može se povezati sa gubitkom neurona i aksona. Smanjenje natrijeva acetil-aspartata koji je prisutan u bijeloj tvari ukazuje na difuzno aksonalno oštećenje. Uslijed demijelinizacije, na mjestu oštećene mijelinske ovojnice stvaraju se plakovi. Aktivni, inaktivni i kronični plak, tri su osnovne vrste plakova. Akutni i kronični aktivni plak predstavljaju patološki uzrok upale i karakteristični su za ranu relapsnu fazu multiple skleroze te u bolesnika koji imaju povremene egzacerbacije. Napredovanjem bolesti ovi plakovi se sve manje nalaze kod bolesnika te ih zamjenjuju inaktivni plakovi (6). Postoje četiri tipa demijelinizacije u patologiji multiple skleroze. Prvi tip povezuje se sa toksičnim produktima za koje su zaduženi aktivirani monociti, dok je za drugi tip karakterističan oštri rub plaka te remijelizacija u centru lezije. U trećem tipu dolazi do metaboličkog stresa oligodendrocitnih stanica, a četvrti je tip rijedak i povezuje se sa smrću oligodendrocita. Na mjestima oštećenja mijelinske ovojnice nalaze se T stanice i makrofagi koji su individualnih karakteristika za svakog oboljelog od multiple skleroze. Osim oštećenja na mijelinskoj ovojnici, događa se i aksonalno oštećenje koje se pojavljuje već u ranoj fazi, ali je uočljivo u kasnijem stadiju multiple skleroze. Što je veći aksonalni gubitak, to će i neurološko oštećenje biti veće. Do oštećenja aksona dolazi posrednim djelovanjem medikatora upale kao što su proteaze, citokini, glutamat i slobodni radikali. Daljnja progresija multiple skleroze uzrokuje oštećenja moždane kore što uzrokuje atrofiju i oštećenje sive tvari vidljivo magnetnom rezonancom. Prisutna su još i kortikalna oštećenja koja se dijele na oštećenja bijele i sive tvari. Odnos između upale i progresije bolesti naziva se upalno-neurodegenerativni paradoks (1).

## 1.7. Patofiziologija multiple skleroze

Multipla skleroza svrstava se u skupinu demijelinizirajućih bolesti. Oligodendrociti stvaraju mijelinsku ovojniciu produživanjem i spiralnim omotavanjem svojih izdanaka oko živčane stanice. Mijelinska ovojnica građena je od lipoproteina te je odgovorna za izolaciju aksona i omogućuje brzo provođenje živčanog signala s jednog na drugi Ranvierov čvorić. Saltatorna kondukcija gubi se oštećenjem mijelinske ovojnice (Slika 6) (1). Mogućnost saltatorne kondukcije usko je povezana sa sinkroniziranom aktivacijom natrijskih kanala. Mijelizirane živčane stanice sadrže i spore kalijске kanale. Na mjestima oštećenja, kalijški kanalići otežavaju prolaženje živčanih impulsa zbog hiperpolarizacije membrane, dok od težih oštećenja može doći do potpunog gubitka provođenja podražaja. Neurološki ispadi javljaju se zbog poremećaja u provođenju živčanih impulsa. Efaptičko provođenje impulsa događa se zbog gomilanja akcijskih potencijala te impulsi preskaču na druga živčana vlakna uzrokujući pojavu neuralgičnih boli, spazama i miokimija. Širenje impulsa blokira se povišenjem tjelesne temperature te se neurološki ispadi opet javljaju ili pogoršavaju. Pogoršanje stanja koje svoj uzrok ima u povećanju tjelesne temperature naziva se Uthoffov fenomen. Demijelinizacija kod multiple skleroze obično se javlja u bijeloj tvari, optičkom živcu i središnjem dijelu kralježnične moždine. U velikom broju mijelinska vlakna zamjenjuju se glijom. Pretpostavlja se da je mijelin na tim područjima imunološki ili biokemijski drugačiji. Žarište otvrdne do ožiljka te nastane skleroza. Difuzno su rasprostranjeni središnjim živčanim sustavom u različitim veličinama plakova (1).



Slika 6.

## 1.8. Klinička slika multiple skleroze

### 1.8.1. Simptomi ispada

Oštećenja piramidnih putova (pareze, parapareze, tripareze, tetrapareze), oštećenje osjeta i cerebelarni poremećaji (ataksija i intencijski tremor) najčešći su simptomi osoba oboljelih od multiple skleroze (Slika 7) (10). Neuritis optičkog živca te dvoslike zbog pareze očnih mišića najčešći su rani znakovi oboljenja od ove demijelinizacijske bolesti. Osim optičkog živca, zahvaćeni budu i živac facialis te trigeminus. Kod 20% bolesnika nalazi se poremećaj mokraćnog mjehura te se manifestiraju urinarnom inkontinencijom. Česte su emocionalne promjene ponašanja koje variraju od euforičnih ili depresivnih raspoloženja. Osobe oboljele od multiple skleroze slabo se nose s promjenama u okolini koji mogu izazvati ili pojačati intenzitet simptoma. Izuzetno su osjetljivi na promjene temperature, a posebno na povišenje stupnjeva u zraku ili vodi. Napor također može imati negativan utjecaj na razvoj same bolesti (5).

**Neuritis optičkog živca** često je prvi simptom multiple skleroze. Karakterizira se umanjenom oštrinom vida i oslabljenom percepcijom boja. Moguće je jednostrano ili obostrano oštećenje optičkog živca sa djelomičnim ili potpunim gubitkom vida, no vrlo rijetko dođe do potpunog gubitka uočavanja svjetla. Očituje se klasičnim trijasom koji uključuje bol pri kretanju očne jabučice, gubitak vida te promjena percepcija boja. Ukoliko se jave vizualni simptomi oni su najčešće ograničeni samo na jedno oko (8).



Slika 7.



**Osjetni poremećaji** učestali su simptomi kod osoba oboljelih od multiple skleroze te mogu biti raznoliki i uključivati više oblika osjetnih poremećaja. Najčešći simptom osjetnog poremećaja su parestezije koje se očituju bockanjem, bolnim žarenjem, trnjenjem ili mravinjanjem. Nakon toga javljaju se hipoestezije koje uključuju smanjen osjet, ukočenost ili osjećaj oduzetosti. Neugodne senzacije poput osjećaja otekline dijela tijela ili stegnutosti još su jedan u nizu simptoma. Na to da je kralježnična moždina žarište demijelinizacije ukazuje senzorni deficit trupa ili donjih udova. Bolesnici osjećaju pojasasto stezanje oko trupa te često dolazi do djelovanja osjetnih poremećaja na druga područja uz širenje parestezija i ostalih osjetnih poremećaja (5).

**Diplopija** je naziv koji obilježava pojavljivanje dvoslika koje su čest simptom oboljelih od multiple skleroze što je posljedica diskonjugiranih pokreta očnih jabučica. Nastaju uslijed internuklearne oftalmoplegije koja oštećuje adukciju oka zbog demijelinizacije u medijalnom longitudinalnom fascikulusu. U abduciranom oku često se može uočiti nistagmus. Dvoslike mogu nastati i zbog paralize šestog kranijalnog živca (1).

**Umor** je prisutan kod 90% bolesnika i njegov intenzitet je individualna. U polovine oboljelih on je umjeren ili jak. Umor se može očitovati neovisno o tjelesnom naprezanju. Glavna karakteristika ovog simptoma generalizirana je motorička slabost uz gubitak energije i nemogućnost koncentracije. Osobe oboljele od multiple skleroze često su iscrpljene što im onemogućava normalan život te ih potiče na odmor ili spavanje te je sam umor najčešći uzrok gubitka radne sposobnosti kod ovih bolesnika. Umor se može javiti nakon vježbanja, u sklopu depresije, kao posljedica insomije te zbog povišenje tjelesne temperature (8).

**Kognitivni poremećaji** očituju se u oko polovine osoba oboljelih od multiple skleroze. Bolesnici razvijaju depresiju zbog napredovanja bolesti te emocionalnu labilnost. Kognitivni poremećaj uključuje gubitak pozornosti, teškoće u rješavanju svakodnevnih zadataka, oslabljeno pamćenje i oslabljenje govorne funkcije. Povišeno emotivno stanje odnosno euforija prisutna je u manje od 20% bolesnika. Djelovanje kognitivnih poremećaja određeno je dijelom i samim odnosom bolesnika prema bolesti te podrške koju ima u obitelji (1).

**Vrtoglavica** je čest simptom multiple skleroze te se može pojaviti iznenada. Javlja se tijekom ili na samom početku razvoja bolesti, a trajanje vrtoglavica obično je nekoliko dana. Uz samu pojavu vrtoglavica, prisutni su i drugi trigeminalni i facijalni popratni simptomi. Najčešći popratni simptom je nistagmus koji ne ovisi o smjeru pogleda (1).

**Ataksija** se očituje kao cerebelarni tremor. U aferentnim i eferentnim putovima maloga mozga nastaju demijelinizacijski plakovi uzrokujući ataksiju često s intencijskim tremorom. Može se pojaviti i osjetna ataksija. Karakterističan je i skandirajući govor koji je posljedica cerebelarnog tremora koji zahvaća glavu (8).

**Poremećaj kontrole sfinktera** nastaje u oko 80-90% bolesnika sa multiplom sklerozom. Javlja se poremećaj spremanja i poremećaj pražnjenja mokraće. Kod zdravih osoba slanjem informacija u spinalni centar dolazi do pokretanja refleksa mokrenja, a istodobno se događa istiskivanje mokraće iz mokraćnog mjehura i istjecanje mokraće u uretru. Kod osoba oboljelih od multiple skleroze poremećaj spremanja mokraće odvija se zbog neinhibiranosti mjehura te se izaziva kontrakcija dok mokraćni mjehur nije ispunjen u potpunosti. Učestalo mokrenje događa se zbog demijelinizacijskog oštećenja koje onemogućuje da se podražaji prenose od kralježnične moždine do kortikalnog centra. Bolesnici imaju urgentnu inkontinenciju, učestalo mokrenje (polimikciju) te učestalo noćno mokrenje (nokturiju). Zbog učestalih problema sa mokrenjem bolesnici često imaju infekcije mokraćnog sustava. Postojanje spinalnih plakova dovodi do konstipacije (1).

**Motorički simptomi** očituju se motoričkom slabošću udova uz prisutnu nestabilnost pri hodu. Ispad motorike nastupa nakon nekoliko dana, a moguća je i njegova nagla pojava. Često se simptomi manifestiraju poslije fizičkog napora. Zahvaćen je gornji motoneuron čije oštećenje izaziva nastanak pareza (1).

**Disartrijska** je poremećaj artikulacije govora koja nastaje uslijed oštećenja kortikobulbarnih puteva. Ukoliko dođe do oštećenja donjeg dijela moždanog debla nastaje mišićna slabost jezika koja ometa govor te nastaje skandirani govor (1).

### 1.8.2. Paroksizmalni simptomi

Određeni simptomi multiple skleroze imaju paroksizmalan karakter. Obilježen je pojačanom mehanoreceptivnosti živčanih impulsa koja se očituje Lhermitteovim znakom uslijed kojega dolazi do nastanka parestezija duž tijela nakon sagibanja glave. Dokaz je to nastanku demijelinizacijskog plaka u regiji vratne kralježnične moždine. Paroksizmalni simptomi obilježeni su učestalošću koja iznosi od 5 do 40 epizoda na dan, trajanjem koje iznosi od 30 sekunda do 2 minute, samoograničavajućim tijekom od nekoliko tjedana do nekoliko mjeseci. Mogu biti uzrokovani nekim pokretom ili hiperventilacijom. Velika je vjerojatnost da su paroksizmalni simptomi posljedica spontanih izbijanja koji su nastali na rubovima demijelinizacijskih plakova. Dolazi do širenja na susjedne putove u bijeloj tvari (1).

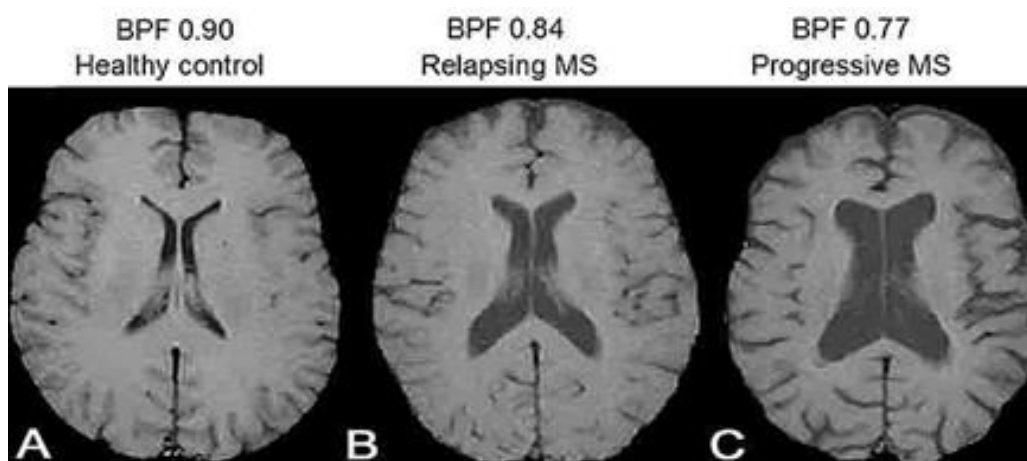
**Miokimije** su brze trzajuće kontrakcije mišića lica ili sporo šireće kontrakcije mimične muskulature. Najčešće se miokimije mogu vidjeti u području mišića oka ili drugih mišića lica zbog oštećenja kortikobulbarnih puteva ili facijalnog živca (1).

**Spazam** je najčešće hemifacijalni i fleksorni te je prisutan u više od 30% bolesnika s multiplom sklerozom. Tonički spazam mišića udova javlja se iznenada i često su jako bolni. Češći je spazam na donjim nego na gornjim udovima. Spazam se zna javiti noću te ometati san. Pokretanje udova, hiperventilacija i hladnoća okidači su za razvijanje spazma. Često su glavni simptom koji onemogućuju bolesnika da sam brine o sebi (1).

**Neuralgija trigeminalnog živca** uzrokuje demijelinizacija u moždanom deblu. Nerijetko se ovaj simptom javlja u multipli sklerozi, a pojavljuje se kod mlađih ljudi, bolovi su obostrani i dugotrajni te obično zahvaćaju prvu granu živca (1).

## 1.9. Dijagnoza multiple skleroze

Za točnu potvrdu da osoba boluje od multiple skleroze ne postoji određeni dijagnostički test. Postoje određeni kriteriji koji sadrže najmanje dvije epizode napadaja čiji je uzrok lezija traktova bijele tvari središnjeg živčanog sustava. Pouzdan marker aktivnosti lezije je povećana vaskularna propustljivost zbog lezije krvno-moždane barijere. Paraklinički kriteriji su magnetna rezonanca mozga i vratne kralježnične moždine. Magnetnom rezonancom znatno se unaprijedilo dijagnosticiranje multiple skleroze jer više od 95% bolesnika ima prisutne karakteristične znakove (Slika 8) (11).



Slika 8.

Evocirani potencijali pružaju informacije o traktovima gdje se mogu uočiti lezije. Oblici slova W ili M su valovi vidnih evociranih potencijala kod multiple skleroze. Mononuklearna pleocitoza, povećana intratekalna sinteza imunoglobulina te oligoklonalna protutijela nalaze se u likvoru oboljelih od multiple skleroze (5). Dijagnoza se temelji na McDonaldovim kriterijima i Amsterdamskoj reviziji tih kriterija. Potrebno je da je jedan od četiri kriterija pozitivan kako bi se bolest pripisala multipli sklerozi. Prvi kriterij obuhvaća dva ili više kliničkih napadaja koji traju najmanje 24 sata te je razmak među njima najmanje mjesec dana, a uz napadaje trebaju biti prisutna i dva objektivna oštećenja središnjeg živčanog sustava (1).

Drugi kriterij sadržava dva ili više kliničkih napadaja uz objektivno oštećenje vidljivo na magnetnoj rezonanci te pozitivan nalaz oligoklonalnih traka u likvoru uz prisutne lezije, uključuje oštećenja piramidnih i cerebelarnih puteva, medijalni longitudinalni fascikul te očni živac i stražnje kolumne. Ukoliko se javi novi klinički simptom ili jedan klinički napadaj sa objektivnim oštećenjima uz vremensku diseminaciju na magnetnoj rezonanci, dobiven je treći kriterij. Četvrti kriterij obuhvaća jedan klinički napadaj i jedno objektivno oštećenje, dvije ili više lezija, drugi klinički napadaj ili pozitivan likvor. Svaka epizoda ima učestalost od najmanje jedanput mjesečno te mora trajati najmanje 24 sata (1).

## 2. LIJEČENJE I REHABILITACIJA

### 2.1. Liječenje multiple skleroze

Multipla skleroza ne može se kauzalno liječiti jer nije poznat uzrok njezinog nastanka te se njeno liječenje ostvaruje podjelom na terapiju akutnih napadaja, imunomodulirajuću terapiju te na simptomatsku terapiju. Prehrana ima sve veću ulogu u pokušaju poboljšanja simptoma i liječenja bolesti (5).

**Terapija akutnih napadaja** sastoji se od uzimanja glukokortikoida od kojih se najčešće upotrebljava metiprednizolon intravenski tijekom 5 dana. Ukoliko lijek nije moguće primijeniti intravenski, u liječenju akutnih napadaja koriste se oralni glukokortikoidi. Uloga glukokortikosteroida tijekom ove faze bolesti usmjerena je na ublažavanje i skraćivanje trajanja relapsa. Kako bi se smanjila mogućnost pojave relapsa nakon naglog prekida terapije, nastavlja se uzimati male doze steroida kroz nekoliko dana. Kortikosteroide nije poželjno davati duži period jer nisu učinkoviti te imaju mnogo nuspojava (5).

**Imunomodulirajuću terapiju** važno je započeti što ranije moguće u fazi remisije bolesti. Lijekovima iz ove vrste terapije postiže se smanjenje učestalosti i težine relapsa, usporava se napredovanje bolesti, odgađa konačni razvoj neurološkog deficita te smanjuje broj lezija vidljivih magnetnom rezonancom. Interferoni beta, glatirameracetat, natalizumab, novantron glavni su lijekovi u primjeni imunomodulirajuće terapije (4). Bolesnici koji su uzimali beta interferone imali su oko 30% manje akutnih faza bolesti te manje novih lezija na magnetnoj rezonanci (5). Postoje određeni kriteriji prema kojima samo osobe starije od osamnaest godina koje su sposobne hodati pola kilometra te su imale barem dva relapsa u dvije godine mogu uzimati terapiju beta interferonima. Trudnoća, alergija na lijek i depresija glavne su kontraindikacije za primjenu terapije. Interferoni djeluju na imunski sustav te mogu inhibirati tumorski rast. Ukoliko se terapija beta interferonima uzima tijekom dužeg razdoblja stvaraju se neutralizirajuća protutijela koja smanjuju učinkovitost terapije (8).

**Simptomatska terapija** multiple skleroze temelji se na ublažavanju simptoma koji prate neurološke poremećaje. Individualan je pristup svakom pacijentu jer su i različiti simptomi koji su posljedica bolesti. Tijekom procjene bolesnikova stanja potrebno je pristupiti multidisciplinarnom terapijom. Najčešći simptomi koji prate ove bolesnike su bol, spazam, otežan hod, poremećaj govora i kognitivnih funkcija, umor, uroinfekcije, dekubitusi, seksualna disfunkcija, opstipacija, epilepsija, vrtoglavice, poremećaj spavanje i drugo. Fizikalnom terapijom opuštamo spastične mišiće povećavajući opseg pokreta pri izvođenju kretnji. Lioresal i diazepam najčešće se primjenjuju kao lijekovi za smanjenje spazma dok se bol liječi najčešće analgeticima te antidepresivima. Dijeta s visokim postotkom vlaknaste hrane te više unosa tekućine u tijelo, terapija je opstipacije. Depresija se liječi unosom serotonina te tricikličkim antidepresivima. Terapija inhibitora acetilkolinesteraze može pozitivno djelovati na kognitivne probleme. Amantadin ublažava umor. Iznimno je važno brzo liječiti uroinfekcije kako ne bi došlo do rasta bakterija. Intermitentna kateterizacija način je kako osobe mogu same prevenirati nastanak ponavljajućih infekcija (5).

**Prehrana kod oboljelih** još uvijek nema jasnih dokaza da ima odlučujuću ulogu kod multiple skleroze, ali postoji preporučljiva prehrana za ove bolesnike. Ona sadrži umjeren unos kalorija, ograničenu količinu masnoća koja obiluje bjelanjčevinama te svježe voće i povrće. Kako bi se održala niska razina kolesterola, važno je da masnoće budu biljnog podrijetla. Za mijelinsku ovojnicu preporuča se unos višestruko nezasićenih masnih kiselina kako bi ona bila što otpornija na oštećenja te izbjegavanje životinjske masnoće. Esencijalne masne kiseline treba nadomjestiti jer ih organizam ne može sam proizvoditi. Unos šećera svodi se na minimum. Kako bi se održali vitamini i minerali, važno je jesti sirovo voće i povrće. Riba je preporučljiva za bolesnike te bi bilo dobro nekoliko puta tjedno jesti ribu. Mliječni proizvodi trebali bi biti siromašni masnoćama. Alkohol se ne smije konzumirati uz lijekove te može dovesti do dodatnih poremećaja koordinacije i umor (12).

## 2.2. Neuroplastičnost

Tema o kojoj se sve više raspravlja među neuroznanstvenicima plastičnost je mozga. Neuroplastičnost je adaptivno svojstvo središnjeg živčanog sustava. Razlikuje se funkcionalna plastičnost u kojoj dolazi do promjena efikasnosti ili snage sinaptičkih veza i strukturna plastičnost u kojoj se mijenja organizacija i broj veza između neurona. Vjerovanja kako je mozak fiziološki statički organ, opovrgnule su spoznaje o neuroplastičnosti. Mozak se mijenja tijekom cijeloga života stvarajući nove sinapse i nove neuralne puteve. Plastičnost mozga događa se na nekoliko razina, počevši od same stanice gdje promjene dolaze učenjem novih spoznaja. Najviše do izražaja dolazi tijekom zdravog razvoja, učenja, pamćenja te oporavka nakon ozljede mozga. Istraživanja su pokazala da promjene iz okoline mogu utjecati na razvoj međuneuronskih spojeva. Neuroplastičnost se temelji na sinaptičkom odbacivanju koje proizlazi iz činjenice da se samostalne veze unutar mozga stalno uklanjaju i reorganiziraju. Neuron koji rade zajedno međusobno se udružuju. Denervacijska supersenzitivnost, nicanje kolaterala i otkrivanje latentnih sinapsi neki su od neuroplastičnih fenomena. Na stanicama u okolini lezije pojavljuju se kolateralni dendriti te se uspostavljaju novi funkcionalni putevi. Fenomen nicanja kolaterala temelji se na ovom tipu uspostava novih sinapsi u okolini oštećenja. Otkrivanje latentnih sinapsi ovisi o vrsti i količini informacija koju mozak prima. Fenomenom denervacijske supersenzitivnosti objašnjava se pojava spazma. Na postsinaptičkoj membrani mijenja se broj i osjetljivost receptora te ionskih kanala. Važnu ulogu u neuroplastičnosti ima otkrivanje zrcalnih neurona koji se ne aktiviraju samo kada osoba izvodi pokret, nego i kada osoba promatra određenu kretnju. U terapiji neuroloških bolesnika mogu se provoditi razne vježbe kojima se aktiviraju zrcalni neuroni. Osobe oboljele od multiple skleroze imaju mogućnost provođenja reedukacije pokreta pomoću sustava zrcalnih neurona (8).



### 2.3. Rehabilitacija

Rehabilitacija uključuje procese učenja pacijenta kako živjeti s određenim onesposobljenjem u svome okruženju. Cilj rehabilitacije postići je maksimum fizičke, psihičke, socijalne i profesionalne sposobnosti u odnosu na oštećenje i planove. Važno je imati holistički pristup prema pacijentu. Rehabilitacija je prisutna na svim razinama jer uključuje prevenciju, rano prepoznavanje, bolničko i ambulantno liječenje te programe za nastavak liječenja. Postavljanje ciljeva i planiranje rehabilitacije zajednički donose pacijent, njegova obitelj i rehabilitacijski tim, a krajnji cilj uvijek je poboljšati kvalitetu svakodnevnog življenja (13).

Multipla skleroza progresivna je bolest za koju ne postoji točno određeni model rehabilitacije. Rehabilitacijski proces temelji se na poboljšanju aktivnosti nakon akutne demijelinizacije. Nije utvrđeno kada treba započeti s rehabilitacijom, no ne smije se početi prekasno jer su onda mogućnosti oporavka znatno ograničene. Bolest karakteriziraju oscilirajući i teško predvidivi simptomi, stoga je teško preporučiti određeni protokol rehabilitacije. Za vrednovanje uspješnosti rehabilitacije nisu dovoljni uobičajeni indeksi poput Barthelovog jer ne obuhvaćaju ostale važne simptome (3). Fizioterapija ima glavnu ulogu kod usporavanja progresije oštećenja te funkcionalne nesposobnosti. Pacijentu je potrebno objasniti trenutnu situaciju kao i sam tijekom bolesti te je iznimno važno da pacijent u potpunosti shvati kolika je važnost rehabilitacije kako bi se mogao aktivno uključiti u rad te bio motiviran. Dio bolesnika završi u invalidskim kolicima stoga se važnost daje i primjeni različitih ortopedskih pomagala. Potrebno je da se fizioterapeut u planiranju vježbi prilagodi kondicijskom i psihičkom statusu bolesnika uz individualan pristup i program. Bitno je ocijeniti kako se bolesnik osjeća jer su česte promjene raspoloženja (2). Povišena tjelesna temperatura nepovoljno utječe na funkcionalni status bolesnika te ograničava rehabilitacijske mogućnosti. Fizioterapeut treba obratiti pažnju na temperaturu okoline znajući da je to jedan od ograničavajućih faktora pri rehabilitaciji. Rehabilitacijski program uključuje metode fizikalne terapije, radnu terapiju, terapiju poremećaja govora i kognitivnih funkcija, uporabu pomagala te edukaciju bolesnika i članova obitelji (14).

### 2.3.1. Metode fizikalne terapije

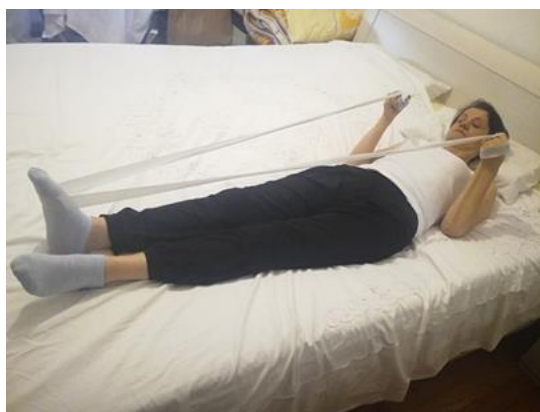
Kineziterapija, elektroterapija, hidroterapija i ultrazvuk glavne su metode fizikalne terapije koje se koriste u rehabilitaciji osoba s multiplom sklerozom.

**Kineziterapija** je najvažnija metoda fizikalne terapije. Osnovni cilj kineziterapije održavanje je ili povećanje opsega pokreta, povećanje mišićne snage i izdržljivosti, poboljšanje koordinacije i brzine pokreta. Vježbe se provode kroz aktivan, potpomognut ili pasivan pokret. Važno je izbjegavati umor vježbajući u određeni dio dana kada se pacijent najbolje osjeća. Kod planiranja vježbi, bitno je uključiti faze odmora kao i rasteretnog položaja. Vježbe povećanja opsega pokreta pokazale su dobre rezultate jer se održala pokretljivost zgloba i smanjio rizik nastanka kontraktura (Slika 9). Vježbe je potrebno rano započeti kako bi se kroz aktivan i pasivan pokret spriječile kontrakture (14).



Slika 9.

Vježbe istezanja dodatno smanjuju komplikacije te ih je poželjno provoditi uz vježbe opsega pokreta. Skraćivanje mišićno-tetivnih vlakana smanjuje se uz vježbe istezanja, a naglasak je na mišićne skupine koje dovode do gubitka funkcije (Slika 10). Glavna je zadaća kod ovih vježbi održati aktivnim velike zglobove kako bi se olakšalo obavljanje svakodnevnih životnih aktivnosti. Vježbe ravnoteže i koordinacije značajno poboljšavaju hod oboljelih od multiple skleroze. Osjećaj propadanja pri hodu i nestabilnost znatno narušavaju aktivnosti i smanjuju krug kretanja osobe. Aerobne vježbe poboljšavaju kondiciju bolesnika, a samim time i smanjuju osjećaj umora (14).



Slika 10.

Učinkovitima su se pokazale vježbe izdržljivosti. Vježbe snaženja provode se s manjim intenzitetom te kraćega trajanja (Slika 11).



Slika 11.

**Elektroterapija** se koristi kod pacijenata oboljelih od multiple skleroze kako bi se smanjila bolnost, postigla kontrakcija u oslabljenim mišićima, opustile meko-tkivne strukture i povećao opseg pokreta. Najvažniji učinak u smanjenju boli kod pacijenata ima primjena transkutane električne nerвне stimulacije. TENS je niskofrekventna metoda elektroterapije koja poboljšava i osjetilne funkcije u području stopala ili šaka. Električna stimulacija poboljšava kontrakciju u oslabljenim mišićima. Zbog denervacije mišići su oslabljeni ili paralizirani. Važno je postići pravilan pokret. Funkcionalna električna stimulacija pomoćna je metoda pri hodu kod bolesnika sa multiplom sklerozom. Podraživanjem određenog živca pomaže se bolesniku otići stopalo kako bi mogao hodati. Pozitivni su učinci i na smanjenje umora i tonusa te je povećana samostalnost u svakodnevnom životu. Dokazana je bolja učinkovitost FES terapije u kombinaciji s tjeļovježbom (14).

**Hidroterapija** koristi povoljne efekte vode, silu uzgona, otpor te hidrostatski tlak. Sila uzgona omogućuje bolesnicima bolje izvođenje pokreta uz znatno manji mišićni angažman. Osim fizičkih učinaka, lakše izvođenje pokreta ima i povoljne psihičke učinke na bolesnike. Kod bolesnika s multiplom sklerozom dolazi do zastoja limfe te se stvaraju edemi. Hidrostatski tlak povoljno djeluje na pražnjenje kapilarnog bazena uslijed čega dolazi do smanjenja edema. Temperatura vode ne smije biti velika jer povišena temperatura nepovoljno utječe na bolesnike sa multiplom sklerozom i dovodi do pojačanog umora, optimalna temperatura vode iznosi 27-29°C. Povećana je opća pokretljivost jer se smanjuje bol i pritisak na zglobove. Ovisno o stanju bolesnika mogu se provoditi vježbe s otporom tako što bolesnik mijenja smjer ili brzinu pokreta. Poboljšava se funkcionalna reedukacija (13).

**Ultrazvuk po Seltzeru** metoda je koja nije do kraja znanstveni dokazana, ali istraživanja su pokazala povoljne rezultate na kraju liječenja. Koristi se ultrazvuk snage od 0.1 do 0.3 W/cm<sup>2</sup>. Prije samoga tretmana potrebno je provesti petominutnu masažu regije koja se tretira. Trajanje ozvučavanja je 1.5 minuta, a provode se 24 tretmana. Jedan dan ultrazvuk se primjenjuje na područje vrata, drugi dan torakolumbalno. Kontraindicirano je kod bilo kakvih upalnih procesa. U prvih nekoliko godina tretman se ponavlja dva puta godišnje, a kasnije jednom godišnje (15).

**Terapija kod disfunkcije mokraćnoga mjehura** provodi se kod osoba oboljelih od multiple skleroze. Urinarna inkontinencija i retencija česti su simptomi te ovise o težini bolesti i invalidnosti. Zbog učestalog mokrenja veća je vjerojatnost nastanka infekcija koje mogu pojačati aktivnost bolesti i pogoršati simptome kod oboljelih. Kako bi se poboljšala kvaliteta života i ublažila urinarna inkontinencija važno je provoditi metode fizioterapije. Mogu se koristiti vježbe za mišiće zdjeličnog dna, biofeedback tehnika, elektrostimulacija, trening mokraćnog mjehura, intermitentna kateterizacija te prevencija inkontinencije. Trening mišića zdjeličnog dna uključuje repetitivne voljne kontrakcije i relaksacije ciljanih mišića kako bi ih pacijent osvijestio i izbjegao neželjene kontrakcije okolnih mišićnih skupina. Vježbe je potrebno provoditi individualno te se provode pod nadzorom educiranog fizioterapeuta. Treba izbjegavati pretjerano opterećenje pa se vježbe provode jednom ili dvaput dnevno. Razne studije pokazale su najbolju učinkovitost kada se tehnika biofeedbacka kombinira sa vježbama zdjeličnog dna. Neuromuskularna elektrostimulacija povećava čvrstoću i snagu mišića zdjeličnog dna. Trening mokraćnog mjehura za cilj ima poboljšati kontrolu hitnog mokrenja. Propisani raspored mikcije, samooblikovanjemikcije, navika treninga, mikcija u redovitim razmacima te potaknuta mikcija glavne su metode treninga mokraćnog mjehura. Intermitentnomkateterizacijom liječi se smanjenje kontrakcije detruzora. Naglasak je na edukaciji pacijenta kojom će prepoznati simptome koji zahtijevaju intermitentnu kateterizaciju (16).

### **2.3.2. Radna terapija**

Radna terapija kod oboljelih od multiple skleroze usmjerena je na poboljšanje fine motorike, trening kućanskih poslova te trening s pomagalima. Pacijenta se uči samozbrinjavanju i snalaženju u situacijama svakodnevnoga života. Vježbe se provode koristeći različite rekvizite koji će bolesniku biti od pomoći. Vrsta i trajanje vježbi prilagođuju se individualnim potrebama pacijenta. Povoljan je utjecaj na emocionalno stanje, porast samopoštovanja te je lakša integracija u zajednicu. Educira se pacijenta kako živjeti sa svojom bolešću u danom okruženju te pomaže razviti mehanizme pokreta koji će mu pomoći pri obavljanju svakodnevnih aktivnosti (12).

### 2.3.3. Hipoterapija

Mnoga istraživanja potvrdila su da hipoterapija ima pozitivan učinak na osobe oboljele od multiple skleroze. Hipoterapija koristi kretanje konja kako bi pružila senzornu povratnu informaciju te udružila djelovanje osjetnog i motoričkog sustava. Potiče se uspravno držanje koje ima dodatnu korist poboljšanja kvalitete života. Hipoterapijom se postiže pozitivan fizički i psihološki učinak na bolesnike (17).

### 2.3.4. Pomagala za kretanje

Bolesnici s multiplom sklerozom često se nađu u situaciji kada im je potrebna upotreba različitih vrsta pomagala, a izbor pomagala ovisi o bolesnikovu tjelesnome oštećenju. Najčešće su to invalidska kolica kod osoba koje su vrlo malo pokretne, ali i štake, štap te hodalice kod osoba koje su fizički aktivne. Iznimno je važno pomagala individualno prilagoditi samome bolesniku kako bi se mogao pravilno kretati. Upotreba pomagala poboljšava kvalitetu života te proširuje krug kretanja bolesnika. Koriste se mnoge vrste štapova s jednim ili čak četiri oslonca. Štace omogućuju pravilan prijenos tjelesne težine te proširuju osnovicu hoda. Kontrolirajući svoj hod uz pomoć pomagala poboljšava se ravnoteža te se smanjuje mogućnost padova koji su najčešće uzrok ataksije i slabosti udova. Hodalice daju dodatnu stabilnost koja se ne može postići uz pomoć štapa ili štaka (Slika 12). Kolica mogu biti ručna ili motorna, a koriste se ovisno o tjelesnoj snazi. Pomagala omogućuju bolesnicima bolju reintegraciju u zajednicu. Ortoze sprječavaju razvoj deformiteta i pomažu bolesniku da pravilnije hoda (14).



Slika 12.

### **3. CILJ RADA**

Prikazati proces rehabilitacije kod osoba oboljelih od multiple skleroze osnovni je cilj rada. Važno je istaknuti početak rane rehabilitacije kako bi se poboljšala funkcionalnost te omogućio bolesniku i njegovoj obitelji što kvalitetniji život. Cilj rada je opisati metode liječenja pacijenta koji boluje od multiple skleroze uz prikaz nastavka rehabilitacije kod kuće. Prikazane su Frenkelove vježbe koje su provedene na pacijentici oboljeloj od multiple skleroze.

## 4. METODE I MATERIJALI

### 4.1. Podaci o ispitaniku

D. L. rođena je 1964. godine. Dijagnoza multiple skleroze postavljena je 2011. godine. Prisutna je i radikulopatija L5/S1 uz propagaciju bolova u desnu nogu. Magnetna rezonanca mozga i kralježnične moždine pokazuje lezije karakteristične za multiplu sklerozu. U fazi relapsa, liječi se kortikosteroidnom terapijom. Od lijekova uzima vitamin B12, ibuprofen, normabel, salmeterol i flutikazon propionatin haler i deksametazonsku mast za oči. Alergična je na prašinu i ambroziju. Hod je izrazito otežan, paraparetičan, uz potporu hodalice sa četiri kotača. Desnu nogu tek minimalno odiže od podloge. Koristi invalidska kolica pri dužim hodnim prugama. Stabilno i slobodno sjedi. Ruke aktivno dovodi u antigravitacijski položaj te obostrano izvodi ciljane kretnje. Smetnje mokrenja izražene su u obliku retencije. Bolesnica je svjesna svoje bolesti te ističe važnost fizikalne terapije u smislu fizičkog i psihičkog poboljšanja. Liječila se u Varaždinskim toplicama gdje su provedene individualne terapijske vježbe, ultrazvuk po Seltzeru, radna terapija, galvanske kupke te tretman logopeda i psihologa. Navodi važnost prehrane koja joj je značajno pomogla u podnošenju vrućine, povratu funkcije te smanjenju umora. U prehrani izbjegava laktozu i gluten te jede samo domaće voće i povrće. Educirana je za provođenje intermitentnekateterizacije, ali bolesnica odbija njezino provođenje. Nije prisutan ispad senzibiliteta. Lasegue obostrano negativan. Babinski obostrano pozitivan. Govor je blago disartričan. Pacijentica je iznimno motivirana pri provođenju vježbi. Ističe važnost obitelji kao svoje najveće podrške.



Iz prikaza Barthelovog indeksa koji smo proveli na pacijentici, saznajemo njezine mogućnosti povezane sa aktivnostima svakodnevnoga života (Slika 13). Vrijednost Barthelovog indeksa 0-20 znači potpunu ovisnost, 21-60 je teška ovisnost te 61-90 umjerena ovisnost. Vrijednost indeksa kod pacijentice pri dolasku na rehabilitaciju bio je 55, a pri odlasku 62 što upućuje na pozitivne učinke rehabilitacije. Najveći pomak napravljen je boljim transferom na krevet te je povećana samostalnost u brizi za sebe. Barthelovim indeksom evaluirano je da je od teške ovisnosti došla na umjerenu ovisnost o drugima. Najveći problem joj predstavlja kupanje, penjanje uz stepenice i kontrola mokrenja. Hrani se samostalno, dok joj je u pripremi hrane potrebna pomoć. Samostalna je kod uporabe hodalice ili invalidskih kolica ukoliko su potrebni.

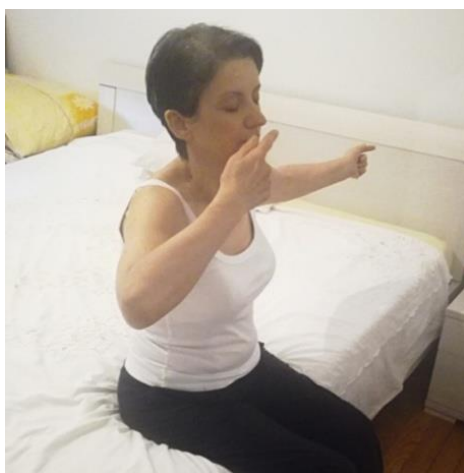
	Nemogućnost funkcioniranja	Potrebna pomoć	Potpuna neovisnost
Osobna higijena	0	1 3 4	5
Kupanje	0	1 3 4	5
Prehrana	0 2	5 8	10
Korištenje WC-a	0 2	5 8	10
Penjanje uz stepenice	0 2	5 8	10
Oblačenje	0 2	5 8	10
Kontrola stolice	0 2	5 8	10
Kontrola mokrenja	0 2	5 8	10
Transfer stolica - krevet	0 3	8 12	15
Pokretljivost	0 3	8 12	15
Pokretljivost s kolcima	0	0	1 3 4 5

Slika 13.

## 4.2. Frenkelove vježbe

Pacijentica je istaknula važnost Frenkelovih vježbi kao učinkovite u rehabilitaciji bolesnika s multiplom sklerozom. Vježbama se postiglo poboljšanje grubih ciljanih pokreta koji su glavni problem kod osoba koje imaju problem s ataksijom i koordinacijom. Provođenje vježbi može se odvijati kroz četiri osnovna položaja: ležeći, sjedeći, stojeći i hodajući. Pacijentica je izvodila vježbe sjedeći i ležeći. Iznimno je važno vježbe provoditi u fazi kada je bolesnik odmoran i koncentriran na postavljene zadatke. Vježbe su provedene tijekom jutarnjih sati u vrijeme kada se pacijentica dobro osjećala i bila odmorna. Svaki pokret izvodi se polagano uz dodatna ponavljanja (3). Pažnja se posvećuje svakom pokretu kako ne bi došlo do učenja krivih obrazaca. Ataksija uzrokuje strah od pada i stvara nesigurnost koja dodatno povećava psihičku napetost. Vježbama balansa i stabilnosti, bolesnik se oslobađa straha i nestabilnosti. Kod vježbi donjih ekstremiteta, kreiraju se nestereotipni pokreti nogu. Bolesnik tijekom hoda staje na točno određena mjesta na podlozi uz pravilan slijed pokreta čime se postiže automatizam u koji su uključeni svi pokreti za pravilan hod. Vježbe gornjih ekstremiteta provedene su u cilju poboljšanja preciznosti u obavljanju svakodnevnih životnih aktivnosti poput hranjenja, češljanja i umivanja. Pacijentica je svladala vježbe otvorenim očima te je prešla na vježbe u kojima je isključena vizualna kontrola (18).

Vježba koordinacije za gornje ekstremitete u kojoj pacijent zatvorenim očima dotiče vrh nosa (Slika 14).



Slika 14.

Pacijent flektira koljeno jedne noge klizanjem stopala po podlozi te vraća u prvobitni položaj (Slika 15).



Slika 15.

Pacijent radi abdukciju poslije fleksije noge u koljenu te vraća u prvobitni položaj. (Slika 16).



Slika 16.

Fleksija u koljenu oba donja ekstremiteta uz vraćanje u prvobitni položaj (Slika 17).



Slika 17.

Naizmjenična fleksija i adbukcija donjih ekstremiteta (Slika 18).



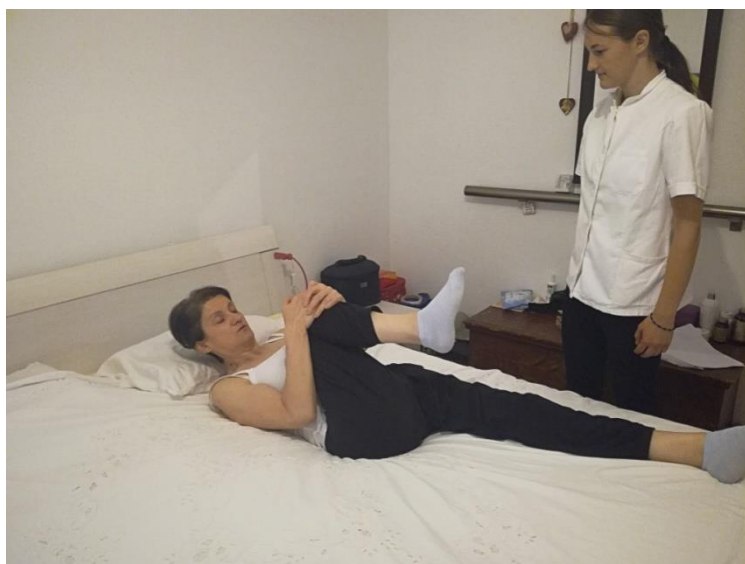
Slika 18.

Fleksija u koljenu jednoga ekstremiteta i postavljanje stopala na vanjsku stranu drugoga ekstremiteta te vraćanje u prvobitni položaj (Slika 19).



Slika 19.

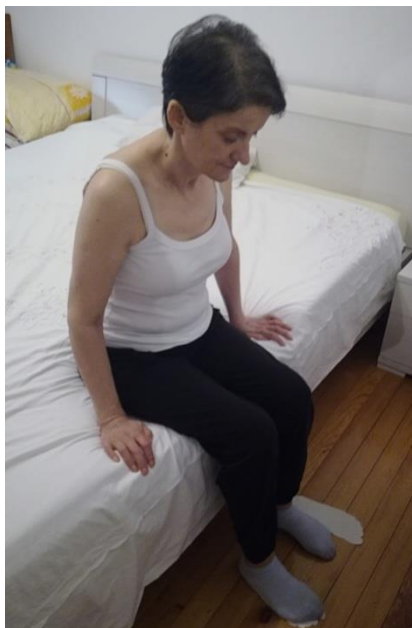
Pacijent priljubi koljeno prsima uz pridržavanje rukama te vraća u prvobitni položaj (Slika 20).



Slika 20.



Pacijent odiže stopala od podloge postavljajući ih na točno određena mjesta (Slika 21).



Slika 21.

Pacijent klizi petom po iscrtanom znaku na podlozi (Slika 22).



Slika 22.

## 4. ZAKLJUČAK

Multipla skleroza progresivna je bolest koja utječe na svakodnevni život bolesnika i njegove obitelji. Bolest se češće javlja u mlađih ljudi kojima je potrebna potpora kako bi prihvatili stanje u kojem se nalaze i uvidjeli važnost rehabilitacijskog procesa. Ne postoji točno određeni model rehabilitacije jer su simptomi koji se javljaju individualni za svakog bolesnika.

U svome radu prikazala sam neke od vježbi koordinacije i ataksije koje pomažu bolesnicima prilikom oslobađanja straha i nesigurnosti te im daju dodatno samopouzdanje i sigurnost pri hodu. Bolesnica je već u ozbiljnoj fazi multiple skleroze te joj koriste vježbe koje se provode kod kuće. Postupcima fizikalne terapije usporavamo progresiju oštećenja i održavamo bolesnika u što boljem stanju. Sama pacijentica navodi važnost fizikalne terapije. Tijekom prvoga tjedna osjeća umor, a već tijekom trećega tjedna vidljiv je učinak vježbi. Rehabilitacijski postupci uključuju i vježbe kako bi se bolesnik što bolje nosio sa disfunkcijom mokraćnog mjehura. Radna terapija poboljšava finu motoriku, a hipoterapija ima pozitivne učinke na fizičko i psihičko stanje. Kako bolest napreduje, doći će do faza u kojima će bolesnici koristiti razna pomagala.

Cilj rehabilitacije usporiti je onesposobljenost kako bi bolesnici što duže bili aktivni u svojim svakodnevnim aktivnostima. Multipla skleroza teška je bolest koja dovodi do invaliditeta. Važno je da pacijentima pružimo podršku kako ne bi bili depresivni jer je psihičko stanje važno za fizičko funkcioniranje.

## 5. SAŽETAK

**Liječenje i rehabilitacija.** Liječenje multiple skleroze ostvaruje se podjelom na terapiju akutnih napadaja, imunomodulirajuću terapiju te na simptomatsku terapiju. Spoznaje o neuroplastičnosti kao adaptivnom svojstvu središnjega živčanog sustava, dale su dodatnu važnost rehabilitaciji bolesnika sa multiplom sklerozom. Rehabilitacija je ključan proces kod progresivnih bolesti. Cilj je postići maksimum u odnosu na trenutno stanje bolesnika te poboljšati njegovu kvalitetu života. Metode fizikalne terapije, radna terapija, terapija disfunkcije mokraćnoga mjehura, hipoterapija i edukacija hoda s pomagalima su rehabilitacijski postupci koji se koriste kod osoba oboljelih od multiple skleroze.

**Cilj rada.** Prikazati osnovne značajke rehabilitacije kod osoba oboljelih od multiple skleroze. Važnost rehabilitacijskog tretmana za njihov svakodnevni život i vježbanje kod kuće. Naučiti bolesnike kako pravilno primjenjivati određene vježbe koje će im pomoći u očuvanju mobilnosti zglobova te vratiti narušeno samopouzdanje.

**Metode.** Kroz prikaz pacijenta definirano je trenutno stanje te podaci iz anamneze. Provedene su Frenkelove vježbe kod pacijentice koja ima ataksiju. Svaki pokret izveden je polagano uz više ponavljanja pazeći na kondicijsko stanje pacijentice. Iznimno je važna dobra koncentracija i pažnja za vrijeme izvođenja vježbi.

**Zaključak.** Multipla skleroza progresivna je bolest za koju ne postoji točno određeni model rehabilitacije. Frenkelove vježbe pokazale su se učinkovitima kada je kod bolesnika prisutna ataksija. Osobama oboljelim od multiple skleroze, vježbanjem se vraća samopouzdanje i sprječava se osjećaj manje vrijednosti.

**Ključne riječi:** Multipla skleroza, demijelinizacija, Frenkelove vježbe, edukacija



## 6. SUMMARY

**Treatment and Rehabilitation.** Treatment of multiple sclerosis is achieved by dividing into acute seizure therapy, immunomodulatory therapy, and symptomatic therapy. Recognition of neuroplasticity as an adaptive feature of the central nervous system has given additional importance to the rehabilitation of patients with multiple sclerosis. Rehabilitation is a key process in progressive diseases. The objective is to achieve the maximum in relation to the current condition of the patient and to improve his quality of life. Methods of physical therapy, work therapy, urinary bladder dysfunction, hippotherapy and walking training with aids are the rehabilitation procedures used in people with multiple sclerosis.

**Objective.** Show the basic features of rehabilitation in people with multiple sclerosis. The importance of rehabilitation treatment for their life and exercise at home. Teach the patients how to properly apply certain exercises that will help them maintain the mobility of the joints and restore the disrupted self-confidence.

**Methods.** Through the patient's presentation, the current condition and the anamnestic data are defined. Frenkel's exercises were performed in a patient with ataxia. Each movement was performed slowly with multiple repetitions, taking care of the condition of the patient. Exceptional importance is good concentration and attention during exercise.

**Conclusion.** Multiple sclerosis is a progressive disease for which there is no specific model of rehabilitation. Frenkel's exercises have shown to be effective when there is ataxia in the patient. For people suffering from multiple sclerosis, exercise restores self-confidence and prevents a feeling of lesser value.

**Keywords:** Multiple sclerosis, demyelination, Frenkel's exercises, education

## 7. LITERATURA

1. Brinar V. i suradnici: Neurologija za medicinare, Medicinska naklada, Zagreb, 2009., str. 302-325.
2. Babić-Naglić Đ. i suradnici: Fizikalna i rehabilitacijska medicina, Medicinska naklada, Zagreb, 2013., str. 22.
3. Bakran Ž. i suradnici: Rehabilitacija osoba s multiplom sklerozom, Medicinski Vjesnik, 2012., str. 117-124.
4. Bajek S., Bobinac D., Jerković R., Malnar D., Marić I. : Sustavna anatomija čovjeka, Digitalpoint, Rijeka, 2007., str. 185-188.
5. Demarin V. i Trkanjec Z. : Neurologija za stomatologe, Medicinska naklada, Zagreb, 2008., str. 1-4., 255-267.
6. Zdrava i oštećena živčana stanica, <http://ms-homeland.blogspot.hr/2008/08/>, preuzeto: 25.06.2017.
7. Uzroci multiple skleroze, [https://hr.wikipedia.org/wiki/Multipla\\_skleroza](https://hr.wikipedia.org/wiki/Multipla_skleroza), preuzeto 25.06.2017.
8. Bašić Kes V. i suradnici: Neuroimunologija, Medicinska naklada, Zagreb, 2015., str. 1-3, 18-156.
9. Rizik multiple skleroze u svijetu, <http://blog.dnevnik.hr/marijaklaric/oznaka/hod>, preuzeto: 25.06.2017.
10. Simptomi multiple skleroze, <http://mstim.hr/pozitiva-unatoc-ms-u/>, preuzeto: 25.06.2017.
11. Dijagnostika, <https://www.diagnosisms.com/2012/04/30/mri-for-multiple-sclerosis/>, preuzeto: 25.06.2017.

12. Schafer U., Kitze B. i Poser S. : Multipla skleroza, Naklada slap, Zagreb, 2009., str. 100-106.
13. Ćurković B. i suradnici: Fizikalna i rehabilitacijska medicina, Medicinska naklada, Zagreb, 2004., str. 9., 75-77.
14. <http://www.plivazdravlje.hr/multiplaskleroza/prirucnik/rehabilitacija>, preuzeto:10.6.2017
15. <https://medeor.hr/ultrazvuk-po-seltzeru-u-lijecenju-multiple-skleroze/>, preuzeto: 15.06.2017
16. Kliničke smjernice u fizikalnoj terapiji, Hrvatska komora fizioterapeuta, Zagreb, 2011., str. 501-521.
17. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20927000>, preuzeto: 19.06.2017.
18. Majkić M. : Klinička kineziterapija, Inmedia, Zagreb, 1997., str. 185.

## **8. ŽIVOTOPIS**

### **OSOBNI PODACI:**

Ime i prezime: Josipa Ćurković

Datum i mjesto rođenja: 18. ožujka 1995., Split

Državljanstvo: hrvatsko

Adresa: Magistrala Solin 28, 21 000 Split, Republika Hrvatska

Telefon: mobilni: +385 95 575 3873

Fiksni: 021/373-627

E-mail: josipa.curkovic@gmail.com

### **OBRAZOVANJE:**

2002 - 2010. Osnovna škola „Mejaši“, Split, Hrvatska

2010. – 2014. srednja škola : opća gimnazija „Marko Marulić“, Split, Hrvatska

2014. - Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel zdravstvenih studija,

Preddiplomski studij Fizioterapije, Split, Hrvatska

### **STRANI JEZICI:**

Engleski jezik

### **RAD NA RAČUNALU:**

Da