

Funkcionalni status i rehabilitacija oboljelih od multiple skleroze

Borak, Sanja

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:496216>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-05**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište
Sjever**

Završni rad br. 206/FIZ/2023

**Funkcionalni status i rehabilitacija oboljelih od multiple
skleroze**

Sanja Borak, 0336043878

Varaždin, lipanj 2023. godine

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za fizioterapiju

STUDIJSKI preddiplomski studij Fizioterapija

PRESTUPNIK Sanja Borak

JMBAG 0336043878

DATUM 06.06.2023.

KOLEGIJA Fizioterapija II

NASLOV RADA Funkcionalni status i rehabilitacija oboljelih od multiple skleroze

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Functional status and rehabilitation of patients with multiple sclerosis

MENTOR Željka Kopjar, mag. physioth

ZVANJE predavač

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. Nikolina Zaplatić Degač pred., predsjednik
2. Željka Kopjar, pred., mentor
3. Anica Kuzmić pred., član
4. Jasminka Potočnjak pred., zamjenski član
5. _____

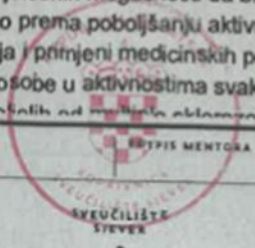
Zadatak završnog rada

BR. 206/FIZ/2023

OPIS

Multipla skleroza, jedna od najčešćih demijelinizacijskih neuroloških bolesti, u narodu je poznata i kao „bolest s tisuću lica“. To je bolest čije promjene zahvaćaju živce mozga i kralježnične moždine te se kao posljedica toga javljaju brojni simptomi koji mijenjaju dosadašnji način života. Tijek i simptomi bolesti razlikuju se kod svakog oboljelog pojedinca, a određivanje početka bolesti i trajanja rehabilitacije, kao i evaluacija uspješnosti rehabilitacije pridonose poboljšanju funkcionalnosti osoba s multiplom sklerozom. Lijek za ovu bolest još nema stoga je liječenje simptomatsko, da bi se spriječila progresija i ublažili simptomi bolesti. Pošto se kod svakog bolest manifestira drugačije tako i pristup kod osobe oboljele od multiple skleroze mora biti individualan. Multidisciplinarni tim s liječnikom, medicinskom sestrom, fizioterapeutom i ostalim članovima igra važnu ulogu u liječenju bolesnika. Dijagnoza se postavlja na temelju evociranih potencijala, magnetske rezonance i lumbalne punkcije, a najvažniji dio liječenja je rehabilitacija i fizikalna terapija. Najvažniji cilj rehabilitacije je postići neovisnost te iskorištavanje preostalih tjelesnih mogućnosti da bi se spriječila nepokretnost. Rehabilitacijski je proces usmjeren kako prema poboljšanju aktivnosti tako i edukaciji pacijenata i obitelji o prevenciji mogućih komplikacija i primjeni medicinskih pomagala kojima se može poboljšati neovisnost pacijenata o pomoći druge osobe u aktivnostima svakodnevnoga života. Rehabilitacijski postupak treba se oslanjati na osobe oboljele od multiple skleroze su raznolike i različite.

ZADATAK URUČEN 06.06.2023.



Aktivirajte sustav
Idite u postavke da biste



**Sveučilište
Sjever**

**Odjel za fizioterapiju
Završni rad br. 206/FIZ/2023**

**Funkcionalni status i rehabilitacija oboljelih od multiple
skleroze**

Student

Sanja Borak, 0336043878

Mentor

Željka Kopjar, mag. physioth.

Varaždin, lipanj 2023. godine

Predgovor

Zahvaljujem mentorici Željki Kopjar, mag. physioth. na prihvaćenom mentorstvu te pomoći, savjetima i trudu prilikom izrade ovog završnog rada. Također zahvaljujem svojim roditeljima, bratu i sestri na neizmjernoj podršci tijekom studija.

Sažetak

Multipla skleroza, jedna od najčešćih demijelinizacijskih neuroloških bolesti, a u narodu je poznata i kao „bolest s tisuću lica“. To je bolest čije promjene zahvaćaju živce mozga i kralježnične moždine te se kao posljedica toga javljaju brojni simptomi koji mijenjaju dosadašnji način života. Tijek i simptome bolesti razlikuju se kod svakog oboljelog pojedinca, a određivanje početka bolesti i trajanja rehabilitacije, kao i evaluacija uspješnosti rehabilitacije pridonose poboljšanju funkcionalnosti osoba s multiplom sklerozom. Lijek za ovu bolest još nema stoga je liječenje simptomatsko da bi se spriječila progresija i ublažili simptomi bolesti. Pošto se kod svakog bolest manifestira drugačije tako i pristup kod osobe oboljele od multiple skleroze mora biti individualan. Multidisciplinarni tim s liječnikom, medicinskom sestrom, fizioterapeutom i ostalim članovima igra važnu ulogu u liječenju bolesnika. Dijagnoza se postavlja na temelju evociranih potencijala, magnetske rezonance i lumbalne punkcije, a najvažniji dio liječenja je rehabilitacija i fizikalna terapija. Najvažniji cilj rehabilitacije je postići neovisnost te iskorištavanje preostalih tjelesnih mogućnosti da bi se spriječila nepokretnost. Rehabilitacijski je proces usmjeren kako prema poboljšanju aktivnosti tako i edukaciji pacijenata i obitelji o prevenciji mogućih komplikacija i primjeni medicinskih pomagala kojima se može poboljšati neovisnost pacijenata o pomoći druge osobe u aktivnostima svakodnevnoga života. Rehabilitacijski postupci koji se provode kod osoba oboljelih od multiple skleroze su terapija pokretom, vježbe istezanja, vježbe disanja, vježbe balansa, Frenkelove vježbe koordinacije i vježbe mišića zdjeličnog dna. Od fizioterapijskih postupaka još se koriste transkutana električna nervna stimulacija, biofeedback, hidroterapija, ultrazvuk po Seltzeru, manualna masaža i hipoterapija.

Ključne riječi: multipla skleroza, rehabilitacija, fizioterapija, vježbe

Summary

Multiple sclerosis, one of the most common demyelinating neurological diseases, is popularly known as the "disease with a thousand faces". It is a disease whose changes affect the nerves of the brain and spinal cord, and as a result numerous symptoms appear that change the way of life so far. The course and symptoms of the disease differ in each affected individual, and the determination of the onset of the disease and the duration of rehabilitation, as well as the evaluation of the success of the rehabilitation, contribute to improving the functionality of people with multiple sclerosis. There is still no cure for this disease, so the treatment is symptomatic to prevent progression and alleviate the symptoms of the disease. Since everyone's disease manifests itself differently, the approach to a person suffering from multiple sclerosis must be individual. A multidisciplinary team with a doctor, nurse, physiotherapist and other members plays an important role in the treatment of patients. The diagnosis is based on evoked potentials, magnetic resonance and lumbar puncture, and the most important part of the treatment is rehabilitation and physical therapy. The most important goal of rehabilitation is to achieve independence and use the remaining physical capabilities to prevent immobility. The rehabilitation process is aimed both at improving activities and educating patients and families about the prevention of possible complications and the use of medical aids that can improve patients' independence from the help of another person in activities of daily life. Rehabilitation procedures that are carried out for people suffering from multiple sclerosis are movement therapy, stretching exercises, breathing exercises, balance exercises, Frenkel's coordination exercises and pelvic floor muscle exercises. Physiotherapy procedures include transcutaneous electrical nerve stimulation, biofeedback, hydrotherapy, Seltzer ultrasound, manual massage and hippotherapy.

Key words: multiple sclerosis, rehabilitation, physiotherapy, exercises

Popis korištenih kratica

MS – multipla skleroza

SŽS – središnji živčani sustav

grč. – grčki

PŽS – periferni živčani sustav

MR – magnetska rezonanca

VEP – vidni evocirani potencijali

IgG – imunoglobulin G

HZZO – hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje

CIS – Clinically Isolated Syndrome, klinički izolirani simptom

RRMS – relapsno remitirajuća multipla skleroza

PPMS – primarno progresivna multipla skleroza

SPMS – sekundarno progresivna multipla skleroza

PRMS – progresivno relapsna multipla skleroza

MMT – manualni mišićni test

m. – musculus (mišić)

mm. – musculi (mišići)

TENS – transkutana električna nervna stimulacija

EMG-BFB – elektromiografski biofeedback (biološke povratne sprege)

W/cm² – wat po centimetru kvadratnom

PNF – proprioceptivna neuromuskularna facilitacija

Sadržaj

1. Uvod	1
1.1. Multipla skleroza.....	1
1.2. Anatomija središnjeg živčanog sustava	2
1.3. Etiologija.....	3
1.4. Epidemiologija	3
1.5. Podjela bolesti prema kliničkom tijeku.....	4
1.5.1. Relapsno remitirajuća multipla skleroza	5
1.5.2. Primarno progresivna multipla skleroza	5
1.5.3. Sekundarno progresivna multipla skleroza	5
1.5.4. Progresivno relapsna multipla skleroza	5
2. Klinička slika	6
2.1. Spasticitet	6
2.2. Poremećaji hoda	6
2.3. Malaksalost i umor.....	7
2.4. Bol.....	7
2.5. Smetnje sfinktera.....	8
2.6. Smetnje vida.....	8
2.7. Smetnje ravnoteže i koordinacije	8
2.8. Psihički i kognitivni poremećaji	9
3. Dijagnostika	10
3.1. Evocirani potencijali	10
3.2. Magnetska rezonanca	11
3.3. Lumbalna punkcija.....	11
4. Liječenje i rehabilitacija	12
4.1. Farmakološko liječenje	13
4.2. Fizikalna terapija.....	14

4.3. Terapija pokretom	16
4.4. Vježbe istezanja	17
4.5. Vježbe disanja	19
4.6. Vježbe balansa	19
4.7. Frenkelove vježbe koordinacije	21
4.8. Vježbe mišića zdjeličnog dna	23
4.9. Transkutana električna nervna stimulacija.....	24
4.10. Biofeedback	25
4.11. Hidroterapija	26
4.12. Ultrazvuk po Seltzeru.....	27
4.13. Manualna masaža	27
4.14. Hipoterapija.....	28
4.15. Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija	28
4.16. Bobath koncept	29
4.17. Radna terapija	29
4.18. Pomagala.....	30
5. Povezana istraživanja	31
6. Zaključak.....	32
7. Literatura	33
Popis slika.....	36

1. Uvod

Multipla skleroza (MS) je upalna, kronična, demijelinizacijska bolest središnjeg živčanog sustava (SŽS), a karakterizirana je nastankom skleroza (plakova, lezija) u velikom i malom mozgu, moždanom deblu i kralježničnoj moždini. U javnosti je poznata kao „bolest s tisuću lica“ jer nemaju svi oboljeli od MS istu prezentaciju bolesti, simptome i sam tijek bolesti. Također postoji puno demijelinizacijskih bolesti koje „imitiraju“ MS (tumori leđne moždine i stražnje lubanjske jame, spondilogene mijelopatije), stoga treba biti oprezan prilikom postavljanja dijagnoze. Iako nije fatalna bolest, važno je naglasiti da MS može uzrokovati invalidnost u mladih ljudi reproduktivne dobi [1].

Pretpostavlja se da MS nastaje djelovanjem genskih i okolišnih čimbenika. Simptomi i klinička slika variraju od osobe do osobe. Neki od simptoma bolesnika koji boluju od MS mogu biti vrtoglavice, poremećaj hoda, slabost ekstremiteta, parestezije dijelova tijela i optički neuritis. Moderna medicina još uvijek nije pronašla lijek, stoga je liječenje i terapijski pristup usmjeren prema ublažavanju ili sprječavanju progresije simptoma bolesti. Rano postavljena dijagnoza i rani početak liječenja je ključ same kontrole bolesti i smanjenja invaliditeta [2].

Vrlo bitnu ulogu u liječenju ima multidisciplinarni tim te je naglasak stavljen na dugoročnu i kvalitetnu suradnju bolesnika i tima, a pristup svakom bolesniku treba biti individualan. U multidisciplinarnom timu prilikom liječenja bolesnika oboljelog od MS vrlo važnu ulogu ima fizioterapeut. Kvalitetna suradnja bolesnika i njegove obitelji u procesu rehabilitacije te edukacija pri čemu se daju najvažnije informacije o bolesti, tijeku, kliničkoj slici, prognozi i liječenju ključna je za ishod rehabilitacije [1].

Cilj rehabilitacije je da se uspori napredovanje bolesti i da se bolesnika osposobi za što veću samostalnost i obavljanje svakodnevnih aktivnosti te da bude aktivan u društvenom i radnom okruženju. U procesu rehabilitacije primjenjuju se metode fizikalne terapije, terapija pokretom, edukacija, upotreba pomagala. Fizioterapeut zajedno s bolesnikom postavlja ciljeve samog liječenja uzimajući u obzir način života bolesnika prije bolesti i trenutno kliničko stanje [3].

1.1. Multipla skleroza

1868. godine francuski neurolog Jean Martin Charcot prvi je opisao multiplu sklerozu kao posebnu bolest. Zbog patoloških nalaza tu bolest nazvao je skleroza s plakovima. Prema njemu su tri osnovna simptoma nazvana Charcotov trijas: nistagnus, tremor i „pjevujući“ govor – dizartrija. Charcot je opisao i promjene kognitivnih funkcija kao “značajno slabljenje pamćenja” i “lagani gubitak ideja” [3].

Danas multipla skleroza spada u najčešće kronične demijelinizacijske bolesti SŽS-a. Zahvaća mozak i/ili kralježničnu moždinu. Funkcija SŽS-a ovisi o živčanim impulsima koji se prenose kroz tijelo da bi organizam normalno funkcionirao. Upravo je ta funkcija ovom bolešću narušena. MS zahvaća aksone koji se nalaze u mozgu i kralježničnoj moždini koji omogućavaju da se informacije iz mozga prenesu do organa. Okruženi su izoliranim slojem koji se naziva mijelin. Njegova uloga je brzi prijenos živčanih impulsa duž aksona. Kada je mijelinska ovojnica oštećena tada se impulsi duž aksona prenose sporo i isprekidano pa informacije iz mozga do organa dođu sa zakašnjenjem ili uopće ne dođu [4]. Oštećena mijelinska ovojnica ne može prenositi točne impulse, odnosno informacije. Proces se može dogoditi na bilo kojem mjestu unutar mozga i kralježnične moždine. Od tuda naziv multipla skleroza (multipla = mnogostruko). Oštećena mijelinska ovojnica ne može se više vratiti u prvobitno stanje, već se ona obnavlja s „greškom“ pa nastane ožiljak, to jest tvrdo vezivno tkivo. Od tuda potječe naziv skleroza (grč. skleros = tvrd) [5].

1.2. Anatomija središnjeg živčanog sustava

Živčani sustav upravlja zbivanjima u ljudskom organizmu. On prima podražaje iz raznih organa da bi se na kraju podražaji ujedini i odredili tjelesne reakcije. Živčani sustav sastoji se od središnjeg živčanog sustava, perifernog živčanog sustava (PŽS) i autonomnog živčanog sustava. U dijelove SŽS-a spadaju mozak koji se nalazi u lubanjskoj šupljini i kralježnična moždina koja se nalazi u kralježničnom kanalu. Zaštitu im pruža koštana ovojnica, moždinska i mozgovna ovojnica te tekućina (cerebrospinalni likvor). PŽS se sastoji živčanih vlakana koji povezuju SŽS s izvršnim i osjetilnim organima. Zato su živčane stanice osnovne jedinice živčanog sustava [6].

Mali mozak nalazi se iza zatiljnog režnja velikog mozga u stražnjoj lubanjskoj jami. Sastoji se od dvije polutke i tvore ga kora, supkortikalne jezgre i supkortikalna bijela tvar. Usklađuje mišićni tonus i koordinirane tjelesne pokrete poput glave, govora, hodanja i uravnoteženog stajanja. Veliki mozak sastoji se od desne i lijeve polutke koje su povezane žuljevitim tijelom (corpus callosum). Svaka polutka ima četiri režnja, a to su čeonni, sljepoočni, zatiljni i tjemeni režanj. Veliki mozak je središte voljnih i nevoljnih djelatnosti te zauzima najveći dio lubanjske šupljine [6].

Živčana stanica ili neuron je osnovna, strukturna i funkcionalna jedinica živčanog tkiva. Stvara i provodi električne impulse duž živca. Građen je od trupa stanice, aksona i dendritskih nastavaka. Trup i dendritski nastavci primaju i koordiniraju podražaje dok ih akson šalje dalje. Trup je funkcionalno središte neurona u kojem se nalazi jezgra i citoplazma. Veličina trupa iznosi 5 – 100 mikroma. Akson je dugačak nastavak neurona. Od stanice se odvaja korijenom aksona. Glavno vlakno aksona završava bogatim završnim razgranjanjem - telodendronom i preko njega akson

stupa u kontakt s drugim neuronima. Akson je obavijen mijelinskom ovojnicom. Mijelinska ovojnica isprekidana je Ranvierovim čvorićima. Omogućava provođenje živčanih impulsa s jednog Ranvierovog čvora na drugi i na taj način se postiže velika brzina prijenosa. Razlikuje se debela i tanka mijelinizirana vlakna. Debela vlakna provode impulse puno brže za razliku od tankih vlakna koja impulse provode puno sporije [7].

1.3. Etiologija

Točan uzrok nastanka MS je još uvijek nepoznat.. Pretpostavlja se da ne postoji samo jedan uzrok već kombinacija nekoliko mogućih čimbenika poput genetske predispozicije, vanjskih čimbenika i izloženost virusima u djetinjstvu. Nekada se pretpostavljalo da MS nastaje zbog djelovanja toksičkih agensa. Postoje još neki uzroci koji više nisu vjerojatni kao što je vaskularna abnormalnost, metabolički poremećaji, tumori te kongenitalni i psihološki poremećaji. Danas se kao uzroci MS mogu ubrajati nasljeđe, infekcija i alergijska zbivanja u tijelu. Trauma isto može spadati u vjerojatne uzroke iako je ta teorija još uvijek diskutabilna [4].

MS nije nasljedna bolest, ali postoji genska predispozicija. Ako u obitelji postoji član koji boluje od MS tada je nasljedna sklonost za nastanak ove bolesti kod pojedinca povećana. No 80 % oboljelih nema osobe u obitelji koja boluje od ove bolesti. Isto tako 10 % oboljelih ima nekoga u rodbini koji boluje od MS. Ako jedan od blizanaca oboli, 30 % je vjerojatno da će i drugi oboljeti. Današnje teorije govore da je bolest uzrokovana djelovanjem genskih faktora [4].

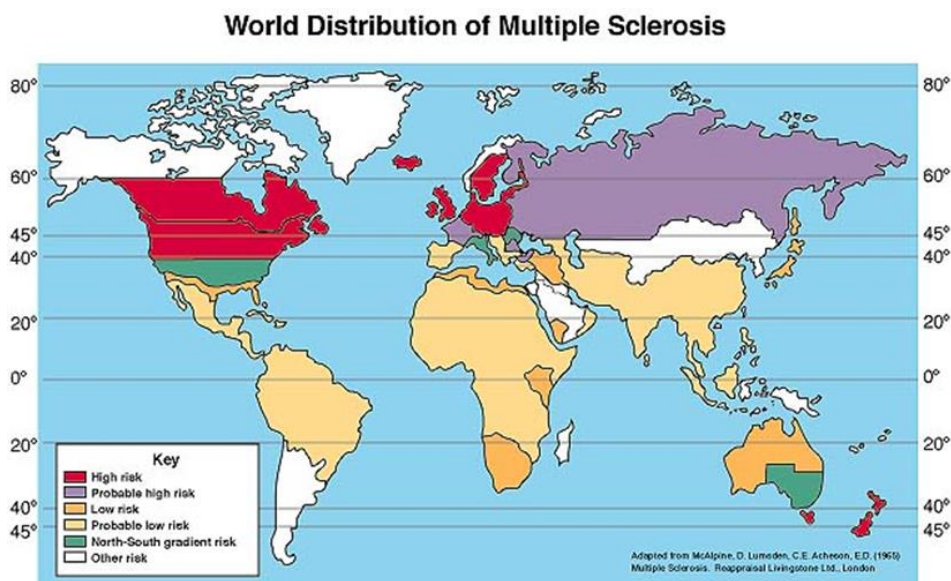
MS nije ni zarazna bolest. Nekada se smatralo da je glavni pokretač MS infekcija virusom ili bakterijom. Danas je vjerojatno krivac „sporo djelujući“ virus. U bolesnikovoj krvi može se naći povećana razina antivirusnih protutijela i ostali znakovi virusnih infekcija. U istraživanjima oko 75 % oboljelih osoba u cerebrosposinalnom likvoru ima virus ospica. Zasad još nije identificiran virus koji bi se izravno mogao povezati s MS [4].

1.4. Epidemiologija

Multipla skleroza je jedna od najčešćih neuroloških bolesti. Ova bolest puno češće pogađa žene nego muškarce, a kao mogući uzrok navodi se hormonska razlika iako to još nije dokazano [5]. Pretilost, pušenje, stres, niska tjelesna aktivnost, oralna primjena lijekova te trudnoća u starijoj životnoj dobi doprinose porastu MS kod žena. Najčešća dob u kojoj se dijagnosticira MS je 20 – 40 godina. Kod male djece i osoba iznad 60. godine rijetko dolazi do prvih znakova MS. U Njemačkoj tijekom života svaki tisućiti stanovnik oboli od MS. Životni vijek oboljelih malo je

kraći od životnog vijeka zdravih osoba [4]. Što se tiče geografske distribucije (Slika 1.4.1.) bolest je češće prisutna u zemljama zapadne Europe i Sjevernoj Americi. Srednja prevalencija je u zemljama središnje i istočne Europe te u Novom Zelandu i Australiji. Najniža prevalencija obuhvaća Aziju, Afriku i Srednji istok [1].

Ako su oba roditelja oboljela od ove bolesti, rizik obolijevanja iznosi 30,5%. Rizik obolijevanja iznosi 2,7% ako je obolio samo jedan roditelj. U Republici Hrvatskoj primijećeno je da područje Gorskog Kotara pokazuje veću incidenciju MS od ostatka Hrvatske (173/100 000 stanovnika). Sjeverozapadni krajevi pokazuju najveći rizik za nastanak ove bolesti, a prema jugoistoku taj rizik se smanjuje. U Hrvatskoj od MS boluje oko 4000 stanovnika [1].



Slika 1.4.1. Distribucija multiple skleroze u svijetu

(Izvor: https://library.med.utah.edu/kw/ms/mml/ms_worldmap.html)

1.5. Podjela bolesti prema kliničkom tijeku

Simptomi bolesti MS javljaju se postupno, no kako bolest napreduje tako se mijenja jakost i trajanje simptoma. Pojava prvog simptoma naziva se klinički izolirani sindrom (CIS). CIS može upućivati na budući razvoj MS, stoga bolesnika s CIS-om treba prepoznati i liječenje započeti što ranije kako bi se spriječilo napredovanje bolesti. Tijek bolesti može biti benignan i malignan. Benigan upućuje na rijetke relapse i sporo napredovanje bolesti. Maligni tijek obilježava teška klinička slika od samog početka bolesti. Simptomi bolesti prema načinu pojavljivanja dijele se na: relapsno-remitirajuću multiplu sklerozu (RRMS), sekundarno progresivnu multiplu sklerozu (SPMS), primarno progresivnu multiplu sklerozu (PPMS) i progresivno-relapsnu multiplu sklerozu (PRMS) [3].

1.5.1. Relapsno remitirajuća multipla skleroza

RRMS je najčešći oblik bolesti koji se pojavljuje u 85% slučajeva. Kod takvih bolesnika javlja se faza pogoršanja i akutni napadaji, odnosno mahovi, relapsi ili egzacerbacije. Karakteristično je pojavljivanje novih simptoma koji se nadovezuju na prethodne ili se već postojeći simptomi pogoršavaju. Egzacerbacije traju 1 – 3 mjeseca, a između njih nema napredovanja bolesti. Razmak između dvije egzacerbacije traje 1 – 2 godine, a ponekad i duže. Prvi napadaj egzacerbacije u većini oboljelih se povlači bez vidljivih posljedica. Drugi napadaj javlja se u nepredvidivom roku. Nakon faze pogoršanja javlja se faza remisije. Remisija označava poboljšanje simptoma MS u kojoj nema progresije neuroloških simptoma. RRMS obilježena je neurološkim ispadima najmanje 24 sata bez povišene tjelesne temperature ili infekcije iza koje slijedi faza remisije [3].

1.5.2. Primarno progresivna multipla skleroza

PPMS prisutan je u 15% bolesnika. Ovome obliku ne prethode relapsi, odnosno bolest od početka napreduje bez povlačenja (remisije) simptoma i po tome se razlikuje od SPMS. PPMS se dijeli na aktivni oblik (povremeni relapsi ili pojava većih demijelinizacijskih lezija na MR-u) i neaktivni oblik (bez relapsa i novih demijelinizacijskih lezija na MR-u) s ili bez progresije [1].

1.5.3. Sekundarno progresivna multipla skleroza

Nakon faze pogoršanja u SPMS obliku ne slijedi potpuni oporavak. S vremenom kako bolest napreduje tako su oštećenja sve veća. Može biti prisutna kontinuirana progresija bolesti s vrlo kratkim razdobljem poboljšanja. Brzina progresije bolesti ovisi o kasnijem početku bolesti i kraćem vremenskom razmaku između prva dva maha bolesti [3].

1.5.4. Progresivno relapsna multipla skleroza

U PRMS obliku zamijećeno je progresivno pogoršanje od samog početka s akutnim pogoršanjima. Oporavak na stupanj prije relapsa može biti prisutan. Između tih mahova bolest stalno napreduje [3].

2. Klinička slika

Klinička slika kod svakog oboljelog od MS je drugačija i nepredvidljiva. Budući da MS može zahvatiti bilo koje područje mozga i kralježnične moždine tako se mogu pojaviti različiti simptomi bolesti. Simptomi mogu varirati u intenzitetu i trajanju [4]. Kod jednog bolesnika simptomi mogu biti manje ili više izraženi te se mogu povući bilo to djelomično ili potpuno. Često se stari simptomi opet pojavljuju ili im se pridružuju novi. To se zove ataka ili napadaj. Remisija je faza u kojoj se simptomi povlače. Osobe s MS često imaju više od jednog simptoma, ali nikada baš sve [5].

2.1. Spasticitet

Spastičnost se definira kao stanje u kojem je prisutan povećani tonus mišića pri čemu abnormalni refleksi istežanja pojačavaju otpornost kroz pasivne pokrete. Spasticitet više pogađa donji dio tijela nego gornji. Kako bolest napreduje tako se povećava intenzitet spastičnosti. Postoje dvije vrste spazma kod bolesnika s MS. To su ekstenzorni i fleksorni spazmi. Kod ekstenznog spazma prisutna je plantarna fleksija gležnja te ekstenzija zgloba kuka i koljena. Kod fleksornog spazma prisutna je fleksija mišića kuka, koljena i gležnja. Zbog spasticiteta prisutna je loša koordinacija pokreta, pojava bolnih i neugodnih mišićnih spazama, ukočenost i smanjena pokretljivost zahvaćenih mišića. Spasticitet se može pogoršati pod utjecajem hladnog vremena, umora, stresa, infekcija ili lošeg držanja tijela [1].

2.2. Poremećaji hoda

Uspravan stav i hodanje zahtijevaju aktivnost velikog dijela motoričkog i osjetnog živčanog sustava čovjeka. Sumacija oštećenja različitih funkcionalnih dijelova živčanog sustava doprinosi gubitku funkcije držanja tijela i hoda [4]. Poremećaj hoda je česti simptom kod bolesnika s MS te zbog toga ne mogu adekvatno obavljati aktivnosti svakodnevnog života. Na poremećaj hoda utječe spastičnost, aerobni kapacitet, snaga u nogama i umor. Također su prisutni i senzomotorički simptomi koji utječu na hod, a to su, cerebrealna ataksija, senzacije u donjem dijelu tijela i pareza. Zbog pareze mišića iliopsoasa smanjena je fleksija u kuku, a kod pareze mišića tibialisa anteriora smanjena je dorzalna fleksija u gležnju. To uzrokuje povećanje potrebne energije i posljedično dovodi do umora i smanjene hodne pruge. Plantarna fleksija i supinacija/inverzija prisutne su prilikom hoda kod bolesnika sa spastičnosti. Kako se spastičnost povećava tako hod postaje otežan i smanjuje se pokretljivost zglobova. Kao simptom javlja se i slabost gornjih i donjih ekstremiteta

zbog smanjenja izdržljivosti, gubitka snage i veće potrošnje energije prilikom svakodnevnih aktivnosti [1].

2.3. Malaksalost i umor

Umor se definira kao “subjektivan nedostatak fizičke i/ili mentalne energije koju pojedinac doživljava, što ga ometa u uobičajenim i željenim aktivnostima“. Kao što ova definicija govori, umor ima subjektivnu narav te mentalno i fizičko polazište. Umor se mjeri samo s upitnicima koje ispunjava oboljela osoba, a ako ona ne može tada ispunjava pomagač za bolesnika [8].

Mehanizam umora je nepoznat pa se razlikuje primarni i sekundarni umor. Primarni umor je rezultat fizičkih promjena u tijelu kao posljedica bolesti, a sekundarni umor nastaje zbog prisutnih primarnih čimbenika koji mogu pogoršati umor. U primarne mehanizme ubraja se imunološki i neuroendokrini čimbenik [8]. Kod većina osoba s MS javlja se malaksalost i umor koji utječu na aktivnosti svakodnevnog života. Ovi simptomi su izraženiji prilikom stresa, izlaganja vrućine ili kod većeg opterećenja. Umor se može javiti zbog smanjenja količine sna. Bolovi i mišićni spazmi javljaju se češće po noći pa to zna probuditi bolesnika i remetiti spavanje [4].

2.4. Bol

Bol je najčešći zaštitni mehanizam tijela. Pojavljuje se pri bilo kakvom oštećenju tkiva, a može se podijeliti na brzu i sporu bol. Brza bol osjeti se oko 0,1 sekunde poslije bolnog podražaja, a spora bol tek nakon jedne ili više sekunda i postepeno se pojačava. Spora bol povezana je često sa dugotrajnom, nepodnošljivom patnjom [9]. Bol je simptom koji se javlja kod 20 – 50% bolesnika. Neki poznati uzroci bolnosti kod MS-a su nedostatak kretanja, povećani mišićni tonus i ukočenost zglobova. Može biti prisutna trigeminalna neuralgija zbog jakih napadaja bolova na licu [4].

Bolne senzacije očituju se kao parestezije i dizestezije. Parestezije su različite subjektivne senzacije koje bolesnik spontano doživljava uz odsutnost vanjskog podražaja, a bolesnici ih obično opisuju kao mravinjanje, bockanje, utnulost ili drvenost dok su dizestezije poremećaj interpretacije osjeta – osjećaj žarenja ili mravinjanja na dodir te bolni podražaj [5]. U bolesnika s MS susreće se Lhermittev znak. To je bolan osjećaj koji se širi duž kralježnice u obje noge. Pojavljuje se kod saginjanja glave prema prsima [10].

2.5. Smetnje sfinktera

Kod oboljelih od MS učestale su i smetnje sfinktera. Mokraćni mjehur građen je od dva važna mišića: detrusora koji izgrađuje mišićnu vreću i sfinktera koji zatvara mokraćni mjehur između mokrenja. Kod MS-a kontrola mokrenja može biti trajno ili privremeno poremećena. Najčešće tegobe koje narušavaju svakodnevicu su potreba za mokrenjem, teškoće u početku mokrenja, retencija i inkontinencija. Postoje dva stanja mjehura: spastični i mlohavi mjehur. Spastični mjehur je najčešća smetnja mokrenja. Mokraćni mjehur ne može zadržati ni malu količinu urina koja se nakupi u njemu jer je detruzorni mišić previše aktivan. Simptomi spastičnog mjehura su učestalo mokrenje, noćno mokrenje, inkontinencija i urgentnost. Mlohavi mjehur je rjeđa pojava. Detruzorni mišić je slab i nije u stanju istisnuti mokraću [4].

2.6. Smetnje vida

Smetnje vida javljaju se u oko 40% bolesnika. Nastaju zbog upale vidnog živca (optički neuritis). Kao posljedica toga prisutan je zamagljen vid i gubitak oštine vida [4]. Upala je češće jednostrana, a bolesnik se žali na bol u dubini oka i na mutan vid. Očni mišići mogu biti oduzeti pa se pojavljuju dvoslike. Prisutan je i nistagmus – nekontrolirani očni pokreti [5].

2.7. Smetnje ravnoteže i koordinacije

Koordinacija kao motorička funkcija omogućava da se jednostavne i složene kinematičke i statičke motoričke radnje odvijaju pravilno, svrsishodno i pravodobno dok je ravnoteža rezultat posturalnog gibanja i prilagodbe na okoliš. MS zahvaća bilo koje područje SŽS-a pa ukoliko je zahvaćeno moždano deblo, mali mozak ili vestibularni aparat doći će do poremećaja ravnoteže. Za optimalnu ravnotežu osoba mora imati bar dva zahtjeva prema korteksu, a to su: vizualna i nevizualna potvrda položaja (vestibularni sustav i proprioceptori) te normalna funkcija malog mozga. Osobama koje imaju senzorni ili motorni gubitak prijete opasnost od padova [11]. Ako je došlo do propadanja živčanih puteva koji su povezani s osjetilom za ravnotežu tada se kao smetnje ravnoteže javljaju osjećaj nestabilnosti, mučnina i vrtoglavica. Vrtoglavicu karakterizira prividno kretanje iako u stvarnosti to kretanje ne postoji. Bolesnici je opisuju kao osjećaj vrtnje ili lebdenja. Zbog toga je vrtoglavica ozbiljniji simptom od osjećaja nestabilnosti. Ako su zahvaćena živčana vlakna u malom mozgu tada dolazi do poremećaja koordinacije. Kao posljedica toga bolesnik ima poteškoće pri ciljanim radnjama kao što je stavljanje hrane u usta. Uz to se javlja tremor, ponekad toliko izraženo da voljni pokreti više nisu mogući [5].

2.8. Psihički i kognitivni poremećaji

MS uvelike utječe na psihološki status osobe. Razlog tome je nesiguran ishod i razne posljedice koje ova bolest nosi sa sobom. Kod bolesnika se može pojaviti osjećaj beznada, bespomoćnosti, tuge i depresije. Ovi osjećaji se mogu dodatno povećati ako bolesnik nema podršku okoline. Bolesnikovo raspoloženje također pada zbog osjećaja umaranja i iscrpljivanja pa svakodnevni poslovi zahtijevaju više energije nego prije. Zato je važno preispitati radnu sposobnost bolesnika te uvesti razdoblja mirovanja i opuštanja. U kasnijem stadiju bolesti uz depresiju prisutna je i euforija. Postoje bolesnici koji su prihvatili bolest i naučili živjeti s poteškoćama pa zbog toga ne osjećaju psihičke tegobe [5].

Kognitivne smetnje razvijaju se u 50% bolesnika s MS. Funkcije koje su zahvaćene kognitivnim smetnjama su kratkoročno pamćenje, pažnja, fluentni govor i usporena je brzina mišljenja. Kognitivne funkcije se egzacerbacijom pogoršavaju, a remisijom se mogu popraviti i najčešće su samo usporene, ne i reducirane. Prisutan je i fenomen „na vrhu jezika“ u kojem se osoba prilikom razgovora ne može sjetiti određene riječi. Vrlo rijetko nastaju teža kognitivna oštećenja gdje je bolesnik nesvjestan svojih smetnji, odnosno može biti emocionalno inkontinentan ili osjećajno neosjetljiv prema okolini koja ga okružuje. Specifičan lijek za kognitivne probleme ne postoji već bolesnik i njegova obitelj razgovaraju s liječnikom o svim nedoumicama [4].

3. Dijagnostika

Dijagnoza MS postavlja se pomoću kliničkih i parakliničkih nalaza. Na temelju tih nalaza dokazuje se diseminacija bolesti u vremenu i prostoru. Diseminacija bolesti u vremenu prikazuje se anamnestičkim podacima i kliničkim pregledom u kojem se pojavljuju novi neurološki simptomi u određenom razdoblju i odvojeni mjesec dana od prethodnih simptoma. Diseminacija bolesti u prostoru prikazuje se anamnestičkim podacima i kliničkim pregledom koji ukazuju na zahvaćenost različitih struktura SŽS-a. Prvi dijagnostički kriteriji za MS temeljili su se samo na kliničkoj slici. Napredovanjem medicine 1983. godine dijagnoza se proširila na parakliničke testove koji obuhvaćaju nalaze cerebrospinalne tekućine (likvora), evociranih potencijala i neuroradioloških pretraga (Poserovi kriteriji). Kao metoda dijagnostike MS primjenjuje se i magnetska rezonanca (MR) koju je opisao Barkhof (Barkhofovi kriteriji). Pomoću ova dva kriterija razvijeni su McDonaldovi kriteriji koji se dan danas koriste [1]. U većini slučajeva dijagnozu MS je lako postaviti, ali može doći do grešaka u postavljanju dijagnoze zbog neispravnog tumačenja simptoma i pretraga [12].

3.1. Evocirani potencijali

Osjetni podražaji prate se tehnikom evociranih potencijala. Bolesnici s MS često se žale na neugodne osjetne senzacije poput parestezija. Zato je osjetne funkcije potrebno pratiti tijekom bolesti i liječenja. Evocirani potencijali prikazuju promjene električkih potencijala koji nastaju na osjetni podražaj [7]. Vrlo su važni u dijagnostičkom procesu demijelinizacijskih bolesti. Prilikom ispitivanja evociranih potencijala ispitivači se služe softverskom tehnologijom. Ta vrsta tehnologije osjetni podražaj pretvara u električni i prikazuje se grafički. Ova metoda je korisna za preciznu lokalizaciju oštećenja osjetnog puta. Ovisno o osjetnim sustavima koji se podražuju, evocirani potencijali dijele se na vidne, slušne i somatosenzorne [12].

Vidni evocirani potencijali (VEP) su najznačajniji pri dijagnosticiranju MS. To je neurofiziološka tehnika pomoću koje se ispituje vidni put. Putem VEP-a može se otkriti blago oštećenje očnog živca i optička neuropatija [7]. Kao podražaj koristi se bljeskalica (nestrukturirani podražaj) i „šahovska ploča“ (strukturiran podražaj). VEP prate vidni podražaj tokom cijelog vidnog puta od podražaja do konačne registracije. Retina oka je podražena zbog ponavljanja podražaja pa se putevi evaluiraju do okcipitalnog reznja. Koriste se kod ispitanika sa suženim vidnim poljem te pri smetnjama vida koje se ne mogu korigirati [12].

Slušni evocirani potencijali ispituju se zvučnim klikom te se mjeri reakcija na slušni podražaj.

Kod MS može doći do poremećaja u moždanom deblu gdje prolaze važni slušni putevi. Ako je prisutno oštećenje tada dolazi do zakašnjele reakcije na slušni podražaj [5].

Somatosenzorni evocirani potencijali služe za proučavanje funkcije kraljeznične moždine. Podražaj se obično primjenjuje na živac medianus na ruci i živac tibialis posterior na nozi [7].

Motorički evocirani potencijali koriste energiju magnetskog polja. Dolazi do stimulacije korijena živca (C7, L3 i L4) pleksusa, perifernih živaca i refleksa treptanja. Ispituje se oštećenje piramidnog puta kod demijelinizacijskih bolesti [12].

3.2. Magnetska rezonanca

Magnetska rezonanca (MR) je vrlo bitna i korisna metoda za postavljanje dijagnoze MS. Važnu ulogu u dijagnostici uz kliničku sliku imaju MR mozga i vratne kralježnice s primjenom kontrasta. Ove neuroradiološke pretrage pomažu u praćenju bolesti. 90 – 95% bolesnika ima patološki nalaz MR mozga, a 75% bolesnika ima patološki nalaz MR kraljeznične moždine. Istovremeno su vidljive intrakranijalne i hiperintenzivne lezije kao posljedica demijelinizacijskog oštećenja. Uporabom MR-a mogu se otkriti aktivne i kronične demijelinizacijske lezije. Specifična demijelinizacijska lezija na MR naziva se plak. Plakovi su ograničeni, multipli i veći od 5 milimetara. Kod osoba s MS demijelinizacijska oštećenja najčešće se lokaliziraju infratentorijalno, jukstakortikalno, periventrikularno i u kralježničnoj moždini. U kasnijoj fazi bolesti na MR mozga i kralježnične moždine vidljive su atrofijske promjene i opsežne lezije [1].

3.3. Lumbalna punkcija

Lumbalnom punkcijom dobiva se cerebrospinalni likvor potreban za dijagnosticiranje neuroloških bolesti. Izvodi se u sjedećem ili ležećem položaju, a bolesnik maksimalno savija leđa da se trnasti nastavci susjednih kralježaka razdvoje. Punkcijska igla se uvodi između L3 i L4 ili L4 i L5 kralješka. Analizom likvora utvrđuje se prisutnost oligoklonalnih vrpca i povećanje IgG indeksa. Ako su prisutne oligoklonalne vrpce tada se potvrđuje diseminacija bolesti u vremenu. One su pozitivne kod 95% bolesnika. Povišena IgG antitijela prisutna su u 85 – 95% bolesnika. Poželjno je odrediti IgG indeks da bi se ustanovilo podrijetlo povišenih imunoglobulina. Normalan nalaz je u rasponu 0,5 – 1,5 dok granični nalaz ima vrijednost 1,5 – 2,0. Patološki nalaz je u IgG indeksu veći od 2,0. Drugi pokazatelji koji su ispitani analizom likvora su normalni [1].

4. Liječenje i rehabilitacija

Liječenje i proces rehabilitacije kod bolesnika s MS zahtjeva individualan i multidisciplinarni pristup. Provodi se simptomatsko liječenje s ciljem da se pokuša ublažiti i spriječiti napredovanje simptoma pošto lijeka za ovu bolest još nema. Liječenje MS provodi se u pet osnovnih smjerova: modificiranje tijeka bolesti, liječenje simptoma bolesti, liječenje relapsa, produženje sposobnosti funkcioniranja putem fizikalne terapije i pružanje emocionalne potpore [1]. Bolesniku se pristupa holistički s ciljem da pažnja bude usmjerena na optimalno tjelesno, duševno i socijalno zdravlje. Rehabilitacija se može provoditi u bolničkim i kućnim uvjetima [3].

Jedan od istaknutijih obilježja MS je tjelesna onesposobljenost zbog čega bolesnik više ne može samostalno obavljati svakodnevne aktivnosti. Kao primjer navodi se da je otprilike 8 godina od početka bolesti hodna pruga bolesnika smanjena na samo 500 metara. Nakon 15 – 20 godina bolesnici su primorani koristiti štap ili invalidska kolica kako bi se lakše kretali [3].

Ograničena pokretljivost utječe i na interakciju s okolinom. Istraživanja su dokazala da bolesnici s MS pate od kroničnih bolova. Svi ti problemi značajno narušavaju i utječu na kvalitetu života. Zato se osim farmakološkog liječenja provodi redovita i individualno planirana rehabilitacija. Putem neurološke rehabilitacije bolesnik usvaja potrebno znanje i vještine koju su važne za tjelesno i socijalno zdravlje. Kao što je navedeno, cjelokupno liječenje usmjereno je na sprječavanje napretka simptoma [3].

Najizraženiji simptomi MS poput umora, spastičnosti, poremećaja hoda i smetnje sfinktera ne mogu se u potpunosti izliječiti, već se na njih pokušava djelovati lijekovima i rehabilitacijom. Rehabilitacija MS razlikuje se od ostalih neuroloških bolesti poput moždanog udara ili ozljede kralježnične moždine po tome što su osobe oboljele od MS-a sklone relapsima, te je njihova bolest dinamičan proces i rehabilitacija nije vremenski ograničena, već zahtjeva dugotrajan angažman. Bolesnike bi se trebalo educirati o načinu korištenja pomagala za hod i pokazati im alternativne načine koji će im pomoći da i dalje budu aktivni u svakodnevnim aktivnostima. Nekada se smatralo da tjelovježba kod bolesnika s MS negativno utječe na organizam. No novija istraživanja navode da se simptomi MS u 85% bolesnika pogoršavaju samo privremeno nakon vježbanja, a nakon pola sata od vježbanja stanje se normalizira [3].

Što se tiče rehabilitacije, najučinkovitije su se pokazale vježbe povećanja opsega pokreta. Primjenjuju se aktivne i pasivne vježbe koje smanjuju podražljivost živaca te održavaju ili povećavaju opseg pokreta u zglobovima i sprječavaju nastanak kontraktura. Smanjena pokretljivost prisutna je u svim većim zglobovima, stoga su navedene vježbe od velike pomoći za bolesnika. Vježbe opsega pokreta kombiniraju se s vježbama istezanja. Zbog slabosti gornjih i donjih ekstremiteta, spastičnosti te poremećaja hoda primjenjuju se vježbe ravnoteže i

koordinacije. Također, kao terapija za bolesnike s MS primjenjuju se kalisteničke vježbe. To su vježbe u kojima težina vlastitog tijela služi kao otpor s ciljem poboljšavanja ravnoteže, mišićne snage, izdržljivosti i fleksibilnosti te ublažavanja umora. Primjer tih vježbi su sklekovi i čučnjevi. Aerobni trening i vožnja bicikla mogu pozitivno utjecati na ravnotežu te smanjiti strah od pada, ali i ublažiti depresiju ako dođe do pogoršanja simptoma bolesti [3].

Najvažnija zadaća rehabilitacije kod bolesnika oboljelih od MS je da se uz pomoć preostalih tjelesnih mogućnosti djeluje na zaostala motorna oštećenja kao što je smanjena pokretljivost i da se prevenira imobilnost, odnosno nepokretljivost te se rehabilitacijom sprječavaju bolesti koje mogu nastati kao posljedica dugotrajne inaktivnosti poput pneumonije, tromboze ili dekubitusa. Osim toga, vježbe koje će fizioterapeut pokazati bolesniku treba provoditi i kod kuće jer se samo redovitim vježbanjem može održavati dugotrajna pokretljivost. Terapije se prilagođavaju bolesniku ovisno o njegovom trenutnom zdravstvenom stanju [5].

4.1. Farmakološko liječenje

Metode liječenja MS prije samo 20 godina gotovo da i nije bilo. U današnje vrijeme postoji ogroman izbor lijekova koje je propisala Europska medicinska agencija. Brojni lijekovi rezultiraju smanjenju broja relapsa i usporavanjem progresije bolesti budući da pravog lijeka za MS još nema. Lijekovi kao što su interferoni i oralni lijekovi potiskuju imunološki sustav s ciljem da se smanji nakupljanje lezija i uspori uništavanje mijelinske ovojnice, uspori proces bolesti i da se smanji broj relapsa i njihova jakost. Koriste se i dodatni lijekovi koji kontroliraju simptome poput boli, problema s mokraćnim mjehurom i crijevima, poteškoće s kretanjem ili depresije. U Hrvatskoj lijekovi prve linije su interferoni, glatiramer acetat, teriflunomide i dimetil fumarat, a lijekovi druge linije su fingolimod, natalizumab i alemtuzumab. Svi ti lijekovi mogu smanjiti invalidnost oboljele osobe ako se počinju primjenjivati odmah nakon postavljene dijagnoze. U Hrvatskoj oboljela osoba ove lijekove smije koristiti tek nakon godinu dana od postavljene dijagnoze ili nakon tri liječena relapsa iz razloga što HZZO ne odobrava korištenje tih lijekova odmah na početku bolesti [2].

Interferoni su prvi odobreni lijekovi kod RRMS oblika bolesti. Nalaze se u injekcijama i bolesnici ih mogu sami aplicirati. Kao i svi lijekovi tako i interferoni sa sobom nose nuspojave koje su slične gripi poput povišene tjelesne temperature, groznice, bol u mišićima i umora. Mogu se pojaviti i reakcije na mjestu uboda u vidu crvenila i boli i otekline. Treba mijenjati mjesta ubrizgavanja no o tome treba potražiti savjet liječnika. Zbog nuspojava injekcija bolesnici se sve više zanimaju za oralne lijekove, a jedan od njih koji je dostupan u Hrvatskoj je teriflunomid koji

ublažava upalni proces smanjenjem broja bijelih krvnih stanica, smanjuje se broj relapsa, napredovanje bolesti i lezije na mozgu. Nuspojave koje ovaj lijek nosi sa sobom su glavobolja, mučnina, proljev, alopecija, parestezije i povišene jetrene probe. Učinci ovoga lijeka mogu ostati u tijelu dvije godine nakon prestanka uzimanja. Također uzrokuje urođene mane pa se ne preporuča kod osoba koje planiraju potomstvo [2].

4.2. Fizikalna terapija

Nakon što je oboljeloj osobi postavljena dijagnoza multiple skleroze, jedan od mogućih izbora liječenja je fizikalna terapija. Metodama fizikalne terapije ne mogu se u potpunosti ukloniti simptomi bolesti, nego se nastoji usporiti i ublažiti njihovo napredovanje. Prije samog provođenja terapije fizioterapeuti obavljaju fizioterapijsku procjenu koja obuhvaća subjektivni i objektivni pregled bolesnika da bi se na temelju dobivenih podataka mogao individualno planirati program fizikalne terapije. Svrha fizioterapijske procjene je prepoznati uzroke disfunkcije te utvrditi glavne probleme i ciljeve [13].

Najvažniji cilj fizioterapijskog tretmana je postizanje neovisnosti uz pomoć kvalitete pokreta kojima se ta neovisnost postiže. Primjerice kod treninga hoda pacijent maksimalno aktivira nezahvaćenu ruku ili nogu. Nastoji se povećati mišićna snaga, mišićna i aerobna izdržljivost te postići maksimalan razvoj živčano-mišićne reakcije uz minimalan osjećaj umora [1].

U subjektivni pregled spada anamneza pomoću koje se od pacijenta dobe njegovi osobni podaci, zanimanje, opis glavnih tegoba, podaci o dosadašnjim bolestima te da li je u obitelji netko bolovao od MS. Pažljivo uzeta anamneza je temelj na koji se nadovezuju daljnje liječenje bolesnika. Objektivnim pregledom se prikupljaju podaci kroz opservaciju, palpaciju te mjernim postupcima i testovima. Opservacijom se dobiva uvid u funkcioniranje motoričkog sustava te nekih dijelova autonomnog i osjetilnog sustava, promjene kože i mogući deformiteti. Palpacija se rabi za procjenu tonusa, konzistencije i trofike mišića [14].

Zbog spastičnosti koja je prisutna kod MS ispituje se tonus mišića. Fizioterapeut ispituje mišićni tonus na relaksiranim mišićima na način da pasivno pomiče segment ekstremiteta u sve bržem ritmu oponašajući fiziološke kretnje koje se događaju u zglobu kao što je na primjer fleksija i ekstenzija u koljenom zglobu. Otpor koji se osjeća pri pasivnom izduženju mišića zove se tonus. Za spasticitet je karakterističan povišen tonus mišića. Spastični povišeni tonus mišića obilježen je elastičnim otporom na početku pasivnih kretnji koji u jednom trenu naglo popusti. Češće su pogođeni antigravitacijski mišići: fleksori ruku i ekstenzori nogu. Na palpaciju mišići su tvrdi i napeti [7].

Zbog slabosti gornjih i donjih ekstremiteta kod MS ispituje se mišićna snaga. Pošto je kod multiple skleroze zahvaćen SŽS tada je ispitivanje više vezano uz obrazac pokreta nego kontrakciju pojedinog mišića. No, ne isključuje se ispitivanje mišićne snage MMT (manualni mišićni test) testom koji bi fizioterapeutima pomogao prilikom planiranja programa vježbi u smislu određivanja intenziteta vježbi. Zbog slabosti udova prvenstveno se ispituje bolesnikova sposobnost da se suprotstavi sili teži. Primjer toga je mogućnost podizanja glave u ležećem položaju, savijanje noge u koljenu u sjedećem položaju, podizanje pete od podloge ili podizanje ispružene ruke i noge u krevetu. Dobiveni rezultati korisni su pri procjeni poboljšanja ili pogoršanja izražene mišićne slabosti [7].

Poremećaj koordinacije može se ispitati testovima „prst-nos“, „prst-nos-prst“ i „peta koljeno“. Koordinacija se definira kao sposobnost izvođenja preciznih i kontroliranih pokreta koji su zbog MS poremećeni jer su oštećena živčana vlakna u malome mozgu [7]. Testom „prst-nos“ bolesnik ispruži ruke i mora pogoditi vrh svog nosa sa otvorenim i zatvorenim očima. Testom „prst-nos-prst“ bolesnik naizmjenično najprije kažiprstom pogađa vrh svog nosa, a zatim vrh kažiprsta ispitivača. U ležećem položaju izvodi se test „peta-koljeno“ pri čemu noge moraju biti ispružene. Nogu flektira u kuku i petom pogodi koljeno druge noge da bi klizanjem pete po potkoljenici došao natrag do stopala. Testovima za koordinaciju nastoji se zabilježiti prisutnost ataksije, dismetrije i intencijskog tremora [14].

Hod je kompleksna radnja koja je zbog prisutnog spazma, nestabilnosti, ataksije, pareza i senzacija u donjim ekstremitetima narušena [1]. Procjena hoda u osoba s MS može se procijeniti standardiziranim kliničkim testovima. Ispituje se hodanje prema naprijed i natrag nekoliko puta. Kod MS u bolesnika sa spazmom i paraparezom noge se u hodu ukrižuju i to se naziva „škarasti hod“ [7].

Za procjenu ravnoteže fizioterapeuti koriste nekoliko testova. Jedan od njih je Tinetti skala ravnoteže (Slika 4.2.1.) koja se sastoji od zadataka za procjenu ravnoteže pri sjedenju, ustajanju, okretanju, uspravljanju i tijekom hoda. Maksimalan uspjeh ispitanika je izražen ocjenom 28. Ako bolesnik skupi manje od 18 bodova tada postoji visok rizik od pada, a od 19 do 23 bodova postoji umjeren rizik [13].

Nakon cjelokupne fizioterapijske procjene fizioterapeuti na temelju dobivenih podataka mogu početi planirati fizioterapijski tretman s realnim ciljevima. U obzir se uzima bolesnikovo trenutno stanje te svakodnevne aktivnosti i poslovi kojima se bavi da bi ih uz adekvatno liječenje i fizikalnu terapiju mogao obavljati bez velikih poteškoća i sa što većom samostalnošću. U postupcima fizioterapije može se primjenjivati terapija pokretom, elektroterapija, hidroterapija, ultrazvuk i masaža.

Za obje procjene unesite datum svakog ispita i zaokružite svoju ocjenu za svaku stavku. Navedite ukupne iznose na dnu svakog odjeljka.

PROCJENA RAVNOTEŽE

Da biste izvršili ovu procjenu, posjednite pacijenta na tvrdi stolac bez ruku.

Ocijenjena Funkcija	Opis ponašanja	Datum	Datum
Ravnoteža kod sjedenja	Nastanjanje se ili klizi na stolici	0	0
	Postojano, sigurno	1	1
Ustajanje sa stolice	Ne može ustati bez pomoći.	0	0
	Može ustati koristeći ruke kao pomoć.	1	1
	Može ustati bez korištenja ruku kao pomoć.	2	2
Pokušaj ustajanja	Ne može ustati bez pomoći.	0	0
	Može ustati, zahtjeva više od jednog pokušaja.	1	1
	Može ustati, zahtjeva jedan pokušaj.	2	2
Ravnoteža kod stajanja 1 - 5 sekundi	Nestabilan (tetura, pomiče stopala, trup se njiše)	0	0
	Stabilan, ali koristi hodalicu ili drugu potporu	1	1
	Stabilan bez hodalice ili druge potpore	2	2
Ravnoteža kod stajanja	Nestabilno	0	0
	Stabilan, ali sa širokim stavom i koristi oslonac	1	1
	Uzak stav bez oslonca	2	2
Guranje	Počinja padati	0	0
	Tetura, grabi se, hvata se	1	1
	Stabilno	2	2
Zatvorene oči	Nestabilno	0	0
	Stabilno	1	1
Okretanje za 360 stupnjeva	Isprekidani koraci	0	0
	Kontinuirani koraci	1	1
	Nestabilno (hvata, tetura)	0	0
	Stabilno	1	1
Radnja posjedanja	Nesiguran (pogrešno procijenjena udaljenost, pad u stolici)	0	0
	Koristi ruke ili ne glatke pokrete	1	1
	Sigurno, glatko kretanje	2	2
Rezultat ravnoteže		/	
Potencijalni bodovi: 16		16	16

PROCJENA HODA

Stanite uz pacijenta. Hodajte po sobi (+/- pomagala) uobičajenim tempom, a zatim brzo.

Ocijenjena Funkcija	Opis ponašanja	Datum	Datum
Indikacija hoda	Svako oklijevanje ili više pokušaja	0	0
	Bez oklijevanja	1	1
Duljina i visina koraka	Zakoračiti	0	0
	Zakoračiti desno	1	1
	Zakoračiti lijevo	1	1
Razmak stopala	Pad stopala	0	0
	Lijeva noga čisti pod	1	1
	Desna noga čisti pod	1	1
Simetrija koraka	Dužina desnog i lijevog koraka nije jednaka	0	0
	Dužina desnog i lijevog koraka izgleda jednako	1	1
Kontinuitet koraka	Zaustavljanje diskontinuiteta između koraka	0	0
	Koraci se pojavljuju kontinuirano	1	1
Staza	Označeno odstupanje	0	0
	Slabo/umjereno odstupanje ili koristi pomagalo za hodanje	1	1
	Ravno bez pomagala za hodanje	2	2
Trup	Označeno ljuljanje ili koristi pomagalo za hodanje	0	0
	Nema ljuljanja, savija koljena/leđa/koristi ruke za ravnotežu	1	1
	Nema njihanja, nema savijanja koljena ili korištenja ruku ili pomagala za hodanje	2	2
Vrijeme hodanja	Razdvojene pete	0	0
	Pete se gotovo dodiruju tijekom hodanja	1	1
Rezultat hoda		/	
Potencijalni bodovi: 12		12	12
Kombinirani rezultati		/	
Potencijalni bodovi za ravnotežu i hod		28	28

Slika 4.2.1. Tinetti skala ravnoteže

(Izvor: <https://www.dochub.com/fillable-form/27364-tinetti-balance-assessment>)

4.3. Terapija pokretom

Terapija pokretom je vrsta fizikalne terapije koja se koristi pokretom u svrhu liječenja. Ciljevi terapije pokretom su mnogobrojni, od održavanja ili povećanja opsega pokreta, snage mišića, izdržljivosti, ravnoteže i neuromišićne koordinacije pokreta te položaja tijela i sprječavanje kontraktura. Vježbe se dijele na aktivne i pasivne, no prednost se uvijek daje aktivnim vježbama. Aktivne vježbe se prema vrsti mišićne kontrakcije dijele na aktivne dinamičke i aktivne statičke vježbe [15].

Aktivne dinamičke vježbe baziraju se na izotoničkim kontrakcijama. U izotoničkim vježbama mijenja se duljina mišića, a tonus mišića varira ovisno o produživanju ili skraćivanju mišićnih vlakana. Neke od najvažnijih uloga izotoničkih vježbi su poboljšanje snage i izdržljivosti mišića. Prema načinu izvođenja vježbi postoji koncentrični i ekscentrični mišićni rad. Koncentrična kontrakcija označava približavanje polazišta i hvatišta mišića, mišić je skraćen te se izvodi pozitivan mišićni rad. Kod ekscentrične kontrakcije dolazi do udaljavanja polazišta i hvatišta mišića, mišić se izdužuje te se izvodi negativan mišićni rad. Iako se koncentričnom kontrakcijom

aktivira više motornih jedinica, iz maksimalne koncentrične kontrakcije proizlazi manja sila nego kod maksimalne ekscentrične kontrakcije što rezultira manjom mehaničkom efikasnosti [16].

Kreće se od jednostavnijih ka složenijim vježbama. Bolesniku treba objasniti svrhu vježbi i po potrebi ju demonstrirati. Potrebno je usmjeriti pažnju na pravilno disanje prilikom vježbanja tako da se pri izdahu izvrši pokret, a pri udahu se relaksira. Inzistira se na „čistom pokretu“ u kojem sudjeluju samo agonisti određenog mišića. Postoje „trik pokreti“ koje je potrebno uočiti i ispraviti jer se ovdje osim agonista u pokret uključuju sinergisti. Mogu se izvoditi aktivne dinamičke vježbe za vratnu kralježnicu, rame i lakat, šaku i ručni zglob te za kuk i koljeno [15].

Aktivne statičke vježbe temelje se na izometričkim kontrakcijama u kojima se segment ne kreće, odnosno duljina mišića se ne mijenja, ali dolazi do promjene mišićnog tonusa. Ova vrsta vježbi održava mišićni tonus i lakše uspostavlja aktivno gibanje ekstremiteta. Zadržavanje pokreta traje 6 – 12 sekundi, a odmor između 12- 20 sekundi [15].

Primjeri aktivnih dinamičkih vježbi:

Vježbe za vratnu kralježnicu, rame i lakat te za ručni zglob i šaku izvode se u sjedećem položaju, a stopala su oslonjena na podlogu. Vježbe za kuk i koljeno izvode se u ležećem položaju. Vježba se ponavlja 10 puta. Pokret izvoditi uz izdisaj, a relaksaciju uz udisaj.

1. Nagnuti glavu u desnu ili lijevu stranu tako da uho dodirne rame i vratiti u početni položaj.
2. Oba ramena povući prema gore, dolje ili natrag i vratiti u početni položaj.
3. Prsti su isprepleteni na prsnom košu. Ispružiti ruke prema naprijed s dlanovima okrenutim prema van. Vratiti u početni položaj.
4. Rukama se uhvatiti za suprotne nadlaktice i podizati ih iznad glave. Vratiti u početni položaj.
5. Dlanovi su spojeni ispred prsnog koša. Splesti i ispraviti prste.
6. Ruke ispružiti u visini ramena i kružiti ručnim zglobovima prvo u jednu stranu pa u drugu.
7. Ležeći na leđima, naizmjenično podizati ispružene noge prema gore.
8. Ležeći na leđima, laktovi oslonjeni na podlogu i imitirati vožnju bicikla s obje noge.
9. Ležeći na leđima, oba koljena savinuti i odmaknuti ih pa skupiti i ispružiti na podlogu.
10. Ležeći na boku, podići ispruženu nogu prema gore i spustiti.

4.4. Vježbe istezanja

Vježbe istezanja kombiniraju se s vježbama opsega pokreta. Imaju važnu ulogu u smanjenju komplikacija kao što je skraćivanje mišićno-tetivnih vlakana. Istezanje se provodi na onim mišićnim skupinama čije skraćivanje dovodi do gubitka funkcije [3].

Najuspješniji oblik istezanja za spastične mišiće je pasivno istezanje [4]. Pasivno istezanje provodi fizioterapeut da bi se poboljšala fleksibilnost i elastičnost mišića i tetiva. Fizioterapeut mora zauzeti položaj u kojem će mu biti udobno i da može slobodno manipulirati rukama. Istezanje je bolje ako traje duže, od 20 sekundi do 1 minute. Svako istezanje se ponavlja 2 – 5 puta [17].

Spastični mišići se rastežu sporo i bezbolno oko 1 minute. Time se pospješuje samo istezanje, poboljšava se cirkulacija i opseg pokreta u zglobovima te se postiže relaksacija mišića. Loše držanje tijela kod sjedenja i stajanja može uzrokovati bol u leđima pa se osobito preporučaju vježbe istezanja za vratnu i lumbalnu kralježnicu. Vježbe istezanje bi se trebale redovito provoditi i kod kuće bolesnika stoga je preporučljivo da ih uz pomoć fizioterapeuta i članovi obitelji nauče kako bi ih zajedno s bolesnikom provodili kod kuće [4].

Osim pasivnog istezanja, bolesnik se može koristiti i statičkim vježbama istezanja. Kod statičkih vježbi istezanja bolesnik zauzima određeni početni položaj koji se održava tijekom određenog vremena. Takav oblik istezanja zahtijeva manji utrošak energije. Statičke vježbe istezanja osim pasivno mogu se provoditi i aktivno, u parovima, na spravama ili pomoću vlastite težine kao što je primjer istezanje na švedskim ljestvama. Vježbe istezanja se prije provođenja terapije pokretom koriste za prevenciju ozljede zglobova i mišića, a nakon terapije pokretom služe za relaksaciju [15].

Primjeri vježbi istezanja:

Svaka vježba se ponavlja 5 – 10 puta, zadržati položaj istezanja 10 – 30 sekundi. Duboko udahnuti i tijekom izdaha zauzeti položaj u kojem će se osjetiti istezanje.

1. Bolesnik je u sjedećem položaju, stopala oslonjena na podlogu i skupa s koljenom malo razmaknuta. Gornji dio tijela saviti naprijed i prema dolje, a ruke lagano vise između koljena.
2. Bolesnik je u ležećem položaju, rukama obuhvati koljena i privlači ih prema truhu. Glava i leđa su u ravnom položaju.
3. Iz čučnja bolesnik savine gornji dio tijela na način da truh i prsni koš leže na natkoljenicama, laktovi su sa strane, a čelo leži na dlanovima.
4. Bolesnik u stojećem položaju savija nogu u koljenu, a savijenu potkoljenicu uhvati rukom i isteže prednju ložu natkoljenice.
5. U stojećem položaju bolesnik napravi iskorak sa savinutim koljenom dok je potkoljenica koju se želi istegnuti iza i isteže se stražnja loža natkoljenice.

4.5. Vježbe disanja

Vježbe disanja su sastavni dio fizioterapijskog tretmana. Smanjena tjelesna aktivnost i loše držanje bolesnika s MS dovodi do slabijeg prozračivanja pluća. Disanjem se aktiviraju inspiratorni mišići koji uvlače zrak u pluća. Najprije slijedi inspirij ili udah, a nakon toga izdah ili ekspirij za pasivno opuštanje prsnog koša da bi zrak izašao iz pluća [17]. Glavni inspiratorni mišići koji sudjeluju pri udahu su dijafragma (ošit), mm. scaleni i mm. intercostales externi (vanjski međurebreni mišići). Glavni ekspiratorni mišići koji sudjeluju u izdisaju su mm. intercostales interni (unutarnji međurebreni mišići) i trbušna muskulatura (m. rectus abdominis, m. transversus abdominis, m. obliquus abdominis internus et externus) [18].

Vježbama disanja nastoji se poboljšati plućna funkcija i opskrba organizma oksigeniranom krvlju i eliminirati štetne tvari iz metabolizma. Fizioterapeut educira bolesnika o pravilnom načinu izvođenja vježbi. Prilikom pokreta bolesnik mora izdahnuti, a na kraju pokreta udahnuti. Takvim načinom se cijeli organizam pravilno opskrbljuje kisikom i odgađa se zamor mišića. Izvode se vježbe torakalnog i abdominalnog disanja. Najbolji položaj za izvođenje vježbi disanja je u sjedećem ispred ogledala kako bi se bolesnik mogao korigirati. Kod torakalnog disanja bolesnik postavlja ruke na bočne strane prsnoga koša i udahne na nos, ali pri tome pomiče samo prsni koš. Kod abdominalnog disanja dlanove s isprepletenim prstima stavlja na trbuh i prilikom udaha na nos pomiče samo trbuh, ali da se zrak što više udahne u „trbuh“. Prilikom izdaha izgovara se slovo „s“ ili „f“ jer na taj način zrak teže izlazi van pa se dodatno aktivira respiratorna muskulatura. Nakon 4 udisaja radi se stanka da ne bi došlo do vrtoglavice ili gubitka svijesti [15].

4.6. Vježbe balansa

Oboljelima od MS poremećena je ravnoteža i balans zbog osjećaja nestabilnosti i prisutnih vrtoglavica. Zato prilikom provođenja vježbi balansa treba biti oprezan kako ne bi došlo do padova i ozljeda. Kao kod svih vježbi, tako je i ovdje važno načelo postupnosti da bi bolesnik postigao stabilnost. Na početku vježbanja balans se razvija postepeno uz jednostavne vježbe, a u kasnijoj fazi za balans su prikladnije složenije vježbe. Vježbe balansa se mogu izvoditi na strunjači, balansnoj dasci, pilates lopti ili hodanje po ravnoj liniji kao jedan oblik vježbi balansa [19].

Pilates sustav primjenjuje se od 20. stoljeća. To je sustav koji doprinosi snazi mišića te omogućuje tijelu uspravan stav. Prilikom vježbanja koriste se pomagala poput lopte promjera od 45 do 75 centimetara. Za provjeru odgovarajuće lopte bolesnik sjedne na loptu pri čemu natkoljenica mora biti u liniji s kukovima, koljena pod kutom od 90 stupnjeva, a stopala oslonjena na podlogu. Treba voditi računa je li lopta previše ili premalo napuhana zrakom. Vježbe na pilates

lopti pozitivno utječu na balans kod bolesnika oboljelih od MS. Pilates lopta je nestabilno tijelo, stoga bolesnik da bi održao ravnotežu i balans mora zategnuti mišiće. Na taj način se učvršćuju mišići, a posebno trbušni pa to dovodi do uspravnijeg stava tijela. Osim toga vježbama na pilates lopti održava se mišićna snaga, razvija se fleksibilnost, omogućava se pokretljivost zglobova, poboljšava se koordinacija, izdržljivost i raspoloženje te dovodi do smanjena bolova i iscrpljenosti. Idealne su za osobe svih dobnih skupina [20].

Primjeri vježbi balansa:

Svaku vježbu ponoviti 5 puta, napraviti pauzu od pola minute između dva ponavljanja ako je potrebno. Pokret izvoditi uz izdisaj, a relaksaciju uz udisaj.

1. U četveronožnom položaju aktivirati mišiće trbuha, leđa su što ravnija, pogled prema podlozi. Prvo ispružiti jednu ruku, a zatim drugu.
2. U četveronožnom položaju aktivirati mišiće trbuha, leđa su što ravnija, pogled prema podlozi. Prvo ispružiti jednu nogu, a zatim drugu.
3. U četveronožnom položaju aktivirati mišiće trbuha, leđa su što ravnija, pogled prema podlozi. Naizmjenično ispružiti desnu ruku i lijevu nogu pa se vratiti u početni položaj. Isto ponoviti sa suprotnom rukom i nogom (Slika 4.6.1.).



Slika 4.6.1. Prikaz vježbe balansa u četveronožnom položaju

(Izvor: <https://dmsobz.hr/vjezbe-koordinacije-i-balansa/>)

4. U sjedećem položaju na pilates lopti s osloncem na puna stopala i stopala u širini kukova, a ruke postavljene uz tijelo, ispružiti desnu nogu i zategnuti stopalo te dovesti u početni položaj. Postupak ponoviti s lijevom nogom.
5. U sjedećem položaju na pilates lopti s osloncem na puna stopala i stopala u širini kukova, ruke uz tijelo, istovremeno ispružiti desnu nogu sa zategnutim stopalom i lijevu ruku iznad glave. Ponoviti sa suprotnom rukom i nogom.
6. U sjedećem položaju na pilates lopti s osloncem na puna stopala i stopala u širini kukova, ruke uz tijelo, podignuti savijenu nogu u kuku prema gore i vratiti u početni položaj. Naizmjenično raditi s obje noge (Slika 4.6.2.).

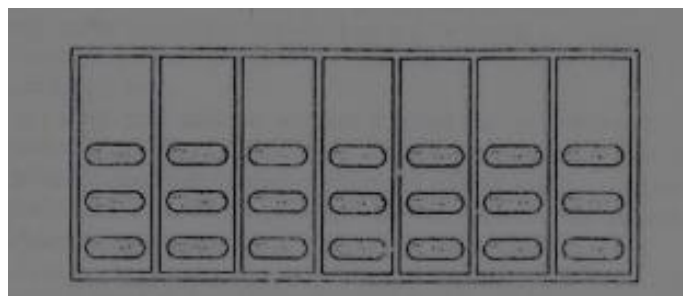


Slika 4.6.2. Prikaz vježbe balansa u sjedećem položaju na pilates lopti
(Izvor: <https://dmsobz.hr/vjezbe-koordinacije-i-balansa/>)

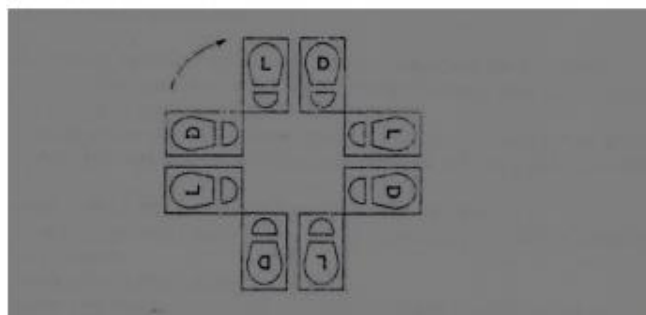
4.7. Frenkelove vježbe koordinacije

Frenkelove vježbe koordinacije koriste se s naglaskom na donje ekstremitete da bi se uspostavila reedukacija propriocepcije i koordinacije. Vježbe se baziraju na ponovnom učenju SŽS-a o pravilnom pokretu na način da se konstantno ponavljaju određeni pokreti pri čemu je važna koncentracija i suradnja bolesnika. Intenzitet vježbi se postavlja na temelju trenutnog stanja bolesnika, ali zbog održavanja koncentracije preporuča se ponavljanje svake vježbe 4 puta. Pokreti se izvode sporo i kontrolirano, samostalno ili uz pomoć fizioterapeuta [21].

Zbog prisutne ataksije kod bolesnika s MS dolazi do nesigurnosti i straha od pada. To utječe na psihološku napetost koja dodatno narušava ravnotežu. Stoga se vježbe izvode u ležećem, sjedećem i stojećem položaju ili tijekom hodanja. Prilikom svakog pokreta bitna je koncentracija. Bolesnik sa otvorenim očima mora pratiti grubi ciljani pokret. Za gornji dio tijela je to dovođenje hrane u usta, češljanje kose, a za donji dio tijela mogu se koristiti oznake na podlozi prikazane na slikama 4.7.1. i 4.7.2. [15].



Slika 4.7.1. Bolesnik pomoću oba stopala može stati na određeno mjesto
(Izvor: <https://repo.ozs.unist.hr/islandora/object/ozs%3A148/datastream/PDF/view>)



Slika 4.7.2. Bolesnik se pomoću oba stopala kreće u krug

(Izvor: <https://repo.ozs.unist.hr/islandora/object/ozs%3A148/datastream/PDF/view>)

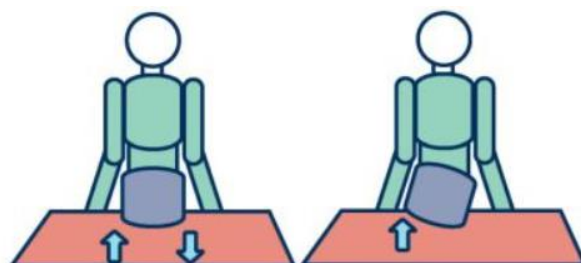
Primjeri Frenkelovih vježbi u ležećem položaju:

Bolesnik leži na krevetu ili strunjači. Da bi vizualno mogao pratiti pokrete, ispod glave se može staviti jastučić. Vježbe se ponavljaju 7 puta [22].

1. Bolesnik izvodi pokrete fleksije i ekstenzije u zglobu koljena i kuka svake noge.
2. Bolesnik flektira koljeno i postavlja petu na patelu suprotne noge te lagano klizi po potkoljenici do gležnja.
3. Istovremeno izvođenje fleksije jedne noge i ekstenzije druge noge.
4. Istovremeno izvođenje fleksije/ekstenzije jedne noge i abdukcije/adukcije druge noge.

Primjeri Frenkelovih vježbi u sjedećem položaju:

1. Podići nogu od podloge i spustiti je na podlogu s obilježenim otiskom stopala.
2. Zadržati stabilnost prilikom sjedenja 3 – 4 minute, odmoriti 2 minute i ponoviti.
3. Bolesnik petom jedne pa druge noge pokušava dotaknuti različito udaljene stupce na ploči.
4. Prebacivanje težine tijela s jedne strane na drugu uz uspravan položaj trupa (Slika 4.7.3.).



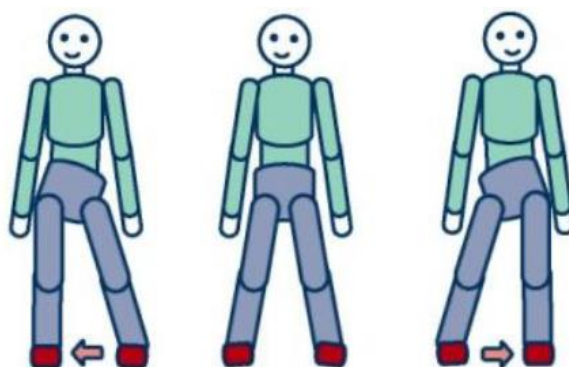
Slika 4.7.3. Frenkelova vježba u sjedećem položaju

(Izvor: <http://inbalance.rs/cms/view.php?id=1506>)

Primjeri Frenkelovih vježbi u stojećem položaju:

Stopala blago razmaknuta, a težina tijela je jednako raspoređena na desnu i lijevu nogu.

1. Stajanje na jednoj nozi, druga noga se stavlja naprijed ili natrag na podlogu s obilježenim otiskom stopala.
2. Naizmjenice sa ispruženim koljenima pomicati jednu pa drugu nogu u stranu.
3. Naizmjenice podizati s podloge ispruženu nogu u kuku i koljenu.
4. Ramena su paralelna s kukovima i stopalima. Ljuljati težinu tijela prvo na desnu stranu tijela, a zatim na lijevu (Slika 4.7.4.)



Slika 4.7.4. Frenkelova vježba u stojećem položaju

(Izvor: <http://inbalance.rs/cms/view.php?id=1506>)

Primjeri Frenkelovih vježbi u hodanju:

1. Hod između dvije paralelne linije na podlozi
2. Hodanje po podlozi oslikanim stopalima blizu središnje linije

4.8. Vježbe mišića zdjeličnog dna

Vježbe mišića zdjeličnog dna poznate su kao Kegelove vježbe koje je kreirao američki ginekolog Arbold Kegel. Nezaobilazni su dio fizikalne terapije kod osoba oboljelih od MS. Pošto se zbog spastičnog mjehura javlja inkontinencija, ove vježbe pomažu u jačanju mišića dna zdjelice i mišića zaslužan za kontrolu ispuštanja mokraće - sfinktera da bi se inkontinencija smanjila [23].

Prije samog vježbanja potrebno je isprazniti mjehur. Tijekom vježbanja nije potrebno zadržavati dah. Pokret izvoditi uz izdisaj, a relaksaciju uz udisaj. Svaku vježbu ponoviti 10 puta. Vježbe se izvode u ležećem supiniranom položaju, sjedećem i stojećem položaju [23].

1. Ležeći položaj, stisnuti mišiće koji zaustavljaju protok urina, zadržati i opustiti.

2. Ležeći položaj, koljena su flektirana, stopala oslonjena na podlogu, ruke uz tijelo, stisnuti mišiće zdjeličnog dna i podići lumbalni dio kralježnice, zadržati 3 sekunde i opustiti.
3. Ležeći položaj, koljena flektirana, stopala oslonjena na podlogu, ruke ispružene iznad glave, stisnuti mišiće zdjeličnog dna i istovremeno privlačiti koljena prema sebi dok ruke kreću naprijed da bi se rame odvojilo od tla, zadržati 3 sekunde i opustiti te se vratiti se u početni položaj.
4. Stojeći položaj, leđa okrenuta prema zidu, stisnuti mišiće zdjeličnog dna i spustiti se u čučanj, zadržati 10 sekundi i vratiti se u početni položaj.
5. Stojeći položaj, leđa okrenuta prema zidu, stisnuti mišiće zdjeličnog dna i spustiti se u čučanj, zadržati 10 sekundi i vratiti se u početni položaj.
6. Četveronožni položaj tako da su leđa ravna, a dlanovi u širini ramena i koljena u širini kukova, kralježnicu povući prema stropu, a trticu prema dolje istovremeno stisnuti mišiće zdjeličnog dna, vratiti u početni položaj (Slika 4.8.1.).



Slika 4.8.1. Prikaz vježbi mišića zdjeličnog dna

(Izvor: <https://elbi-medikal.hr/kegelove-vjezbe/>)

4.9. Transkutana električna nervna stimulacija

Transkutana električna nervna stimulacija (TENS) svoje mjesto našla je u kontroli i liječenju bolova kod raznih neuroloških i mišićno koštanih oboljenja pa tako i kod MS. Još se u Hipokratovo doba pokušavala modificirati bol pomoću elektriciteta. TENS je razvijen sedamdesetih godina prošlog stoljeća čime je bolesnicima olakšana patnja bolova. TENS spada u elektroterapiju, a koristi se niskovoltaznom stimulacijom, frekvencije 1 – 200 Herca, a jakosti 0 – 30 miliampera [16].

Kod MS bolovi su prisutni zbog smanjenog kretanja, ukočenosti zglobova i povećanog tonusa mišića. TENS djeluje tako da se aktiviraju mijelinizirana A-vlakna i koče nemijelinizirana C-vlakna koja prenose bol. Jednostavna je i praktična elektroanalgetska metoda. Kod primjene bolesnik se namjesti u ležeći, sjedeći ili bočni položaj, ovisno o tome gdje će se TENS aplicirati. Objasni mu se postupak i svrha TENS-a. Prije postavljanja elektroda koža bolesnika se očisti da

bi se smanjio otpor kože i elektroda. Elektrode moraju prianjati uz kožu, a mogu se fiksirati flasterom, vrpčama ili se stavlja kontaktni gel. Zatim se elektrode pričvrste na odabrano mjesto boli te fizioterapeut postepeno povećava amplitudu impulsa koja bolesniku odgovara. Bolesnik mora opisati osjet ispod elektroda kao što su mravinjanje ili trnci dok osjet poput peckanja ili žarenja upućuje na mogući nastanak nepoželjnih pojava poput opekline. Kontraindikacije i mjere opreza za TENS su poremećeni srčani rad, epilepsija, oštećenje kože, primjena na karotidni sinus, primjena na područje glave i vrata u slučaju moždanog udara te primjena na trbuh, zdjelicu i križa kod trudnica [24].

4.10. Biofeedback

Biofeedback dolazi od engleskog naziva što znači biološka povratna sprega. To je terapijski postupak koji se koristi elektroničkim ili elektromehaničkim instrumentima preko kojih se mjeri, procesuiraju i vraća informacija u obliku vidnih ili slušnih signala određene tjelesne funkcije u fiziološkom ili patološkom stanju. Postoji nekoliko modaliteta primjene biofeedbacka, ali najčešće se primjenjuje elektromiografski biofeedback (EMG-BFB) [16].

EMG-BFB je baziran na činjenici da bolesnik treningom utječe na funkcije u momentu kada primi vidnu ili slušnu informaciju. EMG-BFB provodi se u sklopu terapije pokretom jer je bitna bolesnikova aktivnost i koncentracija. Kada bolesnik primi vidne i slušne informacije o aktivnosti mišića to utječe na trajanje i intenzitet kontrakcije mišića. Biofeedback je koristan kod MS jer pokazuje učinkovitost u treniranju kontrole sfinktera, utječe na koordinaciju pokreta i ataksiju, jača mišićnu masu te služi za relaksaciju. Svakom bolesniku pristupa se individualno. Kod biofeedbacka koriste se male i velike površinske elektrode. Male elektrode primjenjuje se kod treninga malih mišića, a promjena su 5 milimetara. Velike bipolarne elektrode promjera 28 milimetara primjenjuju se kod treninga većih mišića. Prije nanošenja elektroda potrebno je kožu bolesnika očistiti alkoholom. Prije samog početka treninga važno je ukloniti tehničke smetnje kao su šumovi ili loša slika na ekranu aparata koje bi narušavale koncentraciju bolesnika. Bolesniku se na početku treba pokazati kakav audio-vizualni signal izaziva mišićna kontrakcija, a kakav relaksacija. To se prikazuje na zdravom mišiću gdje prilikom kontrakcije dolazi do jačeg zvuka i gušćeg uzorka potencijala na ekranu dok je kod relaksacije prisutna električna tišina. Za bolesnika je najvažnije da razumije postupak i da je maksimalno motiviran za suradnju jer može sam sebe kontrolirati i pratiti tijek i uspjeh u liječenju [24].

4.11. Hidroterapija

Hidroterapija je metoda korištenja vode u terapijske svrhe. U bolesnika s MS pomaže u poboljšanju mišićne snage, fleksibilnosti, koordinacije i opsega pokreta. Vježbanje u vodi zahtjeva aktivaciju svih mišića radi održavanja ravnoteže, kontrole posture i balansa pri stajanju. Hidroterapija je indicirana i kod mišićnih spazama razne etiologije pa tako i kod MS. Voda ima nekoliko fizikalnih svojstva, a radi se o sili uzgona, hidrostatskom tlaku i gustoći vode. Arhimedov zakon o sili uzgona govori da je tijelo koje je uronjeno u vodu privremeno gubi na težini koliko je težak volumen istisnute tekućine. Zbog toga se aktivni pokret puno lakše izvodi u vodi jer je potrebna manja mišićna snaga [16]. To bolesnicima omogućava lakše izvođenje pokreta uz smanjeni osjet bolova. Hidroterapija se kod osoba oboljelih od MS može izvoditi u bazenima ili Hubardd kadama, a temperatura vode kreće se od 28 do 30 stupnjeva Celzijevih. Sve iznad toga može dovesti do bržeg zamora mišića. Vježbanje u vodi traje od 15 do 45 minuta uz stalni nadzor bolesnika [24].

Hidroterapija pomoću termičkih, mehaničkih i kemijskih podražaja naveliko djeluje na živčani sustav. Navedeni podražaji podražuju živčane završetke u koži te se od tuda živčani impulsi prenose u mozak i kralježničnu moždinu gdje aktiviraju odgovarajuće centre. Povećava se podražljivost osjetnih i motoričkih živaca. Osim toga osigurava se poboljšanje protoka krvi, uspostavlja se pokretljivost i jačaju se mišići te ima pozitivno djelovanje na psihički status osobe. Prije ulaska u bazen bolesnik bi se trebao otuširati i pokriti kosu zaštitnom kapom. Fizioterapeut mora biti cijelo vrijeme uz bolesnika, pokazati mu vježbe koje će izvoditi, pratiti umor i reagirati u slučaju ako dođe do nepoželjnih pojava poput nesvjestice. Bolesnik se može koristiti loptama i pojasevima kao dodatak vježbanju. Po izlasku iz bazena da bi se izbjeglo hlađenje bolesnika se pokriva ručnikom [25].



Slika 4.11.1. Vježbanje u bazenu

(Izvor: <https://www.biokovka.hr/hr/zdravstveni-turizam/oblici-fizikalne-terapije>)

4.12. Ultrazvuk po Seltzeru

Temelj ultrazvuka postavljen je 1880. godine otkrivanjem piezoelektričnog efekta. Za to su zaslužni Pierre i Jacques Curie. Ultrazvuk zagrijava tkiva na dubini od 1, 3 i 5 centimetara ovisno o fizikalnim sredstvima koja zagrijavaju tijelo, a prikladan je za ograničeni opseg pokreta, mišićni spazam i za bol [25].

Metoda koja se već nekoliko godina primjenjuje kod MS je ultrazvuk po Hansu Seltzeru koji je i opisao ovaj način liječenja. Terapija ultrazvukom je korištenje ultrazvučne energije u liječenju. Intenzitet ultrazvuka u fizikalnoj terapiji iznosi 0,5 – 3,0 W/cm². Ultrazvuk se kod osoba oboljelih od MS koristi za smanjenje boli i spazma mišića. Ultrazvuk dovodi do promjene u brzini vodljivosti živaca i povećava rastezljivost kolagenskog tkiva [24].

Ultrazvuk po Seltzeru ima mehaničko, toplinsko i fizikalno-kemijsko djelovanje. Frekvencija se kreće 0,1 – 0,3 W/cm². Trajanje ultrazvuka po Seltzeru je 1,5 minuta kroz 24 tretmana. Prije tretmana potrebno je pet minuta masirati područje koje će se tretirati. Jedan dan se primjenjuje na vrat, a drugi dan na područje torakalne i lumbalne kralježnice. Liječenje se ponavlja dvaput godišnje tijekom prvih nekoliko godina, a nakon toga jednom godišnje. Kontraindikacija je bilo koji upalni proces. Oporavak je zabilježen kod kontrole sfinktera [19].

4.13. Manualna masaža

Manualna masaža se koristi u liječenju i ublažavanju boli već tisućama godina. Tome svjedoči najstariji zapis o masaži od prije 3000 godina. Masaža se primjenjuje pomoću pokreta po tijelu izazivajući djelovanje na mišićni i živčani sustav. U današnje vrijeme masaža se može izvoditi pomoću električnih aparata, ali najbolje se izvodi rukama jer se palpacija može primijeniti kao dijagnostičko i terapijsko sredstvo. Masaža daje mehanički, refleksni, neurološki i psihički učinak. Ima djelotvoran učinak u smislu relaksacije cijeloga tijela i mišića, smanjenja boli, mobilizacije tjelesne tekućine i uzrokuje vazodilataciju. Osim toga, smanjuje se i laktat koji uz odstranjenje štetnih produkata dovodi do redukcije mišićnog spazma i povećanja mišićne izdržljivosti. Podražuju se kožni i skeletni receptori koji šalju impulse u leđnu moždinu. Masažom se postiže istežanje skraćenih tkiva zbog nekih patoloških stanja [16]. Masaža započinje na distalnim, a završava na proksimalnim dijelovima tijela. Kod osoba oboljelih od MS masaža je korisna iz nekoliko razloga: smanjuje se spazam, bol i ukočenost, dovodi do opuštanja cijeloga tijela i poboljšava se protok krvi u organizmu. Apsolutne kontraindikacije za masažu su upalni procesi, tumori, flebotromboza, svježe traume, trudnoća od 4. mjeseca, visokofebrična stanja, svježi srčani infarkt i kožne bolesti poput psorijaze [25].

4.14. Hipoterapija

Hipoterapija je terapija jahanjem. Hipoterapija pruža brojne dobrobiti za osobe oboljele od MS. Pomaže u smanjenju spastičnosti, poboljšava ravnotežu i koordinaciju, povoljno djeluje na automatizam pokreta, povećava fleksibilnost i izdržljivost, poboljšava cirkulaciju, disanje i probavu te izaziva pozitivan emocionalni odgovor koji utječe na bolju socijalizaciju osobe. U hipoterapiji osim bolesnika sudjeluju i educiran tim fizioterapeuta (hipoterapeuti) i dresiran konj uz vodiča konja te psiholog, radni terapeut ili logoped. Voditelj konja je osoba obučena za dresurno jahanje. Preporuča se da hipoterapeut vlada barem jednom tehnikom iz područja neurorazvojne rehabilitacije poput tehnika po Bobathu, Vojti ili propioceptivnom neuromuskularnom facilitacijom i da ima položeni ispit A-klase dresurnog konja. Terapijski konji biraju se posebnim selekcijskim procesom da bi se nakon toga obučavali za terapijsko jahanje. Hipoterapija se provodi u jahaonicama i na otvorenom jahalištu. Jahaonice moraju biti u zatvorenom prostoru da bi se osigurala kontinuirana realizacija terapije bez obzira na vrijeme. Tretman se provodi dva puta na tjedan 20 - 30 minuta [19].

4.15. Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija

Proprioceptivnom neuromuskularnom facilitacijom (PNF) se pokušava normalizirati kretanje na način da mišići agonisti i antagonisti sudjeluju zajedno u pokretu. Fokusan je na dijagonalne obrasce koji nalikuju funkcionalnim pokretima. PNF počiva na multi-senzornom pristupu koji bolesniku omogućava osjećaj normalnog kretanja [26]. Princip PNF-a prikaza je na slici (4.15.1).

PNF koncept pomaže oboljeloj osobi da maksimalno iskoristi svoje psihofizičke mogućnosti. Definira se kao metoda koja unaprjeđuje živčane i mišićne mehanizme stimulacijom propioceptora. Vrlo je koristan kod neuroloških bolesnika pa tako i kod MS. Cilj PNF-a je omogućiti bolesniku da poboljša funkcionalne aktivnosti kao što su ustajanje, hodanje i slično. Pomoću PNF-a osobi oboljeloj od MS potiče se rad mišića, smanjuju se bolovi i zamor, povećava se snaga, koordinacija, mobilnost, izdržljivost te se poboljšava koncentrična i ekscentrična kontrola pokreta. Bolesnik aktivno sudjeluje u PNF-u jer vježbe provodi zajedno s fizioterapeutom. Prilikom provođenja PNF-a bolesnika se postavlja u položaj u kojem će moći izvršavati određene pokrete koji su slični pokretima tokom dana. Važno je da fizioterapeut pruža bolesniku optimalan otpor prilikom izvršavanja tog određenog pokreta. Na taj način djeluje se na neuromišićni sustav [27].



Slika 4.15.1. Prikaz PNF-a

(Izvor: <https://www.fizio-gp.hr/tehnike-i-nacini-fizioterapije/clt-pnf-koncept/>)

4.16. Bobath koncept

1943. godine Karel i Berta Bobath razvili su Bobath koncept te su ustanovili da bolesnik s neurološkim deficitom ima mogućnosti i potrebu za poboljšanje funkcionalnih vještina. Koncept detaljno analizira funkcionalan pokret i identificira nedostatke motoričke kontrole i olakšava normalno kretanje [28].

Koncept je posebno osmišljen za osobe s poremećajem SŽS-a gdje se ponovno uče normalni pokreti i uspravan stav te se rješavaju teškoće u funkcijama, držanju ili kretanju. Bolesniku se pristupa individualno i potiče ga se na aktivno sudjelovanje u tretmanu. Fokus Bobath koncepta usmjeren je na vraćanje bolesnika svakodnevnim aktivnostima od samozbrinjavanja do radnog osposobljavanja. Samoaktivnost bolesnika je uvijek u prvom planu stoga fizioterapeut pomaže onoliko koliko je potrebno te mu daje jasne informacije. Time se unaprjeđuje kontrola pokreta, držanje i ravnoteža. Na taj način bolesnik postaje sve sigurniji u svakodnevnim aktivnostima [29].

4.17. Radna terapija

Radna terapija se izvodi kroz praktične i svrhovite aktivnosti koje osobi oboljele od MS omogućavaju samostalan život. Praktične aktivnosti obuhvaćaju brigu o sebi ili aktivnosti koje osoba izvodi u slobodno vrijeme poput hranjenja ili oblačenja kao temelj neovisnog života. Radna

terapija ima uvid u mentalno i fizičko zdravlje osobe kako bi joj se pomoglo da ostvari puni potencijal. Radnu terapiju provode radni terapeuti koji kod bolesnika procjenjuju ograničenja te se na temelju dobivenih podataka pruža intervencija. Ta ograničenja uključuju motoričke funkcije, osjet, psihosocijalne funkcije i slično. Radni terapeuti se savjetuju s bolesnikom za koje aktivnosti mu treba pomoć vezano uz posao, druženja, učenje ili aktivnosti u slobodno vrijeme. Također se mogu dati preporuke za sigurnost doma poput uklanjanje prostirki, bolje osvjetljenje hodnika ili premještanje noćnog stolića na dohvat kreveta [30].

4.18. Pomagala

Pomagala koja se koriste u rehabilitaciji kod bolesti neuromišićnog sustava imaju za cilj poboljšati funkcionalne sposobnosti i kvalitetu života. Pomoću pomagala omogućava se kontrola kretanja, rasterećuje se kralježnica i nadomještava se mišićna snaga. Kod osoba oboljelih od MS najčešće se koriste štapovi, invalidska kolica, hodalice i štake [19].

Štap je najčešće izrađen od drveta, a na dnu štapa se nalazi guma da se spriječi proklizavanje. Štace mogu biti podpazušne i podlaktične no najčešće se primjenjuju podlaktične s mogućnošću prilagodbe po visini. Važno je da visina rukohvata bude u razini velikog trohantera bedrene kosti. Kada se s štakama ne može omogućiti kretanje, tada se koristi hodalice. Invalidska kolica primjenjuju se kada hod sa ostalim pomagalima više nije moguć [24].

5. Povezana istraživanja

U istraživanju Y. C. Learmonth i R. W. Motl navode da je u posljednjih 30 godina došlo do značajnog napretka u simptomatskom liječenju multiple skleroze kao što je hod, kognitivna disfunkcija, umor i depresija. Znanstveni dokazi i mišljenja upućuju na činjenicu da bi tjelovježba mogla biti najučinkovitiji nefarmakološki simptomatski tretman za MS te pruža dugoročne koristi, no naglašava se važnost pažljivog promicanja vježbanja. Usredotočenost na tjelovježbu u kliničkim ispitivanjima MS-a započelo je još 1986. godine kada je provedeno istraživanje u kojem je sudjelovalo 50 osoba s MS. Koristio se protokol za testiranje kondicije, a sudionici su bili podvrgnuti submaksimalnoj vježbi na cikloergometru. Studija je pokazala da se osobe s MS mogu uključiti u redoviti program vježbanja bez štetnih učinaka. Također je uočena razlika prije i poslije intervencije gdje se aerobna kondicija kod bolesnika povećala za 10%. Ovi rezultati su bili značajniji kod bolesnika s nižim invaliditetom. Vježbanje je povezano sa smanjenom stopom recidiva i može usporiti progresiju onesposobljenosti. Y. C. Learmonth i R. W. Motl stavljaju naglasak na tjelovježbu kao sigurnu intervenciju s kojom se treba započeti u ranoj fazi bolesti te je korisna za brojne simptome i nedostatke MS-a [31].

Skupina španjolskih istraživača radila je istraživanje o hidroterapiji za liječenje boli kod osoba s multiplom sklerozom. Pošto se hidroterapija primjenjuje kod bolesnika s bolnim neurološkim ili mišićno-koštanim promjenama, cilj ovog istraživanja bilo je utvrditi učinkovitost hidroterapije u modificiranju boli i učinkovitost programa Ai-Chi vodenih vježbi protiv boli i drugih simptoma kod pacijenata s MS-om. Provedeno je eksperimentalno kliničko ispitivanje s kontrolnom skupinom koja je primala protokol vježbi za opuštanje u sobi za terapije i s eksperimentalnom skupinom koja je podvrgnuta protokolu Ai-Chi vježbi u bazenu tijekom 20 tjedana. U istraživanju je sudjelovalo 71 bolesnik s MS. Program vježbanja Ai-Chi koristi kombinaciju dubokog disanja i sporih, širokih pokreta ruku, nogu i trupa za rad na ravnoteži, snazi, opuštanju, fleksibilnosti i disanju. Te iste vježbe provodile su se i u kontrolnoj skupini. Nakon 20 tjedana provođenja vježbi eksperimentalna skupina pokazala je značajno smanjenje VAS rezultata boli u odnosu na kontrolnu skupinu. Eksperimentalna skupina pokazala je značajno smanjenje umora u 20. tjednu u odnosu na kontrolnu skupinu. Zaključno, 20-tjedni program vježbi u bazenu značajno dovodi do smanjenja boli kod bolesnika s MS. Osim boli poboljšavaju se i drugi simptomi poput onesposobljenosti, depresije i umora. Učinci Ai-Chi vodenog programa bili su bolji od programa vježbanja u terapijskoj sobi [32].

6. Zaključak

Multipla skleroza je upalna bolest koja uzrokuje demijelinizacijske i neurodegenerativne promjene u središnjem živčanom sustavu. Tijek bolesti razlikuje se od pojedinca do pojedinca. Iako medicina svakim danom napreduje, lijeka za ovu bolest još nema što znači da se oboljela osoba ne može u potpunosti izliječiti. No važno je da se bolest dijagnosticira u čim ranijoj fazi kako bi se krenulo s liječenjem koje je usmjereno na ublažavanje simptoma i usporavanje progresije bolesti. Mora se uzeti u obzir da će većina bolesnika prvi put čuti informacije o samoj bolesti i načinima liječenja te kakve posljedice bolest nosi sa sobom što može rezultirati i psihičkim problemima pa je u liječenje bolesnika vrlo bitno uključivanje psihologa i psihijatra kao članovi multidisciplinarnog tima. Osim farmakološkog liječenja neizostavna je fizikalna terapija.

Oboljeloj osobi treba se pristupiti individualno jer se bolest kod svakog manifestira drugačije te bi se pomoću fizioterapijske procjene napravio kvalitetan rehabilitacijski tretman koji bi bolesniku omogućio samostalnost u svakodnevici i da se može adekvatno brinuti o sebi. Potrebna je i dobra suradnja s obitelji kao i edukacija članova obitelji o samoj bolesti te kakve posljedice ona nosi sa sobom i što se liječenjem želi postići. Osim navedenog bitna je dobra komunikacija i suradnja između fizioterapeuta i ostalih članova tima, bolesnika i njegove obitelji jer se samo tako može postići kvalitetno liječenje.

7. Literatura

- [1] V. Bašić Kes i sur.: Multipla skleroza, Medicinska naklada Zagreb, Zagreb, 2021.
- [2] M. Jukić: Imate multiplu? Imam i ja., Despot infinitus, d.o.o., Zagreb, 2018.
- [3] V. Bašić Kes i sur.: Multipla skleroza, Bolest s tisući lica, Priručnik za bolesnike i članove njihove obitelji, Zagreb, 2013.
- [4] Kako živjeti s multiplom sklerozom, Klinika za neurologiju KB „Sestre milosrdnice“, Zagreb
- [5] U. Schafer, B. Kitze, S. Poser: Multipla skleroza – Više znati, bolje razumjeti, Slap, Jastrebarsko, 2010.
- [6] P.Keros, M.Pećina, M.Ivančić-Košuta, Temelji anatomije čovjeka, Naprijed, Zagreb, 1999
- [7] V. Brinar, Z. Brzović, S. Vukadin, N. Zurak: Neurologija, udžbenik za medicinske sestre, rentgen tehničare i fizioterapeute, Prometej, Zagreb, 1996.
- [8] Heine M, Van De Port I, Rietberg MB, Van Wegen EE, Kwakkel G. Exercise therapy for fatigue in multiple sclerosis. *Cochrane Database Syst. Rev.* (9), CD009956 (2015).
- [9] A. C. Guyton, J. E. Haal: Medicinska fiziologija, Medicinska naklada Zagreb, 2003 str 553-553.
- [10] V. Brinar, Z. Brzović, N. Zurak: Neurološka propedeutika, Zrinski d.d., Čakovec, 1999.
- [11] L. Bobić Lucić, A. Lucić: Procjena ravnoteže kod oboljelih od multiple skleroze, SB za medicinsku rehabilitaciju Lipik, Lipik, 2015.
- [12] M. Titlić: Evocirani potencijali u dijagnostici demijelinizacijskih bolesti, Neurologija danas – odabrane teme, Klinika za neurologiju Split, KBC Split, 2019.
- [13] I. Klaić, L. Jakuš: Fizioterapijska procjena, Zdravstveno veleučilište Zagreb, Zagreb, 2017.
- [14] V Brinar i sur.: Neurologija za medicinare, drugo, obnovljeno i dopunjeno izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2019.
- [15] O. Pope- Gajić: Liječenje pokretom, udžbenik kineziterapije za treći razred medicinske škole, Školska knjiga, Zagreb, 2007.
- [16] Đ. Babić – Naglić i sur.: Fizikalna i rehabilitacijska medicina, Medicinska naklada, Zagreb, 2013.

- [17] I. Kovač: Rehabilitacija i fizikalna terapija bolesnika s neuromuskularnim bolestima, Savez Društava Distrofičara Hrvatske, Zagreb, 2004.
- [18] W. Platzer: Priručni anatomske atlas, Sustav organa za pokretanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2011.
- [19] D. Kovačić: Što je rehabilitacija i njena uloga kod oboljelih od multiple skleroze, Zbornik radova, Drugi Hrvatski simpozij oboljelih od multiple skleroze, Broj: 01-107/4- 03
- [20] Collen, C.: Pilates na lopti, V.B.Z., Zagreb, 2004.
- [21] Eun Jae Ko, Min Ho Chun, Dae-Yul Kim, Yujeong Kang, Sook Joung Lee, Jin Hwa Yi, Min Cheol Chang, So Young Lee, Frenkel's exercise on lower limb sensation and balance in subacute ischemic stroke patients with impaired proprioception, Neurology Asia 2018; 23(3): 217 – 224
- [22] Ž. Bakran i sur.: Rehabilitacija osoba s multiplom sklerozom, Med Vjesn 2012; 44(1-4): 117-124, <https://hrcak.srce.hr/file/140983>, dostupno 14.2.2023
- [23] Vježbe mišića zdjeličnog dna: <https://elbi-medikal.hr/kegelove-vjezbe/>, dostupno 16.2.2023.
- [24] I. Jajić, Z. Jajić i sur.: Fizikalna i rehabilitacijska medicina: osnove i liječenje, Medicinska naklada, Zagreb, 2008.
- [25] I. Jajić i sur: Fizikalna medicina, Priručnik za liječnike specijaliste, liječnike na specijalizaciji iz fizikalne medicine i rehabilitacije i studente medicine, Medicinska knjiga, Zagreb, 1996.
- [26][https://www.physiopeia.com/Neurology Treatment Techniques?utm_source=physiopeia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_internal](https://www.physiopeia.com/Neurology_Treatment_Techniques?utm_source=physiopeia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_internal), dostupno 28.2.2023.
- [27] <https://www.poliklinika-sremac-bohacek.com/hr/pnf-koncept>, dostupno 28.2.2023.
- [28][https://www.physiopeia.com/Therapeutic Interventions for Traumatic Brain Injury#sts=Neurodevelopmental%20Treatment%20\(Bobath%20Concept\)\[edit%20|%20edit%20source\]?utm_source=physiopeia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_internal](https://www.physiopeia.com/Therapeutic_Interventions_for_Traumatic_Brain_Injury#sts=Neurodevelopmental%20Treatment%20(Bobath%20Concept)[edit%20|%20edit%20source]?utm_source=physiopeia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_internal), dostupno 28.2.2023.
- [29] S. Briski: Bobath koncept, Škola za medicinske sestre Vinogradska, Zagreb, (2022) 1, 23-35, <https://hrcak.srce.hr/file/404267>, dostupno 1.3.2023.
- [30][https://www.physiopeia.com/Role of Occupational Therapist in a Rehabilitation Team?utm_source=physiopeia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_internal](https://www.physiopeia.com/Role_of_Occupational_Therapist_in_a_Rehabilitation_Team?utm_source=physiopeia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_internal), dostupno 1.3.2023.

[31] Y. C. Learmonth, R. W. Motl: Exercise Training for Multiple Sclerosis: A Narrative Review of History, Benefits, Safety, Guidelines, and Promotion, *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Dec 16;18(24):13245

[32] A. M. Castro-Sánchez, G. A. Matarán-Peñarrocha, I. Lara-Palomo, M. Saavedra-Hernández, M. Arroyo-Morales, C. Moreno-Lorenzo: Hydrotherapy for the Treatment of Pain in People with Multiple Sclerosis: A Randomized Controlled Trial, *Evid Based Complement Alternat Med*. 2012.; 2012: 473963

Popis slika

Slika 1.4.1. Distribucija multiple skleroze u svijetu, Izvor: https://library.med.utah.edu/kw/ms/mml/ms_worldmap.html	4
Slika 4.2.1. Tinetti skala ravnoteže, Izvor: https://www.dochub.com/fillable-form/27364-tinetti-balance-assessment	16
Slika 4.6.1. Prikaz vježbe balansa u četveronožnom položaju, Izvor: https://dmsobz.hr/vjezbe-koordinacije-i-balansa/	20
Slika 4.6.2. Prikaz vježbe balansa u sjedećem položaju na pilates lopti, Izvor: https://dmsobz.hr/vjezbe-koordinacije-i-balansa/	21
Slika 4.7.1. Bolesnik pomoću oba stopala može stati na određeno mjesto, Izvor: https://repo.ozs.unist.hr/islandora/object/ozs%3A148/datastream/PDF/view	22
Slika 4.7.2. Bolesnik se pomoću oba stopala kreće u krug, Izvor: https://repo.ozs.unist.hr/islandora/object/ozs%3A148/datastream/PDF/view	22
Slika 4.7.3. Frenkelova vježba u sjedećem položaju, Izvor: http://inbalance.rs/cms/view.php?id=1506	23
Slika 4.7.4. Frenkelova vježba u stojećem položaju, Izvor: http://inbalance.rs/cms/view.php?id=1506	23
Slika 4.8.1. Prikaz vježbi mišića zdjeličnog dna, Izvor: https://elbi-medikal.hr/kegelove-vjezbe/	24
Slika 4.11.1. Vježbanje u bazenu, Izvor: https://www.biokovka.hr/hr/zdravstveni-turizam/oblici-fizikalne-terapije	27
Slika 4.15.1. Prikaz PNF-a Izvor: https://www.fizio-gp.hr/tehnike-i-nacini-fizioterapije/clt-pnf-koncept/	29



IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

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

Ja, SANJA BORAK (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom FUNKCIONALNI STATUS I REHABILITACIJA OSOBLIH OD MULTIPLE SKLEROZE (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Sanja Borak
(vlastoručni potpis)

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

Ja, SANJA BORAK (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom FUNKCIONALNI STATUS I REHABILITACIJA OSOBLIH OD MULTIPLE SKLEROZE (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Sanja Borak
(vlastoručni potpis)