

Fizioterapijski pristup kod osoba oboljelih od multiple skleroze

Miklaužić, Marija

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:221763>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-11**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište
Sjever**

Završni rad br. 324/FIZ/2024

**Fizioterapijski pristup kod osoba oboljelih od multiple
skleroze**

Marija Miklaužić, 0336055870

Varaždin, srpanj 2024. godine



Sveučilište Sjever

Odjel za fizioterapiju

Završni rad br. 324/FIZ/2024

Fizioterapijski pristup kod osoba oboljelih od multiple skleroze

Student

Marija Miklaužić, 0336055870

Mentor

Anica Kuzmić, mag. physioth.

Varaždin, srpanj 2024. godine

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za Fizioterapiju		
STUDIJ	Prijeđiplomski stručni studij Fizioterapije		
PRISTUPNIK	Marija Miklaužić	MATIČNI BROJ	0336055870
DATUM	27.06.2024.	KOLEGIJ	Fizioterapija II
NASLOV RADA	Fizioterapijski pristup kod osoba oboljelih od multiple skleroze		

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU: Physiotherapy approach to patients with multiple sclerosis

MENTOR	Anica Kuzmić, univ.mag.physioth.	ZVANJE	predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. Željka Kopjar, pred., predsjednik		
	2. Anica Kuzmić, pred., mentor		
	3. dr.sc. Mateja Znika, v.pred., član		
	4. doc.dr.sc. Manuela Filipec, zamjenski član		
	5.		

Zadatak završnog rada

BROJ	324/FIZ/2024
OPIS	<p>Multipla skleroza je kronična autoimuna bolest središnjeg živčanog sustava koja uzrokuje upalu i demijelinizaciju živčanih vlakana. Upalna oštećenja mogu zahvatiti veliki i mali mozak, moždano deblo i kralježničnu moždinu. Današnje spoznaje upućuju da nastaje međudjelovanjem više čimbenika koji su djelomično genetski, a djelomično okolišni. Način na koji će se bolest očitovati ovisi o mjestu gdje je oštećenje nastalo. Osnovna značajka bolesti je stvaranje demijeliniziranih plakova na mjestima u mozgu ili u leđnoj moždini gdje je došlo do oštećenja ovojnice, a često je zahvaćen i vidni živac. Posljedica oštećenja ovojnice živca je blokada prijenosa živčanog impulsa između živčanih stanica, a samim time i poremećaj različitih funkcija u središnjem živčanom sustavu. Može se javiti u svim životnim dobima ali je najčešća u razdoblju između 20 i 50 godina. Češće oboljevaju žene nego muškarci. U najvećem broju slučajeva prvi simptom multiple skleroze je u relaps koji nastaje zbog upale središnjeg živčanog sustava. Simptomi se mogu pojaviti naglo ili postupno te variraju u intenzitetu i trajanju. Bolest je prvi put opisao Jean Martin Charcot 1868. godine, definirajući dijagnostičku trijadu koja uključuje diseminaciju lezija u prostoru i vremenu. Kod liječenja se razlikuje liječenje tijekom pogoršanja bolesti ili liječenje dugotrajnim tretmanima prisutnih simptoma. Jedan od važnih načina u liječenju zauzima fizioterapija. Osnovni cilj fizioterapijskog pristupa usmjeren je na očuvanje i poboljšanje funkcionalnih sposobnosti oboljelih, s ciljem poboljšanja kvalitete života i neovisnosti u svakodnevnim aktivnostima uzimajući u obzir fazu bolesti i prisutne simptome.</p>

ZADATAK URUČEN

27.06.2024

POTPIS MENTORA

Adriana



Predgovor

Zahvaljujem se mentorici, Anici Kuzmić mag. physioth., što je pristala biti moja mentorica, te pruženim svim smjernicama i stručnoj pomoći tijekom izrade ovog rada. Zahvaljujem svim profesorima studija na Sveučilištu Sjever koji su svojim znanjem, predanošću i inspiracijom oblikovali moj profesionalni i akademski put. Vaša posvećenost obrazovanju i studentima je neprocjenjiva. Posebnu zahvalnost dugujem svojoj obitelji, a posebno svojim roditeljima, na bezuvjetnoj ljubavi i podršci kroz sve ove godine. Bez vaše podrške, ovo putovanje ne bi bilo moguće. Hvala mojoj mami na neiscrpnj energiji i ohrabrenju koje mi je pružala u svim izazovima. Također želim izraziti svoju duboku zahvalnost svom zaručniku, koji je bio uz mene kroz sve uspone i padove, pružajući mi neizmjernu ljubav i podršku.

Sažetak

Multipla skleroza je kronična autoimuna bolest središnjeg živčanog sustava koja uzrokuje upalu i demijelinizaciju živčanih vlakana. Upalna oštećenja mogu zahvatiti veliki i mali mozak, moždano deblo i kralježničnu moždinu. Današnje spoznaje upućuju da nastaje međudjelovanjem više čimbenika koji su djelomično genetski, a djelomično okolišni. Način na koji će se bolest očitovati ovisi o mjestu gdje je oštećenje nastalo. Osnovna značajka bolesti je stvaranje demijeliniziranih plakova na mjestima u mozgu ili u leđnoj moždini gdje je došlo do oštećenja ovojnice, a često je zahvaćen i vidni živac. Posljedica oštećenja ovojnice živca je blokada prijenosa živčanog impulsa između živčanih stanica, a samim time i poremećaj različitih funkcija u središnjem živčanom sustavu. Može se javiti u svim životnim dobima ali je najčešća u razdoblju između 20 i 50 godina. Češće obolijevaju žene nego muškarci. U najvećem broju slučajeva prvi simptom multiple skleroze je u relaps koji nastaje zbog upale središnjeg živčanog sustava. Simptomi se mogu pojaviti naglo ili postupno te variraju u intenzitetu i trajanju. Bolest je prvi put opisao Jean Martin Charcot 1868. godine, definirajući dijagnostičku trijadu koja uključuje diseminaciju lezija u prostoru i vremenu. Kod liječenja se razlikuje liječenje tijekom pogoršanja bolesti ili liječenje dugotrajnim tretmanima prisutnih simptoma. Jedan od važnih načina u liječenju zauzima fizioterapija. Osnovni cilj fizioterapijskog pristupa usmjeren je na očuvanje i poboljšanje funkcionalnih sposobnosti oboljelih s ciljem poboljšanja kvalitete života i neovisnosti u svakodnevnim aktivnostima uzimajući u obzir fazu bolesti i prisutne simptome.

Ključne riječi: multipla skleroza, simptomi, liječenje, fizioterapija

Summary

Multiple sclerosis is a chronic autoimmune disease of the central nervous system that causes inflammation and demyelination of nerve fibers. Inflammatory damage can affect the cerebrum and cerebellum, brainstem and spinal cord. Today's findings indicate that it is caused by the interaction of several factors that are partly genetic and partly environmental. The way the disease will manifest itself depends on the place where the damage occurred. The basic feature of the disease is the formation of demyelinated plaques in places in the brain or in the spinal cord where the sheath has been damaged, and often the optic nerve is also affected. The consequence of damage to the nerve sheath is the blockage of nerve impulse transmission between nerve cells, and thus the disruption of various functions in the central nervous system. It can occur at any age, but is most common between the ages of 20 and 50. Women are affected more often than men. In most cases, the first symptom of multiple sclerosis is a relapse caused by inflammation of the central nervous system. Symptoms can appear suddenly or gradually and vary in intensity and duration. The disease was first described by Jean Martin Charcot in 1868, defining a diagnostic triad that includes the dissemination of lesions in space and time. In terms of treatment, there is a difference between treatment during the worsening of the disease or treatment with long-term treatments of the present symptoms. Physiotherapy is one of the important methods of treatment. The basic goal of the physiotherapy approach is aimed at preserving and improving the functional abilities of patients with the aim of improving the quality of life and independence in daily activities, taking into account the stage of the disease and the symptoms present.

Keywords: multiple sclerosis, symptoms, treatment, physiotherapy

Popis korištenih kratica

MS Multipla skleroza

SŽS Središnji živčani sustav

IgG Ispitivanje likvora imunoglobulina

CT Kompjuterizirana tomografija mozga

EP Ispitivanje evociranih potencijala

MR Magnetna rezonanca

SOAP Subjektivno, objektivno, procjena, plan

FIM Funkcionalna mjera neovisnosti

BI Barthel-ov indeks

MFS Skala motoričkog umora

CFS Skala kognitivnog sustava

MSIS-29 Ljestvica utjecaja multiple skleroze

ASŽ Aktivnosti svakodnevnog života

CNS Centralni nervni sistem

PNF Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija

Sadržaj

1. Uvod	1
2.1. Dijagnostički postupci kod multiple skleroze	3
3. Klinička slika i oblici multiple skleroze	5
4. Fizioterapijska procjena	10
4.1. Subjektivna procjena bolesnika	10
4.2. Objektivna procjena bolesnika.....	11
5. Funkcionalni klinički testovi	12
5.1. Testovi ravnoteže i hoda	15
5.1.1. Bergova skala.....	15
5.1.2. Test sustava procjene ravnoteže.....	15
5.1.3. Šestominutni test hoda.....	16
5.1.4. Test hoda na deset metara	17
5.1.5. Test ustani i idi.....	17
6. Procjena spastičnosti, umora i kvalitete života	18
6.1. Modificirana Ashwortova ljestvica	18
6.2. Skala ozbiljnosti umora.....	18
6.3. Skala umora za motoričke i kognitivne funkcije (FSMC)	18
6.4. Ljestvica utjecaja multiple skleroze (MSIS -29).....	19
7. Ciljevi fizioterapijskog tretmana	22
8. Fizioterapijska intervencija	23
8.1. Terapija pokretom	23
8.1.1. Vježbe disanja.....	25
8.1.2. Vježbe istezanja.....	26
8.1.3. Aktivne i pasivne vježbe.....	26
8.1.4. Vježbe snage.....	27
8.1.5. Vježbe ravnoteže i koordinacije	27
8.2. Trening hoda	28
8.3. Vježbe mišića zdjeličnog dna	29
8.4. Terapija ultrazvukom po Seltzeru	30
8.5. Hipoterapija.....	30
8.6. Hidroterapija	31
8.7. Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija.....	32

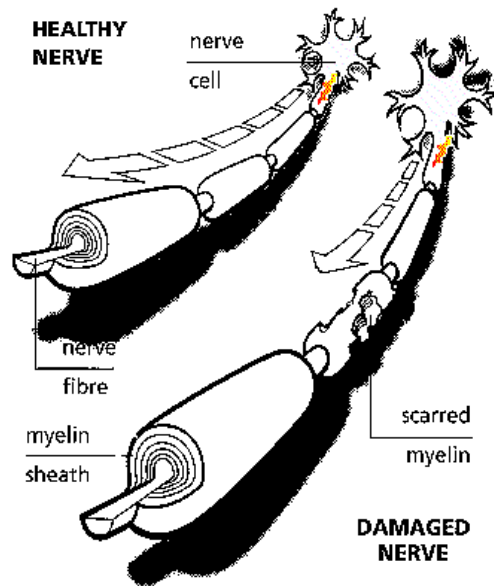
8.8. Bobath koncept	34
9. Zaključak	36
10. Literatura	37
Popis slika.....	43
Popis tablica	44

1. Uvod

Živčani sustav upravlja i kontrolira događajima u tijelu, održava ravnotežu kontrakcija mišića i oscilacije organa. Preuzima oko tisuću informacija od različitih organa i osjetila. Živčani sustav dijeli se na središnji živčani sustav i periferni živčani sustav. Sastavni dio središnjeg živčanog sustava (SŽS) su kralježnična moždina i mozak. Mozak i kralježničnu moždinu čine bijela i siva tvar. Bijelu tvar čine područja ispunjena s mijeliniziranim živčanim stanicama, a siva tvar su područja najčešće ispunjena s živčanim stanicama. Temeljne jedinice živčanog sustava su živčane stanice koje nazivamo neuroni [1]. Neuroni su građeni od dendrita, tijela stanice i aksona koji su obavijeni mijelinskom ovojnicom [2]. Multipla skleroza (MS) je jedna od najučestalijih bolesti središnjeg živčanog sustava. Predstavlja upalnu, demijelinizacijsku bolest kod koje dolazi do oštećenja mijelinske ovojnice oko aksona [3]. Kada je mijelinska ovojnica upaljena ili oštećena prijenos impulsa kroz akson je usporen i poremećen. Oštećenjem mijelinske ovojnice dolazi do pojave simptoma MS-e. Nakon što se mijelin nabubri i upali, na zahvaćenom području se stvore ožiljci tj. skleroza, lezija ili plak. Na zahvaćenom mjestu nalaze se sitne žilice, pri čemu se one prošire i izbacuju krv u vezivo, a upalne stanice počinju napadati mijelin kada se oslobode iz krvi [4]. Do oštećenja mijelina može doći na različitim mjestima u kralježničnoj moždini i/ili mozgu. Od tuda i potječe bolest multipla, a prethodno opisano, područja oštećenja zovemo skleroza što označuje pojam MS [5]. Multipla skleroza se svrstava u skupinu neurodegenerativnih autoimunih oboljenja koja u većini slučajeva pogađa osobe u radnom odnosu [6]. Javlja dvaput češće kod žena nego u muškaraca, između dvadesete i četrdesete godine života. Jedina razlika između žena i muškaraca je ta što se bolest kod muškaraca brzo razvija i u većini slučajeva se može primijetiti veći invaliditet [7]. U svijetu postoje žarišta oboljenja, pa je tako u Hrvatskoj žarište oboljenja područje Gorskog kotara [3]. Multipla skleroza se smatra autoimunom bolešću, te uzroci za sad još uvijek nisu razriješeni. Pretpostavlja se da ne postoji samo jedan uzročnik bolesti, nego veći broj čimbenika zajedničkog djelovanja. Najprikladnija pretpostavka je da je uzrok multiple skleroze kombinacija određenih čimbenika: neadekvatna prehrana, fizički rad, traume, febrilitet, bakterijske ili virusne infekcije SŽS, podložnost virusima u dječjoj dobi, okolišni čimbenici te genetska predispozicija. Kod osoba oboljelih od MS-e imunološki sustav napada vlastitu mijelinsku ovojnicu [4].

2. Multipla skleroza

Multipla skleroza (MS) je autoimuna bolest SŽS, što uključuje mozak i kralježničnu moždinu. MS se često naziva i kao “bolest s tisuću lica” [8]. To je bolest u kojoj imunološki sustav napada mijelinsku ovojnicu živčanih vlakana, što može dovesti do oštećenja i uništenja mijelina (Slika 2.1.). Mijelin je tvar koja oblaže živčana vlakna i omogućava bržu i učinkovitiju provodljivost živčanih impulsa [2]. Kod multiple skleroze žarišta mogu biti lokalizirana na različitim područjima, pri tome se i motorički simptomi razlikuju. Bolest u većoj mjeri zahvaća osobe u mlađoj dobi, što ostavlja popratne pojave na socijalnom, ekonomskom i psihološkom nivou [9]. Multiplu sklerozu je prvi put 1868. godine opisao francuski neurolog Jean Martin Charcot opisan kao “la sclerose en plaques” [10]. Francuski neurolog Jean Martin Charcot odigrao je ključnu ulogu u opisivanju i definiranju multiple skleroze. Charcot je proveo opsežna istraživanja bolesti i značajno pridonio razumijevanju multiple skleroze. Osim što je redovito držao predavanja o multipli sklerozu, Charcot je bio prva osoba koji je dijagnosticirao multiplu sklerozu na živom pacijentu. Formulirao je trijadu za dijagnosticiranje multiple skleroze: nistagmus (nehotičan pokret očiju), intencijski tremor (tremor tijekom namjernih pokreta) i skandinavski govor (zaustavljanje i promjenjiva brzina govora). Charcot je dao revolucionarni doprinos polju neurologije i razumijevanju multiple skleroze, stoga je važno napomenuti da su moderna istraživanja i napredak proširili znanje o bolesti. Suvremeni pristupi dijagnostici i liječenju multiple skleroze razvili su se od Charcotovog vremena, zahvaljujući stalnim istraživanjima i medicinskom napretku [11]. Veći dio oboljelih od MS-e ima dobroćudan tijek bolesti u trajanju oko tridesetak godina i dulji period. Također postoji i manji postotak oboljelih s izraženijim tokom, te je važno napomenuti da je trajanje života nešto skraćeno. Danas još uvijek nije pronađen adekvatan lijek za liječenje multiple skleroze unatoč brojnim provedenim istraživanjima i saznanju o patofiziološkim mehanizmima nastanka bolesti. Svakako je važno napomenuti da je uočljivi uspjeh u rehabilitaciji, a značajniji učinak u modificiranju bolesti imaju noviji načini liječenja [12]. Nove terapije koje modificiraju bolest imaju za cilj kontrolirati simptome. Premda izloženost okolišu povećava rizik za nastanak bolesti, u velikom dijelu rizik je nasljedan [13].



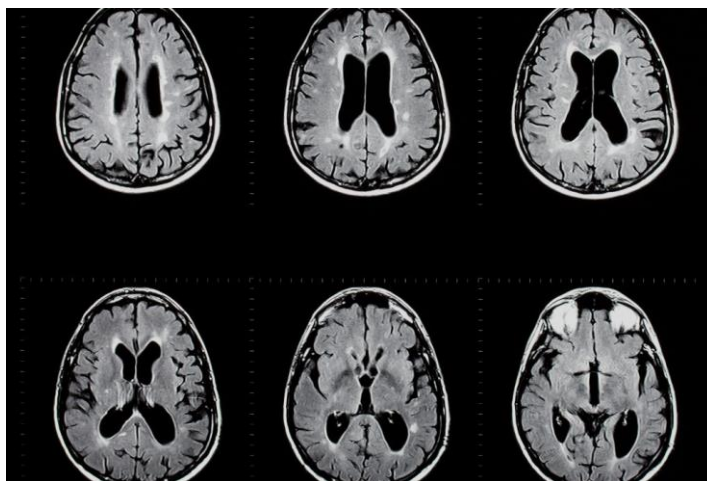
Slika 2.1. Prikaz oštećenja mijelinske ovojnice

Izvor: <https://zdravlje.eu/2011/04/20/hronicna-upalna-demijelinizacijska-polineuropatija/>

2.1. Dijagnostički postupci kod multiple skleroze

Za postavljanje dijagnoze MS-e danas još uvijek postoji puno poteškoća [3]. Na temelju laboratorijskih nalaza, neurološkog pregleda i uzete anamneze postavlja se dijagnoza [14]. Kliničkim pregledom liječnik procjenjuje refleksne reakcije, mišićnu snagu, koordinaciju, ravnotežu, osjetilne funkcije i druge neurološke funkcije. Također se uzima i medicinska povijest i simptomi bolesti kako bi se utvrdilo njihovo trajanje i učestalost, te eventualna prisutnost drugih neuroloških bolesti. Za definiranje dijagnoze treba provesti još nekoliko pregleda jer još uvijek ne postoji test kojim bi se dokazala MS. Najčešće se javljaju retrobulbarni neuritis, ataksija, spastičnost, motorički i/ili senzorni ispadi i ostali simptomi. U početku je od velike važnosti isključiti ostala neurološka stanja koja imaju isti ili sličan početak bolesti, kao što su vaskularne malformacije leđne moždine i mozga, kronični meningitis, sarkoidoza, hemopatije, kolagenoze, neurosifilis i mijastenia gravis. Od dijagnostički postupaka koji se koriste su: ispitivanje likvora imunoglobulina (IgG), kompjuterizirana tomografija mozga (CT), ispitivanje evociranih potencijala (EP) i magnetna rezonanca (MR) mozga i cervikalne kralježnice. MR je jedna od vrsta metoda za dijagnosticiranje MS-e. Magnetnom rezonancom otkrivaju se lezije, točnije plakovi u kralježničnoj moždini ili mozgu koji se prikazuju kao bijela okruglasta do ovalna polja (Slika 2.1.1.). U nalazu se također mogu pronaći i tamnije mrlje koje predstavljaju oštećenje moždanog

tkiva koji nastaju kao posljedica odumiranja neurona. Magnetnom rezonancom možemo razlikovati kronične, kronične inaktivne i akutne plakove, te također možemo detaljno pratiti progresiju bolesti [4,5]. Ispituju se evocirani potencijali senzornog sustava, slušnog sustava i vidnog sustava, te kod bolesnika oboljelih od MS-e najčešće se ispituju vidni evocirani potencijali [3]. Kako bi se isključilo postojanje drugih oštećenja u mozgu koristi se kompjuterizirana tomografija mozga [4]. Lumbalnom punkcijom se testira cerebrospinalni likvor, tj. ispituje se tekućina koja cirkulira oko kralježnične moždine i mozga [3].



Slika 2.1.1. Prikaz magnetne rezonance (MR) mozga koji pokazuje plakove multiple skleroze

Izvor: <https://today.uconn.edu/2019/05/new-culprit-multiple-sclerosis-relapses/>

Za dijagnosticiranje postoje McDonaldovi kriteriji [7]. Za postavljanje takve dijagnoze potrebni su laboratorijski testovi, slikovne metode poput MR-a mozga i kralježnične moždine, analiza cerebrospinalnog likvora te funkcionalno ispitivanje živčanog sustava. McDonaldovi kriteriji kombiniraju parakliničke kriterije i klinički pregled te se smatraju najvažnijim standardom za dijagnosticiranje MS. McDonaldovi kriteriji su bazirani na dva elementa: diseminacija u vremenu i diseminacija u prostoru. Kriterij diseminacije u prostoru je ispunjen nakon što pronađemo klinički ili magnetnom rezonancom tragove oštećenja u minimalno 2 sustava. Kriterij diseminacije je ispunjen kada su 2 oštećenja nastala u različitim razdobljima [7].

3. Klinička slika i oblici multiple skleroze

Početak bolesti, kao i znakovi i simptomi, variraju od jednog bolesnika do drugog. Neki pacijenti mogu imati neprepoznate simptome i godinama im ne treba liječnička pomoć, dok se kod drugih može pojaviti iznenada s vrlo očitim simptomima, što znači da je u samo nekoliko mjeseci cijeli život pojedinca poremećen [15]. Početni simptomi bolesti kod bolesnika oboljelih od MS-e su opća slabost, umor, vrtoglavice, parestezije ili osjećaj utrnulosti, miješanje crvene i zelene, dvostruki vid ili čak može doći i do potpunog gubitka vida [16]. Također se u navedene simptome može javiti i ukočenost mišića, narušena koordinacija pokreta, otežana kontrola mokrenja i stolice, mentalni poremećaji, poremećaji govora, tremor, motorička slabost jedne strane lica, trupa ili ekstremiteta te narušena ravnoteža [15]. Nijedan od navedenih simptoma nikada se ne pojavljuje istovremeno kod jedne oboljele osobe. Neki se simptomi pojavljuju u kasnoj fazi bolesti, neki u stanju egzacerbacije, neki se pojavljuju rano u bolest, a neki simptomi se nikada ne pojave. Literatura navodi da se povećan tonus u mišićima nogu, otežano kretanje i nestabilan hod, smetnje mokrenja i otežano kretanje javljaju u kasnijim fazama bolesti. Među ostalim mogu se javiti i bolne i iznenadne senzacije, šireći od vrata duž cijele kralježnice [17]. Od velike je važnosti otkriti simptome što ranije kako bi spriječio tijek napredovanja bolesti [3]. MS počinje naglo i postepeno. Neurološki poremećaji mogu uključivati različite simptome ili probleme, ovisno o specifičnom uzroku ili području mozga koji je oštećen. Noću se također mogu pojavljivati bolni grčevi na fleksornoj ili ekstenzornoj muskulaturi donjih ekstremiteta, i prisutni su svega par sekundi. Simptomi ovise o veličini, broju i smještaju demijeliniziranih fokusa [15]. Prisutan je Lhermitteov znak ili fenomen briačke stolice pri kojem bolesnik osjeti parestezije i bol pri pomicanju glave, osobito pri savijanju, te bolesnici to opisuju kao udar električne struje (Slika 3.1.) [4]. Uobičajeni simptom multiple skleroze je spasticitet, pri kojem dolazi do istovremene kontrakcije i opuštanja mišića, uz bolne grčeve u muskulaturi. Do spasticiteta dolazi zbog napetosti odnosno povećanog mišićnog tonusa [4]. Često dolazi do nemogućnosti kretanja u zglobovima odnosno dolazi do nastanka kontraktura. Poremećaji senzibiliteta mogu biti vrlo raznoliki, a uključuju anestezije (gubitak osjeta za temperaturu, dodir ili bol), hiperpatije (jača osjetljivost na bol), parestezije (osjećaj trnaca, mravinjanja) [3]. Simptomi multiple skleroze mogu se izraziti kao nepredvidljive i raznolike, te se razlikuju od pojedinca do pojedinca [4]. Simptomi se pojavljuju postepeno, te se s progresijom MS-e mijenja duljina trajanja i jakost [18]. U daljnjem tekstu rada biti će opisani simptomi.



Slika 3.1. Prikaz izvođenja Lhermitteovog znaka

Izvor: <https://wylecz.to/uklad-nerwowy/objaw-lhermittea-co-to-jest-objawy-leczenie/>

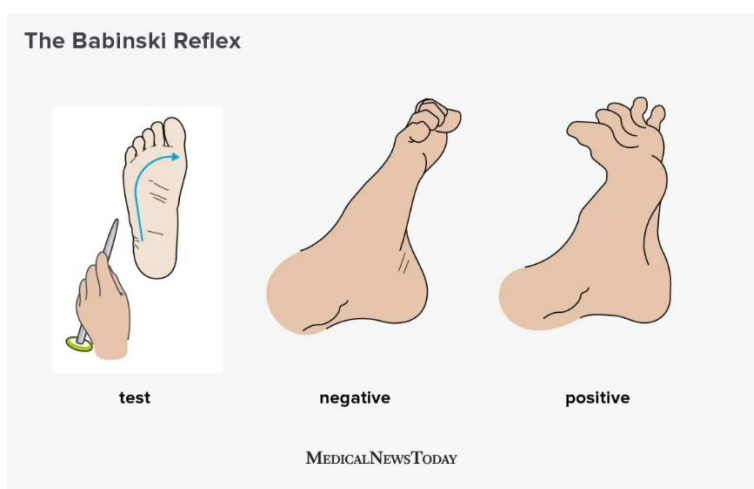
Poremećaji vida

Oštećenje vida je jedan od najčešćih i prvih simptoma MS-e. Često se pojavljuje „retrobulbarni neuritis“, gubitak vida na jednom oku, koji je praćen bolom u stražnjem dijelu oka, dvoslikama i nistagmusom. [3,4]. Simptomi mogu biti umjereni ili progredirati do teškog smanjenja vida. U rijetkim situacijama dolazi do potpune nemogućnosti percepcije svjetla. Kod 33.33% bolesnika nakon retrobulbarnog neuritisa se razvija MS [17].

Piramidalni simptomi

Piramidalni simptomi nastaju kada u kortikospinalnim putevima, odgovorni za generiranje dobrovoljnih pokreta u udovima. Karakterizira ga pareza ekstremiteta, gubitak mišićne snage, nespretn hod, veći zamor i opći umor [4]. Osjećaj slabosti češće se javlja tijekom određenih fizičkih aktivnosti. Pareza se definira kao oštećenje gornjeg motoričkog neurona koje se očituje pozitivnim Babinskim refleksom, hiperfleksijom i spasticitetom [15]. Babinski refleks se ispituje tako da se tupim predmetom draži taban, te se refleks smatra pozitivnim kada je palac ispružen prema gore, a nožni prsti rašireni poput lepeze (Slika 3.2.) [19]. Piramidni simptomi pojavljuju se u kasnijoj fazi bolesti, te se može manifestirati tetrapareza, parapareza, tripareza, hemipareza i

monopareza. Prilikom relapsa bolest, slabost udova može uznapredovati i do plegije [15]. Hod bolesnika s MS-om je kombinacija ataksičnog i spastičnog hoda [20].



Slika 3.2. Prikaz ispitivanja Babinskog refleksa

Izvor: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/babinski-reflex>

✚ Cerebralni simptomi

Cerebralni simptomi nastaju zbog oštećenja malog mozga. Karakteristični simptomi MS su skandirajući govor, odnosno bolesnik rastavlja riječi na slogove, horizontalni nistagmus, intencijski tremor, nesiguran hod, rušenje, ataksija i poremećena koordinacija [17]. Tri karakteristična simptoma poznata kao Charcotova trijada ili trijas su nistagmus, intencijski tremor i skandirajući govor. Nistagmus je karakteriziran brzim, nehotičnim, ritmičkim trzanjem očnih jabučica, često su horizontalni. Prema smjeru kretanja, nistagmus može biti horizontalan što je najčešći slučaj (*n. horizontalis*), vertikalni (*n. verticalis*), dijagonalni (*n. diagonalis*) i može se odvijati oko sagitalne osi oka *n. rotatorius* [19]. Intencijski tremor označava drhtanje, obično gornjeg dijela tijela, koji se pojačava kako se sam pokret približava cilju [4]. Skandirajući govor karakterizira isprekidan i eksplozivni izgovor riječi [4]. Cerebralne simptome je s većim kliničkim poteškoćama teže utvrditi zbog senzornih i motoričkih nedostataka koji utječu na testove koordinacije [17].

✚ Simptomi moždanog debla

Kao posljedica paralize određenih živaca okulomotora pojavljuju se diplopije i to najčešće *n. abducens*, a vrlo rijetko *n. oculomotorius* ili *n. trochlearis*. Oštećenje *n. trigeminus* izražava se kao oslabljeni kornealni refleks, parestezije lica te hiperstezije. Do vrtoglavica koja može biti

praćena nistagmusom, povraćanjem i mućninom dolazi zbog oštećenja vestibulokohlearnog živca, a oštećenje *n. facialis* dovodi do kljenuti istoga [17].

Osjetni simptomi

U osjetne simptome se ubrajaju hiperstezije, distezije i parastezije [17]. Također mogu biti prisutni poremećaji temperature, boli, položaja i osjeta pokreta ili vibracija. Prilikom savijanja glave, bolesnici mogu osjetiti paresteziju nalik električnom udaru i bol u cijeloj kralježnici. Prethodno navedeno, parestezija nalik električnom udaru i bol u cijeloj kralježnici naziva se Lhermitteov znak ili fenomen brijauke stolice [21].

Poremećaji funkcije sfinktera

Etiologija poremećaja sfinktera je poprilično kompleksna. Najčešće je prisutno više oblika disfunkcije istovremeno. Poremećajem funkcije mokraćnog mjehura dolazi do potpune nemogućnosti kontrole mokrenja ili inkontinencije, do retencije, odnosno zastoja mokraće, do veće potrebe za mokrenjem i poteškoće prilikom mokrenja [21]. Vrlo često se javlja urgentna inkontinencija, odnosno dolazi do povećane potrebe za mokrenjem popraćena konstantnim podražajem i uriniranjem manje kolićine mokraće. Primjena intermitentne ili konstante kateterizacije potrebna je ukoliko dođe do infekcije zbog retencije. Osim poremećaja mokrenja, dolazi i do opstipacije, a može se javiti i fekalna impakcija. [17]. Kada je pristutna inkontinencija bolesnici su primorani nositi pelene [21].

Psihićki simptomi

Osim fizićkih smetnji bolesnici također mogu iskusiti ućinke bolesti na mentalno zdravlje i mogu doživjeti osjećaj tjeskobe, depresije i bespomoćnosti. Depresija je vrlo česta kod oboljelih od MS-e, a može biti posljedica same bolesti, ali i reakcija na dijagnozu i životne promjene koje bolest donosi. Depresija može poprilično pojaćati umor kod oboljelih. Vrlo često dolazi i do suicidalnih misli oboljelih [17]. Razvijaju se poteškoće u obavljanju svakodnevnih aktivnosti, ali također i kognitivnih zadataka, poremećaji pažnje te je oslabljeno pamćenje. U vrlo rijetkim slučajevima postoji i kognitivno oštećenje koje može narušiti bolesnikov život. Psihićki simptomi kod MS-e mogu biti izazovni za pacijente i njihove obitelji, stoga je važno pružiti odgovarajuću psihološku podršku i lijećenje kako bi se poboljšala kvaliteta života oboljelih [21].

Paroksizmalni simptomi

Paroksizmalni simptomi nastaju zbog spontanog eskaliranja na uglovima demijelinizacijskih plakova. Često su mogući epileptični napadaji sa ili bez žarišnog početka. Mogu biti aktivirani hiperventilacijom ili određenim pokretom [17]. U prethodno navedenom dijelu spomenuti je i umor koji se pojavljuje kod velike većine bolesnika, koji uključuje osjećaj iscrpljenosti, smanjenje izdržljivosti, manjak energije, ograničene sposobnosti koncentracije i generaliziranu motoričku slabost. Umor može biti izazvan poremećajima spavanja, depresijom ili povišenom tjelesnom temperaturom, te je prisutan tijekom cijelog dana ili se javlja tijekom popodneva [21].

Prevladavaju četiri osnovna klinička oblika multiple skleroze:

- **Progresivno relapsirajuća MS** - najrjeđi oblik multiple skleroze karakteriziran stalnim pogoršavanjem bolesti od početka s jasnim akutnim napadima ili relapsima. Za razliku od relapsno-remitentne MS-e, kod progresivno relapsirajuće MS-e nema dugih perioda stabilnosti ili remisije, već se bolest kontinuirano pogoršava između akutnih napada [4].
- **Primarno progresivna MS** - javlja se kod 15% oboljelih od multiple skleroze. Teži oblik bolesti jer manifestira stalnom progresijom simptoma bez faze remisije. Tijekom razdoblja nastupa razdoblje mirovanja, no nikada ne dolazi do potpune remisije bolesti [22]. Primarno progresivna MS započinje u odrasloj dobi gdje dolazi do stalnih progresija oštećenja odnosno do gubitka funkcije i sposobnosti [4].
- **Sekundarno progresivni oblik MS-e** - bolest sve brže napreduje, te su oštećenja sve veća. Ovaj oblik MS-e je specifičan što nema poboljšanja stanja već restrikcije postaju sve teže [4].
- **Relapsno remitirajući oblik MS-e** - jedan od najčešćih oblika MS-e, oko 85% oboljelih. Relapsno remitirajući oblik MS-e obilježavaju akutne faze pogoršanja bolesti, odnosno akutni napadi te se izmjenjuje s fazama remisije. Faza pogoršanja nastupa u razdoblju od par dana ili tjedna, a traju otprilike mjesec do tri mjeseca. Između dva relapsa nema napredovanja bolesti [18,22]. Nema pravila koje pokazuje koliko traje remisija ili pogoršanje bolesti. Prvi napad se povlači bez uočljivih znakova oko 70-80% bolesnika, dok bolest kod polovice bolesnika prelazi u drugi oblik MS-e [4].

4. Fizioterapijska procjena

Ključan početak svakog kvalitetnog fizioterapijskog tretmana predstavlja fizioterapijska procjena. Fizioterapeut prikuplja podatke o bolesniku i članovima njegove obitelji koji su važni za utvrđivanje problema te na temelju prikupljenih podataka postavlja fizioterapijski tretman [23]. Anamneza je prvi i najvažniji korak u provođenju fizioterapijske procjene. Fizioterapijska procjena temelji se na SOAP modelu koji se sastoji od anamneze, subjektivne procjene bolesnika, objektivne procjene bolesnika, funkcionalnih kliničkih testova i mjerenja. Kako bi definirali problem i odredili ciljeve izuzetno je važna fizioterapijska procjena [24]. Fizioterapijskom procjenom se dobivaju informacije vezane uz trenutne obrasce pokreta kao i kompenzacije, reakcije ravnoteže, opseg pokreta, tonus miškulature, hod, aktivne pokrete te posturu. Nužni kriteriji u procjeni bolesnika su kardiorespiratorne funkcije, stanje miškulature, koordinacija i snaga te balans. U procjeni za mjerenje određenih parametara fizioterapeuti se koriste raznim testovima. Primjena testova od izuzetne je važnosti jer iskazuju subjektivan i/ili objektivni uspjeh u rehabilitaciji, uspoređivanjem početnog i finalnog statusa. Testovi se često provode nekoliko puta tijekom liječenja kako bi se utvrdilo ima li uspjeha tijekom rehabilitacije, te ukoliko je potrebno da se po potrebi bolesnika korigira [23].

4.1. Subjektivna procjena bolesnika

Subjektivna procjena multiple skleroze obično se odnosi na procjenu simptoma i funkcionalnih sposobnosti bolesnika koji živi s ovim neurološkim poremećajem, iz njegovog subjektivnog ugla. Subjektivna procjena počinje uzimanjem osobne anamneze. Anamneza je zbir podataka o bolesniku koji se prikupljaju u razgovoru s njim ili njegovom obitelji, uključujući pregled pratećih nalaza. [24]. Proučavanjem povijesti bolesti možemo bolje razumjeti podatke o bolesniku, a također je izuzetno važna i obiteljska povijest bolesti jer nam pomaže u otkrivanju bolesti i nasljednih sklonosti kod bolesnika. [25]. Nakon prikupljene anamneze slijedi subjektivna procjena, tijekom koje bolesnik opisuje svoje stanje bolesti, njezin tijek ili promjene te kako bolest utječe na svakodnevni život bolesnika. Bolesnik detaljnije definira vlastite simptome i tegobe. Interpretira trajanje boli, mjesto javljanja boli i vrstu boli, u kojim aktivnostima se bol javlja, postoji li umor te postoje li poteškoće vida, kretanja ili aktivnosti u drugim područjima. Izuzetno je važna dobra

komunikacija između fizioterapeuta i bolesnika. Fizioterapeut mora govoriti razumljivo, polako i jasno, pitanja moraju biti jasna i kratka, bez više pitanja odjednom [24].

4.2. Objektivna procjena bolesnika

Objektivnom procjenom bolesnika se prikupljaju podaci kroz razne testove i mjerenja, palpaciju kostiju i mekih tkiva te kroz opservaciju. Opservacija je temelj objektivne procjene bolesnika. Prilikom opservacije bolesnika fizioterapeut utvrđuje da li je potrebno korištenje pomagala, poput štaka, štapova, hodalica ili kolica, zatim o načinu kretanja i same pokretljivost bolesnika te uvid u opći status bolesnika. Opservacija bolesnika kreće se s promatranjem posture u uspravnom položaju. Bolesnika je potrebno promatrati sa prednje, bočne i stražnje strane pri čemu fizioterapeut analizira odnos kostiju i zglobova, odnosno sklad tijela od glave do pete. Fizioterapeut promatra i dokumentira asimetrije, deformitete i fizičke abnormalnosti. Fizioterapeut također opservira i palpira meke strukture. Promatra se i muskulatura, njezina snaga i napetost, uz to se promatra i pružanje mišićnih vlakana, simetrija i duljina. Mišićni tonus se provjerava pasivnim pokretom, na način da fizioterapeut izvodi pokret te utvrđuje postoji li povećan tonus mišića, tj. da li je došlo do spasticiteta [24]. Potrebno je i ispitivanje snage mišića i refleksa, na način da se malim čekićem udaraju tetive mišića. Refleksi su često slabiji na jednoj strani tijela u usporedbi s drugom stranom, a moguće je i pojava patoloških refleksa. [26].

5. Funkcionalni klinički testovi

Funkcionalni testovi kod osoba sa MS-om uključuju testove s kojima se procjenjuje snaga mišića, koordinacija, fleksibilnost i spastičnost, testovi za ravnotežu, umor i hod [26]. Najčešće korišteni probirni testovi za evaluaciju uspješnosti rehabilitacije osoba oboljelih od multiple skleroze su Funkcionalna mjera neovisnosti (engl. Functional Independence Measure, FIM) i *Barthel-ov indeks* (BI) [27].

Za procjenu aktivnosti svakodnevnog života koristi se *Barthelov indeks* ili Barthelova skala. Barthelov indeks primijenjen je u svakodnevnu praksu 1965. godine. BI koristi se za određivanje samostalnosti pojedinca u izvođenju određene aktivnosti, kao i za procjenu potrebe za djelomičnom ili potpunom pomoći druge osobe. Sastoji se od deset aktivnosti, a to su: transfer (okretanje u krevetu te invalidska kolica-krevet i obrnuto), pokretljivost, pokretljivost u invalidskim kolicima, kretanje po stepenicama, kontrola mjehura, kontrola stolice, korištenje toaleta, oblačenje, hranjenje, kupanje i osobna higijena (Slika 5.1.). Svaki bolesnik se ocjenjuje na početku i kraju rehabilitacije. Ako bolesniku treba pomoć druge osobe ili nije u mogućnosti samostalno izvesti aktivnost, neće dobiti maksimalan broj bodova. Svaka aktivnost se ocjenjuje na skali od 0 do 15, pri čemu ocjena 0 označava potpunu ovisnost u izvršavanju te aktivnosti, dok ocjena 15 označava potpunu neovisnost u izvršavanju te aktivnosti. Što je veća ovisnost bolesnika to je manja ocjena. Maksimalna ocjena koju bolesnik može dobiti je 100, što ukazuje da je bolesnik potpuno neovisan u obavljanju ASŽ. Ocjene se kreću od 0 do 20 što označava potpunu ovisnost bolesnika, od 21 do 60 označava tešku ovisnost bolesnika, dok od 61 do 90 označava umjerenu ovisnost [28].

BARTHELOV INDEKS

Ime i prezime: _____

Datum i godina rođenja: _____

Datum popunjavanja Barhelovog indeksa: _____

Osobna njega

0 - Ovisnost o pomoći druge osobe

5 - Neovisnost (umivanje, pranje zuba, češljanje, brijanje) uz prilagođeni češalj, brijač ili slično

Kupanje

0 - Ovisnost

5 - Neovisnost

Hranjenje

0 - Ovisnost

5 - Potrebna pomoć za rezanje, mazanje na kruh i sl.

Oblačenje

0 - Ovisnost

5 - Potrebna određena pomoć, ali većinu može sam/a

10 - Neovisnost (uključujući kopčanje gumba, patentnog zatvarača, vezica)

Premještanje (postelja - invalidska kolica - okretanje u postelji)

0 - Ovisnost, bez ravnoteže za sjedenje

5 - Znatna pomoć (jedna ili dvije osobe fizički) za posjedanje

10 - Mala fizička pomoć

15 - Neovisnost

Pokretljivost u invalidskim kolicima

0 - Nemogućnost upravljanja ni elektromotornim kolicima

5 - Pokretljivost u elektromotornim invalidskim kolicima

10 - Pokretljivost u invalidskim kolicima

Pokretljivost (u istom nivou)

0 - Nepokretnost u razdaljini manjoj od 50 metara

5 - Neovisnost u invalidskim kolicima u razdaljini većoj od 50 metara

10 - Hodanje uz pomoć jedne osobe u razdaljini većoj od 50 metara

15 - Neovisnost (ali uz uporabu pomagala, npr. uz štap) više od 50 metara

Kretanje po stubama

0 - Ovisnost

5 - Potrebna pomoć (fizička, pomagala za nošenje)

10 - Neovisnost

Korištenje WC-a

0 - Ovisnost

5 - Potrebna određena pomoć

10 - Neovisnost (u skidanju i oblačenju, brisanju)

Kontrola stolice

0 - Inkontinentnost (treba klizmu, supozitorij i slično)

5 - Povremene nezgode zbog inkontinencije

10 - Neovisnost

Kontrola mjehura

0 - Inkontinentnost ili kateteriziranje i nemogućnost samostalnog obavljanja kateterizacije /aplikacije urinala

5 - Povremene nezgode zbog inkontinencije

10 - Neovisnost

UKUPNO: _____

Slika 5.1. Prikaz procjene aktivnosti svakodnevnog života pomoću Barhelovog indeksa

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

Za procjenu stupnja onesposobljenja na raznim područjima funkcioniranja, odnosno u ASŽ koristi se funkcionalna mjera neovisnosti (engl. Functional Independence Measure, FIM) [29]. FIM je instrument koji se koristi za mjerenje invaliditeta kod različitih populacija i nije specifičan za određenu dijagnozu. FIM instrument uključuje socijalnu kogniciju, komunikaciju, kretanje, prijenos, kontrolu sfinktera, i mjere neovisnosti za samozbrinjavanje [30]. Funkcionalna mjera neovisnosti sastoji se od osamnaest stavki kojima se procjenjuje funkcioniranje u ASŽ. Procjenjuje se kognitivno i motoričko funkcioniranje kroz pet kognitivnih i trinaest motornih funkcija [29]. Motoričke funkcije uključuju jedenje, dotjerivanje, kupanje, odijevanje gornjeg dijela tijela, odijevanje donjeg dijela tijela, WC, upravljanje mokraćnim mjehurom, upravljanje crijevima, transferi (iz kreveta, na stolicu, u invalidska kolica), hodanje, kretanje invalidskim kolicima i penjanje stepenicama. Kognitivno funkcioniranje uključuje: razumijevanje, izraz, društvena interakcija, rješavanje problema i memorija [30]. Na skali se svaka aktivnost ocjenjuje od 1 do 7. Raspon FIM-a ide do 126, što označava potpunu neovisnost bolesnika u aktivnostima svakodnevnog života, dok raspon od 1 do 18 označava potpunu ovisnost bolesnika u istim aktivnostima. Manji stupaj onesposobljenja predstavlja što je veća ocjena. Funkcionalna mjera neovisnosti rad se prilikom prijema bolesnika, tijekom rehabilitacije i pri otpustu bolesnika [29].

Test s devet rupa je standardizirani alat za procjenu koji se koristi u kliničkoj praksi za procjenu manualne spretnosti, fine motoričke koordinacije i funkcije ruke. Test se sastoji od kvadratne ploče s devet rupa raspoređenih u mrežu 3x3 i devet klinova koji se uklapaju u rupe. Ploča može imati razdjelnik u sredini za odvajanje dva niza rupa, što omogućuje testiranje s jednom rukom u isto vrijeme ili s obje ruke istovremeno. Fizioterapeut daje upute bolesniku da stavi klinove u rupe na ploči i vrati ih u spremnik što je brže moguće, koristeći samo ruku koju fizioterapeut procjenjuje. Vrijeme se mjeri od trenutka kada bolesnik uzme prvi klin u ruku, do trenutka kada posljednji klin bude vraćen u spremnik. Test se zaustavlja kada bolesnik završi ovu aktivnost, a vrijeme se bilježi u sekundama [31].

Kutija i blok test je široko korišten alat za procjenu manualne spretnosti i grube motoričke koordinacije i funkcionalne upotrebe ruku, posebno kod osoba s neurološkim stanjima. Test se sastoji od drvene kutije podijeljene u dva jedna odjeljka središnjom pregradom te 150 blokova. Startna linija je označena na jednoj strani okvira, a ciljano područje je označeno na suprotnoj strani. Fizioterapeut traži od bolesnika da prenese što više blokova iz jednog odjeljka u drugi odjeljak u roku od jedne minute (Slika 5.2.). Na temelju broja prenesenih blokova dodjeljuju se bodovi [32].



Slika 5.2. Prikaz izvođenja kutija i blok testa

Izvor: <https://www.herculife.com/sammons-preston-box-and-block-test.html>

5.1. Testovi ravnoteže i hoda

Testovi ravnoteže i hoda su dijagnostički postupci koji se koriste za procjenu funkcionalnosti i stabilnosti pacijenta. Oni su važni u neurološkim, ortopedskim i rehabilitacijskim kontekstima kako bi se evaluirala sposobnost pacijenta da održava ravnotežu i sigurno hoda. U testove ravnoteže i hoda spada Bergova skala, test sustava procjene ravnoteže, šestominutni test hoda, test hoda na deset metara, i test „ustani i idi“ [33].

5.1.1. Bergova skala

Za procjenu statičke i dinamičke ravnoteže koristiti se Bergova skala. Izvodi se pomoću četrnaest zadataka kao što su stajanje na jednoj nozi, ustajanje iz sjedećeg položaja, svaka radnja se ocjenjuje na skali od 0 do 4, pri čemu ocjena 0 označava nemogućnost izvođenja vježbe, dok ocjena 4 označava da se vježba izvodi na odgovarajući način. Oprema potrebna za upravljanje Bergovom skalom je minimalna. Bergovu skalu koriste fizioterapeuti u početnoj i završnoj procjeni. Na taj način fizioterapeuti utvrđuju funkcioniranje bolesnika u ASŽ i kreiraju terapiju [33].

5.1.2. Test sustava procjene ravnoteže

Test sustava procjene ravnoteže (engl. Balance Evaluation Systems Test-BESTest) je klinički alat za procjenu različitih aspekata kontrole ravnoteže kod osoba s neurološkim stanjima ili drugim

oštećenjima ravnoteže. Test se sastoji od 36 stavki koje procjenjuju različite aspekte ravnoteže u šest osnovnih sustava kontrole ravnoteže: biomehanička ograničenja, granice stabilnosti/vertikalnost, anticipatorne posturalne prilagodbe, posturalne reakcije, senzorna orijentacija i dinamički hod. Svaka stavka se boduje na skali od 0 do 3, pri čemu ocjena 0 označava najlošiju izvedbu, a ocjena 3 označava najbolju izvedbu. Test traje otprilike 20 do 30 minuta [34].

5.1.3. Šestominutni test hoda

Šestominutni test hoda (engl. Six-Minute Walk Test, 6MWT) je klinički test koji se koristi za procjenu funkcionalne sposobnosti pacijenta u pogledu izdržljivosti i udaljenosti koju mogu preći pješice u roku od šest minuta. Bolesnik hoda prema naprijed i natrag šest minuta (Slika 5.1.3.1.). Za neke pacijente šest minuta može biti previše naporno, pa im se dopušta da stanu i odmore se, ali čim su ponovno spremni, nastavljaju s testom. Od velike je važnosti da fizioterapeut potiče bolesnika kako bi bolesnik osjećao veću motiviranost da uradi test. Ako je šestominutni test prenaporan za neke bolesnike i nisu u stanju ga završiti, postoji i dvominutni test hoda [35].



Slika 5.1.3.1. Prikaz izvođenja šestominutnog testa hoda

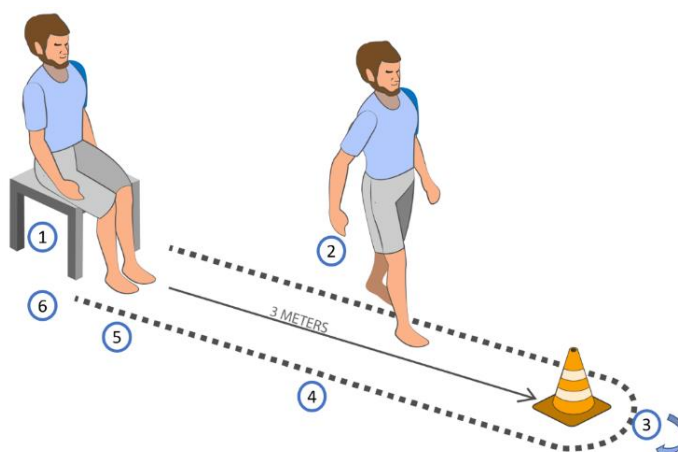
Izvor: https://www.researchgate.net/figure/Patient-performing-a-routine-six-minute-walk-test_fig3_267402705

5.1.4. Test hoda na deset metara

Test hoda na deset metara je jednostavan klinički test koji mjeri brzinu hodanja u metrima po sekundi na kratkoj udaljenosti. Bolesniku se traži da samostalno pređe najmanje 10 metara bez pomoći. Prije testiranja, fizioterapeut objašnjava postupak i svrhu testa. Vrijeme se mjeri od trenutka kada bolesnik pređe dvometarsku oznaku do trenutka kada pređe osmometarsku oznaku. Ukupno vrijeme se dijeli s duljinom staze (6 metara) kako bi se izračunala brzina hodanja. Test se ponavlja tri puta, a kao rezultat se bilježi prosječna vrijednost iz tri izvedbe [36].

5.1.5. Test ustani i idi

Test „Ustani i idi“ (engl. Timed Up and Go, TUG) je jednostavan klinički test koji se koristi za procjenu ravnoteže, mobilnosti i rizika od pada kod starijih osoba ili osoba s neurološkim ili ortopedskim problemima. Procjenjuje se sposobnost osobe da se uspravi iz sjedećeg položaja i sigurno hoda nekoliko koraka. Test počinje na način da bolesnik sjedne na stolicu. Na naredbu fizioterapeuta, bolesnik ustaje, hoda tri metra, okrene se, vrati se do stolice i ponovno sjedne (Slika 5.1.5.1.). Mjeri se vrijeme od samog ustajanja bolesnika sa stolice i ponovnog sjedenja na stolicu. Test „ustani i idi“ je široko prihvaćen zbog svoje jednostavnosti i učinkovitosti u procjeni rizika od pada i procjeni funkcionalne mobilnosti. Korištenje ovog testa može pomoći u planiranju fizikalne terapije i intervencija za poboljšanje sigurnosti i neovisnosti pacijenata s multiplom sklerozom i drugim sličnim stanjima [37].



Slika 5.1.5.1. Prikaz izvođenja testa "Ustani i idi"

Izvor: <https://www.mdpi.com/1424-8220/19/7/1647>

6. Procjena spastičnosti, umora i kvalitete života

Procjena spastičnosti, umora i kvalitete života kod osoba s MS ključna je za cjelovito upravljanje bolešću i optimizaciju tretmana. Svaki od ovih aspekata ima specifične metode i alate za procjenu, što pomaže u prilagodbi terapije i poboljšanju ukupnog zdravstvenog stanja pacijenata [35].

6.1. Modificirana Ashwortova ljestvica

Modificirana Ashwortova ljestvica (engl. Modified Ashworth Scale, MAS) je široko korišten alat za kliničku procjenu mjerenja spastičnosti kod osoba s neurološkim stanjima. Spastičnost je čest simptom karakteriziran povećanim tonusom mišića, nevoljnom kontrakcijom mišića, i otporom na pasivno kretanje. Ovaj test se izvodi tako da se ekstremitet bolesnika kreće od najveće fleksije do najveće ekstenzije, nakon čega se boduje. Test se sastoji od 6 točaka, koje se ocjenjuju na skali od 0 do 4. Ocjena 0 označava da nema povećanja mišićnog tonusa, dok ocjena 4 označava da je ekstremitet ukočen u fleksiji ili ekstenziji [38].

6.2. Skala ozbiljnosti umora

Skala ozbiljnosti umora (Fatigue Severity Scale, FSS) je specifičan upitnik osmišljen za procjenu utjecaja umora na svakodnevni život pacijenata, posebno onih koji pate od multiple skleroze i drugih kroničnih bolesti. Ova skala pomaže u kvantificiranju razine umora i utvrđivanju kako umor utječe na različite aspekte pacijentovog života. Sastoji se od devet stavki koja procjenjuje utjecaj umora na različite aspekte funkcioniranja i ASŽ. Na skali od 7 stavki bolesnici bilježe odgovore pri čemu 7 označava da se bolesnik u potpunosti slaže, dok ocjena 1 označava da se bolesnik uopće ne slaže. Umor je teži što je rezultat veći i time sve više utječe na bolesnika i njegove svakodnevne aktivnosti [40].

6.3. Skala umora za motoričke i kognitivne funkcije (FSMC)

Upitnik za procjenu umora u motoričkoj i kognitivnoj domeni. Sastoji se od dvije pod ljestvice: skale motoričkog umora (MFS) i skale kognitivnog umora (CFS). Svaka subskala sadrži 10 čestica, što rezultira ukupno 20 čestica za cijeli upitnik. MFS procjenjuje subjektivne osjećaje umora

povezane s fizičkim i motoričkim zadacima, kao što su slabost mišića, težina ili nedostatak energije tijekom aktivnosti koje uključuju kretanje ili napor. CFS procjenjuje subjektivne osjećaje povezane s kognitivnim zadacima, kao što su mentalni umor, poteškoće s koncentracijom ili oslabljeno pamćenje tijekom aktivnosti koje zahtijevaju kognitivni napor ili stalnu pažnju. Svaka stavka se ocjenjuje na skali od 0 do 5, pri čemu ocjena 1 označava da se bolesnik uopće ne slaže, dok ocjena 5 označava da se bolesnik u potpunosti slaže [39].

6.4. Ljestvica utjecaja multiple skleroze (MSIS -29)

MSIS-29 je upitnik samoprocjene koji se koristi za procjenu utjecaja multiple skleroze na kvalitetu života bolesnika. Sastoji se od 29 pitanja koja mjere različite aspekte funkcionalnog, fizičkog i emocionalnog stanja osoba s MS-om (Tablica 6.4.1.). Ova ljestvica omogućuje procjenu kako simptomi i ograničenja uzrokovana MS-om utječu na svakodnevne aktivnosti, emocionalnu dobrobit i opću kvalitetu života bolesnika. Sadrži dvije ljestvice, podskalu psihološkog utjecaja i podskalu fizičkog utjecaja. Ocjenjuju se na skali od 1 do 5, pri čemu ocjena 1 označava minimalnu onesposobljenost, dok ocjena 5 označava veću onesposobljenost. MSIS-29 je koristan alat u kliničkoj praksi i istraživanju jer pomaže u procjeni trenutnog stanja i utjecaja bolesti na bolesnika, praćenju promjena tijekom vremena, procjeni učinkovitosti terapija i intervencija, individualizaciji terapijskih planova i intervencija prema specifičnim potrebama bolesnika. Ovaj upitnik pomaže zdravstvenim djelatnicima u razumijevanju kako multipla skleroza utječe na život pacijenata, što je ključno za pružanje odgovarajuće njege i podrške [40].

Tablica 6.4.1. Prikaz ljestvice utjecaja na multiplu sklerozu (MSIS-29)

Izvor: https://www.physio-pedia.com/Multiple_Sclerosis_%28MS%29_Case_Study

U posljednja dva tjedna, koliko vas je MS ograničila sposobnost da	UOPĆE NE	MALO	UMJERENO	PRILIČNO	JAKO
1. Radite fizički zahtjevne zadatke?	1	2	3	4	5
2. Čvrsto stezati stvari (npr. otvoriti slavinu)?	1	2	3	4	5
3. Nositi stvari?	1	2	3	4	5
U protekla dva tjedna, koliko vas je mučilo...	UOPĆE NE	MALO	UMJERENO	PRILIČNO	JAKO
4. Problemi s ravnotežom?	1	2	3	4	5
5. Poteškoće s kretanjem u zatvorenom prostoru?	1	2	3	4	5
6. Biti nespretan?	1	2	3	4	5
7. Ukočenost?	1	2	3	4	5
8. Teške ruke i/ili noge?	1	2	3	4	5
9. Tremor ruku ili nogu?	1	2	3	4	5
10. Imate grčeve u udovima?	1	2	3	4	5
11. Vaše tijelo ne radi ono što vi želite učiniti?	1	2	3	4	5
12. Ovisite o drugima?	1	2	3	4	5
U protekla dva tjedna, koliko vas je mučilo...	UOPĆE NE	MALO	UMJERENO	PRILIČNO	JAKO
13. Ograničenja u vašim društvenim i slobodnim aktivnostima kod kuće?	1	2	3	4	5
14. Zaglaviti kod kuće više nego što biste željeli biti?	1	2	3	4	5
15. Poteškoće s korištenjem ruku u svakodnevnim poslovima?	1	2	3	4	5
16. Morate li smanjiti količinu vremena koju provodite na poslu ili drugim dnevnim aktivnostima?	1	2	3	4	5
17. Problemi s korištenjem prijevoza (npr. automobil, autobus, vlak, taksii, itd.)? više raditi stvari?	1	2	3	4	5
18. Uzimanje?	1	2	3	4	5
19. Teško vam je raditi stvari spontano (npr. izlazak na brzinu)?	1	2	3	4	5
20. Morate hitno na WC?	1	2	3	4	5
21. Ne osjećate se dobro?	1	2	3	4	5
22. Problemi sa spavanjem?	1	2	3	4	5
23. Osjećate li se psihički umorno?	1	2	3	4	5
24. Brige vezane uz vašu MS?	1	2	3	4	5
25. Osjećate li se tjeskobno ili napeto?	1	2	3	4	5
26. Osjećate se razdražljivo ili nestrpljivo?	1	2	3	4	5
27. Problemi s koncentracijom?	1	2	3	4	5
28. Nedostatak samopouzdanja?	1	2	3	4	5
29. Osjećate se depresivno?	1	2	3	4	5

Temelj svakog fizioterapijskog tretmana je fizioterapijska procjena. Fizioterapijska procjena pomaže u određivanju prioriteta i ciljeva te oblikovanju cjelokupnog fizioterapijskog procesa kako bi se ciljevi pretvorili u plan djelovanja. Svaka tema vezana uz plan djelovanja tretmana mora biti dogovorena između fizioterapeuta i bolesnika, pri čemu bolesnik odlučuje u kojoj mjeri želi uključiti fizioterapiju u svojoj svakodnevni život. Cjelokupni plan fizioterapije mora biti prilagođen ciljevima, uz dvostruku odgovornost kako fizioterapeuta tako i bolesnika. Za uspješan plan fizioterapije potrebno je zadovoljiti potrebe bolesnika, usredotočiti se na dogovorene ciljeve i provesti ih u skladu s dogovorom između fizioterapeuta i bolesnika. Plan treba biti progresivan i usklađen s ostalim elementima liječenja koji se primjenjuju. Također, plan treba biti prilagođen bolesniku i njegovim skrbnicima te funkcionalan u svim mogućim situacijama koje se mogu pojaviti u bolesnikovom okruženju [41].

7. Ciljevi fizioterapijskog tretmana

U sklopu fizioterapijske procjene i planiranja tretmana definiraju se ciljevi tretmana. Cilj je održati što veću pokretljivost i funkcionalnost zahvaćenog dijela tijela. To može uključivati različite tehnike vježbanja, istezanja i jačanja mišića. Zatim je cilj smanjenje spastičnosti. Spastičnost je česta pojava kod oboljelih, što može otežati kontrolu pokreta. Fizioterapija može uključivati tehnike poput istezanja, masaže ili upotrebu ortoza kako bi se smanjila spastičnost i poboljšala funkcija. Zatim sljedeći od ciljeva je prevencija komplikacija. Osobe s MS-om često su podložne različitim komplikacijama kao što su kontraktura mišića, dekubitusi ili gubitak ravnoteže. Fizioterapeut može preporučiti određene vježbe, tehnike ili pomagala kako bi se smanjio rizik od novih komplikacija. Zatim poboljšanje ravnoteže i koordinacije jer MS može utjecati na ravnotežu i koordinaciju pokreta [42]. Provode se vježbe s ciljem poboljšanja sposobnosti, često koristeći vježbe ravnoteže, propioceptivne vježbe i druge tehnike. Zatim edukacija i upravljanje simptomima. Fizioterapeut provodi edukaciju o tome kako se nositi sa simptomima kao što su umor, bol i slabost. Također mogu pružiti savjete o pravilnom položaju tijela, tehnike disanja i druga sredstva za olakšavanje simptoma. Kroz sve ove ciljeve, glavni je cilj poboljšati kvalitetu života osobe s MS-om. Fizioterapija može pomoći u održavanju neovisnosti, samopouzdanja i sposobnosti obavljanja svakodnevnih aktivnosti, što značajno doprinosi općem osjećaju dobrobiti i zadovoljstva životom. Osnova ideja koja stoji iza kompletne fizioterapije te osnovni ciljevi, je održavanje i poboljšanje funkcionalne sposobnosti bolesnika usprkos napretku bolesti [42]. Važno je napomenuti da se uspjeh terapije, odnosno postizanje navedenih ciljeva, ne bi trebao mjeriti samo objektivnim napretkom bolesnika, već i po tome koliko bolesnik postiže maksimalnu aktivnost u datoj situaciji, uzimajući u obzir stadij bolesti [41]. Također u ciljeve fizioterapijskog tretmana treba uključiti i što raniji povratak bolesnika u svakodnevni život, smanjenje posljedica neurološkog deficita i unaprjeđenje funkcijskih sposobnosti [42]. Važno je naglasiti da je subjektivni osjećaj umora pokazatelj doziranja tjelesne aktivnosti i terapijskih vježbi. Fizioterapijska intervencija za oboljele od MS-e uključuje redovite promjene položaja tijela kako bi se izbjegli dekubitusi, korištenje pasivnih vježbi za sprečavanje kontraktura i vježbe disanja kako bi se smanjile komplikacije dišnog sustava [41].

8. Fizioterapijska intervencija

Dokazano je da MS u velikom dijelu utječe na bolesnikov život i njegovo okruženje. MS je kompleksna bolest koja zahtjeva pažljiv i oprezan pristup kako od strane doktora, tako i od strane fizioterapeuta. Pored medikamentoznog liječenja, liječenje oboljelih od MS uključuje i fizioterapijske procese. Cilj rehabilitacije je unaprjeđenje funkcionalnog stanja bolesnika unatoč oštećenjima. S obzirom na stanje bolesnika, cilj mora biti realan i objektivan. Bolesnika je potrebno osposobiti za samostalno hodanje, te pomoći u postizanju određenog stupnja samostalnosti u ASŽ. U rehabilitaciju bolesnika uključen je i tim liječnika različitih specijalnosti, a velika važnost se pridaje i aktivnom sudjelovanju i motivaciji bolesnika [43]. Zbog svoje složenosti, bolesnici sa MS-om zahtijevaju individualni pristup koji osigurava uspješno prepoznavanje problema u funkcijama, a samim time i uspješan tretman. Veoma važan dio oporavka bolesnika je fizioterapija koja obuhvaća različite metode intervencije [44]. Prilikom formiranja plana i programa rehabilitacije potrebno je uzeti u obzir simptome koji se javljaju kod multiple skleroze, posebno umor i mentalne funkcije koje mogu otežati izvođenje vježbi kod bolesnika. Također je potrebno uzeti u obzir fazu u kojoj se bolesnik trenutno nalazi, neurološki deficit i stupanj invaliditeta. Cilj fizioterapije je spriječiti atrofiju mišića, poboljšanje koordinacije i ravnoteže, održavanje opsega pokreta u zglobovima, povećanje mišićne snage, poboljšanje motoričkih funkcija bolesnika. Fizioterapijske intervencije za bolesnike oboljele od MS-e uključuju primjenu terapije pokretom i odgovarajuće fizikalne čimbenike, kao što su ultrazvuk po Seltzeru, elektrostimulacija i hidroterapija [45].

8.1. Terapija pokretom

Svjetska zdravstvena organizacija naglašava važnost tjelesne aktivnosti za održavanje zdravlja svih organskih sustava, te preporučuje umjerenu tjelesnu aktivnost u trajanju od najmanje pola sata dnevno, pet dana u tjednu. Također ističe kako redovita fizička aktivnost, bilo kroz sport ili rekreaciju, donosi mnogobrojne zdravstvene prednosti [46]. Terapija pokretom je najvažniji dio rehabilitacije i fizikalne terapije kod bolesnika sa multiplom sklerozom. Jedni od glavnih ciljeva terapije pokretom su poboljšanje brzine pokreta i ravnoteže, povećanje mišićne snage i izdržljivosti te povećati ili održati opseg pokreta u zglobovima. Glavni čimbenik terapije pokretom je pokret [44]. Najčešći simptom bolesti je umor te je prisutan kod većine bolesnika, prilikom provođenja

terapije pokretom, te se pri tome mora najviše voditi briga o umoru. Za postizanje optimalnih rezultata i smanjenje umora potrebno je odrediti kada bolesnik treba vježbati. Najpogodnija faza za primjenu terapije pokretom je faza remisije. Dokazano je da primjena terapije vježbanjem dovodi do boljeg odgovora ravnoteže i stabilnosti bolesnika, čime se smanjuje rizik od padova, bez obzira koriste li pomagala za kretanje. U početnoj fazi, kada bolesnik još nema razvijene patološke obrasce kompenzacije ili pokretanja, provode se vježbe ravnoteže kako bi se osigurala posturalna stabilnost tijela i poboljšale reakcije ravnoteže, vježbe za jačanje muskulature trupa, zdjelice i nogu, te vježbe osmišljene za poboljšanje kondicije. Važno je naglasiti da bolesnik provodi vježbe pod nadzorom fizioterapeuta, koji ispravlja eventualne pogreške tijekom vježbanja i daje preporuke za bolje izvođenje vježbi. Vježbe se izvode i na stabilnim i nestabilnim podlogama u svim položajima [45]. Vježbe bolesnik može izvesti kao potpomognut pokret ili kroz aktivan pokret. Prilikom formiranja programa vježbi, neophodno je primijeniti faze odmora i opuštanja kako bi se izbjegao umor, koji je kontraindiciran kod oboljelih od MS-e. Terapija pokretom uključuje aktivnopotpomognute vježbe, aktivne vježbe i vježbe relaksacije, te vježbe istezanja koja imaju pozitivno djelovanje na smanjenje spazma mišića. Navedenu terapiju pokretom fizioterapeut može provoditi u bolesničkoj sobi i/ili u dvorani za fizioterapiju. Potrebno je provoditi profesionalnu skrb, neuromuskularnu facilitaciju, automatizaciju sfinktera, vježbe relaksacije, automatizaciju i stabilizaciju vitalnih funkcija i prevenciju kontraktura [44]. Fizioterapijske vježbe će ciljano djelovati na probleme motoričkog sustava koji bolesnicima ometaju obavljanje ASŽ, a uzrokovani su bolešću [45]. U terapiji pokretom koriste se:

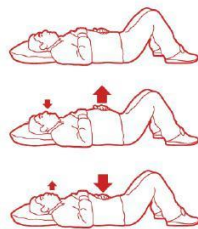
- ✚ Vježbe disanja
- ✚ Vježbe istezanja
- ✚ Vježbe za povećanje raspona pokreta
- ✚ Vježbe za povećanje mišićne snage
- ✚ Vježbe koordinacije i ravnoteže [46].

Ovisno o stanju bolesnika, navedene vježbe mogu se izvoditi pasivno ili aktivno, grupno ili individualno. Za bolesnike s izraženom spastičnošću mišića fokus je na vježbama istezanja, dok je za bolesnike s nestabilnošću i ataksijom fokus na vježbama posturalne stabilnosti, ravnoteže i motoričke koordinacije. Velika većina bolesnika ima kombinaciju motoričkih nedostataka, stoga je nužno razviti uravnotežen program rehabilitacije temeljen na individualnoj situaciji bolesnika [41].

Kvalitetno koordinirani i osmišljeni program vježbi pozitivno utječe na smanjenje tjeskobe, depresije, boli i umora, isto tako i na povećanje pokretljivosti, fleksibilnosti, izdržljivosti i mišićne snage te poboljšanje ravnoteže [47]. Prioritet se također daje primjeni određenih koncepata kao što su Vojta koncept, propioceptivna neuromuskularna facilitacija (PNF), Bobath koncept i mnogi drugi koji koriste normalne obrasce kretanja i funkcionalne aktivnosti [48].

8.1.1. Vježbe disanja

Jedan od najvažniji postupaka na samom početku rehabilitacije bolesnika su vježbe disanja, posebno kod onih bolesnika kojima je otežano kretanje. Zbog nedostatka zraka i slabosti mišića prilikom vježbanja i svakodnevnih aktivnosti značajnu ulogu u rehabilitaciji bolesnika sa MS-om ima trening respiratorne muskulature [49]. Važno je uvesti vježbe disanja u ranim fazama multiple skleroze kako bi se spriječile moguće daljnje komplikacije [46]. Vježbe disanja jačaju glavne dišne mišiće, čime se povećava vitalni kapacitet pluća. Vježbama disanja se nastoji pomoći u smanjenju stresa i tjeskobe. Izvode se uz aktivno sudjelovanje bolesnika nekoliko puta dnevno. Fizioterapeut prvo treba educirati bolesnika o pravilnom disanju, točnije pobliže objasniti razliku između abdominalnog i torakalnog disanja [49]. Osim vježbi abdominalnog i torakalnog tipa izvode se i vježbe s produženim izdisajem [50]. Početni položaj za izvođenje vježbi ovisi o bolesniku i može biti ležeći ili sjedeći položaj (Slika 8.1.1.1.). U sjedećem položaju ispred bolesnika se može staviti zrcalo kako bi se samostalno ispravljao. Za jačanje respiratornih mišića, pacijent koristi usnu prepreku izgovarajući slovo „F“ ili „S“ [49]. Od velike je važnosti napomenuti da je tijekom relapsa bolesnici polovicu vremena provode u krevetu, pa su vježbe disanja jedini način aktivnosti [46].



Slika 8.1.1.1. Prikaz izvođenja vježbi abdominalnog tipa

Izvor: <https://hr.puntomariner.com/diaphragmatic-breathing-exercises-technique-benefits/>

8.1.2. Vježbe istezanja

Zbog povećanog spasticiteta mišića i česte dugotrajne neaktivnosti, bolesnici oboljeli od multiple skleroze imaju smanjen opseg pokreta u zglobovima. Izvođenjem vježbi istezanja, mišići se istežu preko svoje normalne duljine u mirovanju. Vježbe istezanja se koriste za poboljšanje držanja i ravnoteže, povećanje pokretljivosti zglobova, ublažavanje spasticiteta i produljenje mišićno tetivnih vlakana [49]. Glavni cilj je da se zglobovi održe aktivnim kao bi se olakšale ASŽ [50]. Vježbe istezanja provode se za sve mišićne skupine, uključivši mišić ruku i nogu, vrata i trupa s fokusom na ekstenzore. Vježbe istezanja se provode na početku i na kraju samog programa vježbi. U prosjeku bi vježbe trebale trajati oko 10 do 15 minuta. Važno je educirati bolesnika o ispravnim vježbama istezanja, posebice zato što je kod svakog bolesnika različito. Tempo vježbi istezanja je dugotrajan, spori i nježan. Kod ovih vježbi nema bolnih kretnji kao ni trzajnih i naglih pokreta. Prilikom vježbanja, mišiće treba istegnuti do granice bola, zatim zadržati taj položaj 20 do 60 sekundi, a zatim ih opustiti [49]. Preporučuje se istezanje na kraju svakog dana. Kod istezanja je najvažnije usredotočiti se na one mišićne skupine čije bi skraćivanje rezultiralo gubitkom funkcije [48].

8.1.3. Aktivne i pasivne vježbe

Pasivne vježbe se provode kada bolesnik ne može samostalno izvoditi pokrete. Svrha pasivnih vježbi jest izbjegavanje neželjenih komplikacija poput nastanka dekubitusa i kontraktura, zatim očuvanje funkcionalnog statusa bolesnika, te sprječavanje nastanka atrofije mišića. U cilju povećanja pokretljivosti i održavanja kao i funkcionalnosti, bolesnik izvodi aktivne vježbe samostalno. Kod bolesnika sa očuvanom mišićnom snagom provode se aktivne vježbe [51]. Također se aktivne vježbe mogu provoditi uz pomoć fizioterapeuta i te vježbe su onda aktivno potpomognute vježbe. S obzirom da je zamor kontraindiciran, prilikom izvođenja vježbi potrebno je pažnju posvetiti kontinuiranom odmoru između ponavljanja vježbi, broju ponavljanja vježbi i intenzitetu [41]. Uz nabrojene aktivne, pasivne i aktivno potpomognute vježbe također se mogu primjenjivati i vježbe s opterećenjem [48]. Vježbe s opterećenjem povećavaju mišićnu snagu. Snaga mišića se može povećati korištenjem elastičnih traka, utega, podizanjem ekstremiteta protiv sile gravitacije pa čak i vježbanjem u vodi [51]. Prilikom provođenja vježbi s opterećenjem glavno pravilo je da se s vježbanjem počinje od većih grupa mišića, zatim prijeđe na manje grupe mišića.

Prednost u terapiji se daje jačanju mišićne mase donjih ekstremiteta, jer osobe koje boluju od multiple skleroze imaju veći deficit snage u donjim udovima [49]. Također vožnja sobnog bicikla, aerobni trening kao i oblik kombinirane vježbe s opterećenjem može ukloniti depresiju, smanjiti strah od padova te poboljšati ravnotežu kod bolesnika [48]. Valja još naglasiti kako plivanje, hodanje, šetanje i ostalo imaju zadovoljavajuće učinke na poboljšanje simptoma oboljelih [46]. Svaka vježba mora biti prilagođena prema mogućnostima bolesnika i zbog toga je važno oprezno planiranje i samo provođenje terapije pokretom [51].

8.1.4. Vježbe snage

Vježbe snage ovise o stanju pacijenta i o samom stanju mišića. Tijekom izvođenja vježbi snage, za povećanje mišićne snage bolesnici izvode kontrakcije mišića protiv opterećenja. Vježbe snage imaju pozitivne učinke na invaliditet, samoprocjenu umora, sposobnost kretanja i snagu nogu. Vježbama snage poboljšava se snaga u mišićima ekstenzora koljena i plantarnog fleksora. Vježbama snage također se smanjuje umor kod bolesnika i djeluje učinkovito na kardiorespiratorne poteškoće [52]. Bitno je napomenuti kako je kod bolesnika oboljelih od MS-e važno odrediti vrstu vježbi i dozirati vrijeme trajanja vježbi kako bi se spriječile ozljede mišića i izbjegao zamor mišića. Od fizioterapeuta se zahtjeva da objasni bolesniku svrhu i cilj vježbanja, nadalje mora objasniti vježbu koju bolesnik mora izvesti i također mora korigirati i usmjeravati bolesnika na pravilno izvođenje vježbi. Ključni element statičke vježbe je izometrička kontrakcija pri čemu se mijenja tonus mišićne mase, a hvatište i polazište mišića ostaje isto. Prilikom izvođenja vježbi važno je odrediti vrijeme za kontrakciju mišića pri čemu je odmor duplo dulji od kontrakcije [49].

8.1.5. Vježbe ravnoteže i koordinacije

Bolesnici oboljelih od MS-e također se susreću i sa problemima ravnoteže i koordinacije. Povećan rizik od pada uzrokuju poteškoće u održavanju uspravnog stava, nestabilnosti prilikom kretanja i hoda. Također dovode i do kraćeg koraka, smanjenog ritma i brzine hoda. Cilj vježbi je poboljšanje ravnoteže i koordinacije kako ne bi došlo do pada bolesnika i prije nego bolesnik dođe do kronične faze. Vježbe ravnoteže i koordinacije provode se u ležećem položaju na boku kako bi se razvile potporne reakcije, zatim u sjedećem pa sve do stojećeg položaja, te se nakon toga prelaz na narušavanje ravnoteže. Kod bolesnika koji nemaju stabilnost i snagu, vježbe se provode u bazenima

gdje je rizik od pada minimalan. Kod onih bolesnika kod kojih je zadovoljavajuća stabilnost u stojećem položaju, izvode se vježbe na posebnoj platformi zasnovanih baziranih na biofeedback metodi. Bitna je postupnost koja omogućava bolesniku da se riješi straha i oslobodi te ostvari veću stabilnost prilikom kretanja [46,53].

S ciljem poboljšanja propriocepcije u načelu donjih ekstremiteta i koordinacije primjenjuje se posebna vrsta vježbi, odnosno Frenkelove vježbe. To su složene vježbe, te se započinje od jednostavnijih pokreta uklanjanjem djelovanja gravitacije. Zatim se izvode zahtjevniji obrasci kretanja, na taj način se potiče aktivnost koljena i kukova protiv djelovanja gravitacije. Frenkelove vježbe treba izvoditi u normalnom opsegu pokreta, na taj način se izbjegava pojačano istezanje mišića. Isto tako važno je napomenuti da se vježbe moraju izvoditi kontrolirano i polagano tijekom nekoliko puta jer se propriocepcija može samo na taj način učinkovito potaknuti i usavršiti. Naglasak vježbi je na bolesnikovom fokusu i koncentraciji za provođenje pokreta. Na početku tretmana vježbe se provode vizualnom kontrolom, a u kasnijoj fazi zatvorenim očima [41]. Ključni koncept vježbi su ponavljanje, preciznost i koncentracija. Vježbe zahtijevaju veliku količinu energije, stoga bolesnik mora biti odmoran tijekom provođenja vježbi. Frenkelove vježbe većinom su usmjerene na donje udove. Glavni cilj vježbi za gornje udove je unapređenje preciznost u ASŽ, poput oblačenja, umivanja, hranjenja i slično [53].

8.2. Trening hoda

Zbog pojedinih neuroloških deficita u obliku hemipareze, parapareze, poremećaja vida, spasticiteta, koordinacije, poremećaja vida i slično kod bolesnika sa MS-om dolazi do problema prilikom hoda. Narušavanje pokretljivosti i patološki obrasci hoda mogu značajno smanjiti kvalitetu života bolesnika, te na taj način bolesnik može postati ovisan o tuđoj pomoći. Zbog toga je potrebno u program rehabilitacije uključiti i trening hoda. Treningu hoda prethodi detaljna analiza načina kretanja i analiza prisutnog obrasca hoda. Analizom se ustanovljuju promjene koje se javljaju tijekom ciklusa hoda. Na temelju analize izrađuje se individualni plan treninga hoda prema potrebi bolesnika [41].

8.3. Vježbe mišića zdjeličnog dna

Spomenuto je već da osobe oboljele od MS također imaju problem s disfunkcijom mokraćnog mjehura, te bi program terapije pokretom trebao sadržavati i trening mišića zdjeličnog dna. Vježbe mišića zdjeličnog dna nazivaju se Kegelove vježbe, a obuhvaćaju opuštanje i stezanje mišića zdjeličnog dna s ciljem snaženja muskulature (Slika 8.3.1.). Urinarna retencija i inkontinencija česti su simptomi kod osoba sa MS-om koje ovise o fazi oboljenja i invalidnosti. Zbog čestog uriniranja povećana je vjerojatnost nastanka infekcije koja dovodi do pogoršanja simptoma i pojačava aktivnost bolesti kod oboljelih [46,54]. Primjenom Kegelovih vježbi poboljšava se kontrola vezivnog i neuromišićnog tkiva, produljuje se kontrakcija mišića zdjeličnog dna, a u konačnici, poboljšava se mehanizam mokrenja. Vježbe se provode individualno i pod kontrolom fizioterapeuta jedanput ili dva put na dan uz izbjegavanje preopterećenosti. Literatura upućuje kako primjena tehnike biofeedbacka kombinirana zajedno sa treningom mišića zdjeličnog dna ima bolju učinkovitost [53, 54].



Slika 8.3.1. Prikaz izvođenja vježbi mišića zdjeličnog dna u četveronožnom položaju

Izvor: <https://www.plivazdravlje.hr/ginekologija/kegelove-vjezbe>

8.4. Terapija ultrazvukom po Seltzeru

Ultrazvuk po Seltzeru je terapijska metoda koja još uvijek nije znanstveno dokazana, ali su istraživanja pokazala pozitivne rezultate (Slika 8.4.1.) [55]. Osnovao ju je Hans Seltzer. Hans Seltzer navodi da bolest prati određena paravertebralna opstrukcija likvora i limfe, te da se na opstrukciju može utjecati mehaničkim putem preko manualne limfe drenaže i malim dozama ultrazvuka. Time se sprječava napredovanje bolesti, pospješuje se imunitet organizma, desenzibilacija likvora i limfe i bolje protjecanje. Seltzerovom metodom se tretiraju dvije zone, a to su zona vrata i torakolumbalna zona [45]. Ultrazvuk djeluje fizikalno-kemijski, biološki, mehanički i toplinski. Primjenjuje se ultrazvuk snage od 0.1 do 0.3 W/cm³. Prije same terapije potrebno je primijeniti manualnu limfnu drenažu na područje koje se tretira u trajanju od 5 minuta. Nakon masaže primjenjuje se ultrazvuk u trajanju od 1.5, te se provode 24 tretmana. Terapija ultrazvukom po Seltzeru provodi se naizmjenično na različitim dijelovima tijela. Jedan dan se ultrazvuk fokusira na područje vrata, a sljedeći dan se cilja na torakalno-lumbalno područje. Postupak tretmana se ponavlja dva puta godišnje. Najveći napredak koji je uočen kod osoba oboljelih od MS je kontrola urogenitalnih funkcija gdje je došlo do poboljšanja izvođenja ASŽ [55].



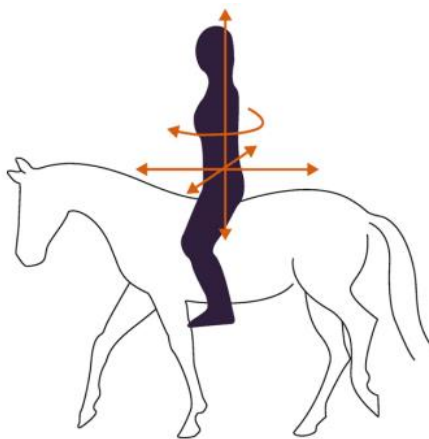
Slika 8.4.1. Prikaz uređaja ultrazvuka po Seltzeru

Izvor: <https://medeor.hr/ultrazvuk-po-seltzeru-u-lijecenju-multiple-skleroze/>

8.5. Hipoterapija

Hipoterapija ili terapijsko jahanje se primjenjuje pomoću specijalno educirane osobe odnosno hipoterapeuta i posebno dresiranog konja. Riječ hipoterapija potječe od grčke riječi „hippos“ što znači konj, i „therapeia“ što znači liječenje. U širem smislu, trodimenzionalno kretanje kuka i zdjelice konja, pri čemu se zadnje noge kreću prema naprijed, predstavlja izazov za bolesnika na

konju (Slika 8.5.1.) [56,57]. Samo trajanje hipoterapije je oko pola sata, a kreće pasivnim opuštanjem mišića bolesnika [58]. Ovaj oblik terapije koristi se u rehabilitaciji različitih medicinskih stanja, uključujući senzorne i motoričke poteškoće, emocionalne probleme i mentalne izazove. Konji imaju prirodnu sposobnost prilagođavanja i suosjećanja s ljudima, što ih u konačnici čini izvrsnim partnerima u terapiji. Interakcija s konjem može potaknuti osjećaj samopouzdanja, motivacije i samopoštovanja kod pacijenta [56]. Literatura navodi kako hipoterapija ima povoljan učinak na bolesnike oboljelih od MS. Učinci provedene terapije obuhvaćaju normalizaciju obrasca pokreta, povećanu svijet o vlastitom tijelu, povećanu koordinaciju, senzornu integraciju, stimulaciju proprioceptora, poboljšanje posture, jačanje oslabljenih mišića, normalizaciju tonusa mišića i mobilizaciju kralježnice i zdjelice. Provedbom hipoterapije se postiže bolji psihološki i fizički učinak na bolesnike [58].



Slika 8.5.1. Prikaz trodimenzionalnog kretanja

Izvor: <https://www.americanhippotherapyassociation.org/assets/docs/AHA-Intro-for-Families-11-12-18.pdf>

8.6. Hidroterapija

Hidroterapija je grana u području fizioterapije, koja sveobuhvatno djeluje na organizam bolesnika. Hidroterapija se često primjenjuje kod bolesnika sa mišićno-koštanim i neurološkim stanjima. Fizikalna svojstva vode poput uzgona, viskoznosti, hidrodinamičkog tlaka i hidrostatskog tlaka čine neopterećenu gimnastiku motoričkog sustava izvedivom, omogućujući postizanje većeg raspona pokreta zgloba bez bola. Sila uzgona omogućava bolesnicima bolje izvođenje pokreta uz

značajno manji mišićni napor [59,60]. Hidroterapija smanjuje osjetljivost mišićnih vlakana i kožnih receptora putem smanjenja aktivnosti gama neurona, što dovodi do smanjenja spasticiteta. Kod bolesnika sa MS-om dolazi do zastoja limfe i stvaranja edema. Hidrostatski pritisak povoljno djeluje na pražnjenje kapilarnog bazena, što rezultira smanjenjem edema [59,60]. Temperatura vode ima ključnu ulogu za osobe oboljele od multiple skleroze zbog mogućnosti pojave Uhthoffovog simptoma, stoga treba izbjegavati vruće kupke. Terapija se provodi u bazenu, a temperatura vode iznosi između 29°C [60]. Voda na toj temperaturi inhibira protok aferentnih impulsa od proprioceptora do središnjeg živčanog sustava, što ima analgetsko i relaksirajuće djelovanje. Ovisno o stanju bolesnika, mogu se izvoditi vježbe sa otporom tako što bolesnik mijenja smjer ili brzinu pokreta (Slika 8.6.1.). Istraživanja Ćurković i sur., i Kargarfard i sur., na bolesnicima oboljelim od MS-e pokazuju da hidroterapija značajno poboljšava neovisnost i pokretljivost te smanjuje simptome depresije i umora [59,60].



Slika 8.6.1. Prikaz terapijskog vježbanja u vodi

Izvor: <https://health.clevelandclinic.org/what-is-hydrotherapy>

8.7. Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija

Proprioceptivnom neuromuskularnom facilitacijom (PNF) nastoji se normalizirati kretanje tako da mišići agonisti i antagonisti surađuju prilikom izvođenja pokreta. Propriocepcija se odnosi na stimulaciju putem proprioceptora (mišićna vretena, zglobovi receptori, vestibularni receptori, Golgijevi tetivni organi) i eksteroreceptora (podražaji dodira, govora i vida). Neuromuskularno se

odnosi na rad na vezama između mišića i živaca te njihovo poboljšanje. Promicati znači poticati i podržavati kretanje. Filozofija PNF-a temelji se na neiskorištenom psihofizičkom potencijalu svakog pojedinca koji skladno objedinjuje znanje, svijest i pokret. Fokus je na dijagonalnim obrascima koji imitiraju funkcionalne pokrete. PNF se temelji na multisenzornom pristupu koji omogućuje osjećaj normalnog kretanja [61,62]. Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija pomaže osobama da u potpunosti iskoriste svoje psihofizičke mogućnosti. Definira se kao metoda poboljšanja mišićnih i živčanih mehanizama stimulacijom proprioceptora. Vrlo je korisna kod neuroloških bolesnika, uključujući osobe s MS-om. Cilj PNF-a je omogućiti osobama poboljšanje funkcionalnih aktivnosti poput stajanja, hodanja i sličnih pokreta. Pomoću PNF-a poboljšava se kontrola ekscentričnih i koncentričnih pokreta, povećava se izdržljivost, mobilnost, koordinacija i snaga, smanjuje se zamor a time i bolovi, te se pospešuje rad mišića. Bolesnici aktivno sudjeluju u PNF-u, izvodeći vježbe zajedno s fizioterapeutom (Slika 8.7.1.). Prilikom izvođenja PNF-a, bolesnik se postavlja u položaj koji omogućava izvođenje određenih pokreta sličnih onima koje obavlja tijekom dana. Važno je da fizioterapeut pruža optimalan otpor pri izvođenju specifičnih pokreta kako bi djelovao na neuromuskularni sustav [63].



Slika 8.7.1. Prikaz izvođenja PNF-a

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

Koncepti navedenog tretmana su ono što taj tretman čini prepoznatljivim i specifičnim, razlikujući ga od drugih metoda koje koriste fizioterapeuti [62]. Filozofija PNF- koncepta sadržava:

- ✓ Pozitivan pristup - fizioterapeut svojim mislima i idejama osvještava bolesnika o njegovim preostalim potencijalima. Biraju se oni pokreti koje bolesnik može svladati na način da

koristi jače dijelove tijela. Ovo je pristup u kojemu je osnovno pravilo nikada ne izazvati osjećaj boli [62].

- ✓ Ciljani pristup - odnosi se na ciljanu procjenu i ciljano odabran tretman koji ima za cilj postići najviši mogući nivo funkcije bolesnika [62].
- ✓ Čovjek kao cjelina je neurodinamički lanac - svaki pokret uključuje reakciju cijelog tijela. Budući da je uključeno cijelo tijelo, određenim dijelovima tijela i zadržanim funkcijama možemo stimulirati druga, slabija područja [62].
- ✓ Mobilizacija rezervi - temelji se na činjenici da svi ljudi uključujući i osobe oboljele od MS-e imaju neiskorištene psihofizičke mogućnosti koje je potrebno aktivirati. Fizioterapeut treba poticati te mogućnosti svojim tehnikama i stimulacijom, te ih mobilizirati aktivnim sudjelovanjem pacijenta [62].
- ✓ Motoričko učenje i motorička kontrola - motoričko učenje je proces poboljšanja kretanja. Povezana je s plastičnošću mozga, sposobnošću mijenjanja i zadržavanja postignutog. Faze motoričke kontrole su pokretljivost, stabilnost, kontrolirana pokretljivost i vještina [62].

8.8. Bobath koncept

Karel i Berta Bobath su 1943. godine razvili Bobath koncept kako bi pomogli osobama s neurološkim deficitom da poboljšaju svoje funkcionalne vještine. Koncept detaljno analizira funkcionalne pokrete i identificira nedostatke u motoričkoj kontroli kako bi olakšao postizanje normalnog kretanja. Koncept je osmišljen za bolesnike s poremećajima središnjeg živčanog sustava (SŽS) kako bi ponovno naučili normalne pokrete i uspravne položaje te riješili funkcionalne, posturalne ili pokretne poteškoće. Temelji se na znanju o motoričkoj kontroli, motoričkom učenju i plastičnosti neuralnog i mišićnog tkiva [64,65]. Pristup prema bolesniku u Bobath konceptu je individualan i potiče se aktivno sudjelovanje bolesnika u tretmanu. Fokus je usmjeren na povratak bolesnika svakodnevnim aktivnostima, od samozbrinjavanja do radne sposobnosti. Samostalna aktivnost bolesnika je uvijek prioritet, dok fizioterapeut pruža podršku prema potrebi i daje jasne smjernice. Fizioterapeuti analiziraju položaje i pokrete te ispravljaju sve abnormalnosti koje bolesnik može imati prilikom izvođenja tih pokreta. Ovaj pristup unaprjeđuje kontrolu pokreta, držanje i ravnotežu, čime bolesnik postaje sigurniji u svakodnevnim aktivnostima [64]. Tretman se prilagođava individualno svakom pacijentu, ne uključujući propisane vježbe, već se fokusira na

inhibiciju hipertonične muskulature i poticanje normalnog pokreta. Inhibicija hipertonusa postiže se postavljanjem pacijenta u odgovarajući položaj uz aktivni pokret, razvijanje reakcija ravnoteže te uporabu manualnih metoda na spastičnim mišićima. Poticanjem normalnog pokreta potiče se pacijenta da samostalno izvede aktivan pokret, počevši s jednostavnim i postupno napredujući na složenije pokrete. Ključne točke tijela za poticanje pokreta uključuju glavu, rameni obruč, centralnu ključnu točku na kralježnici (Th7-Th8) i zdjelicu, dok su distalne ključne točke šaka i stopalo. Ove točke su međusobno povezane, pa poticanjem jedne točke utječe se i na druge [65].

9. Zaključak

Multipla skleroza je složena i heterogena bolest koja zahtijeva pažljiv multidisciplinarni pristup za učinkovito liječenje. Dijagnostički proces uključuje kombinaciju kliničkih i parakliničkih metoda kako bi se osigurala točna dijagnoza i isključila druga slična neurološka stanja. Simptomi multiple skleroze su raznoliki i razlikuju se među bolesnicima, što naglašava potrebu za individualiziranim pristupom liječenju. Fizioterapija igra ključnu ulogu u održavanju funkcionalne sposobnosti bolesnika s MS-om, pružajući postupke za poboljšanje mobilnosti, snage, ravnoteže i kvalitete života. Metode poput vježbi, elektrostimulacije i hidroterapije pomažu smanjiti simptome i spriječiti komplikacije. Uspješno liječenje multiple skleroze također uključuje procjenu i upravljanje umorom, spasticitetom i drugim simptomima koji značajno utječu na svakodnevno funkcioniranje. Važno je kontinuirano pratiti i prilagođavati terapijske pristupe na temelju novih istraživanja i spoznaja, kao i specifičnih potreba svakog bolesnika. Širenje svijesti o multipli sklerozi i podrška zajednice imaju ključnu ulogu u poboljšanju kvalitete života osoba koje žive s ovom bolešću.

10. Literatura

- [1] P. Keros, M. Pećina, M. Ivančić-Košuta: Temelji anatomije čovjeka, Zagreb, Naprijed, 1999.
- [2] V. Brinar, Z. Brzović, S. Vukadin, N. Zurak: Neurologija, Prometej, Zagreb, 1996., str. 105-107
- [3] V. Brinar, I. Zadro, B. Barun: Multipla skleroza i ostale demijelinizacijske bolesti: priručnik za bolesnike, Medicinska naklada, Zagreb, 2007.
- [4] V. Demarin, S. Podobnik, V. Supanc, V. Bašić, M. Bosnar: Kako živjeti s multiplom sklerozom, Klinika za neurologiju KB sestre milosrdnice, Zagreb, 2000.
- [5] U. Schäfer, B. Kitze, S. Poser: Multipla skleroza, Više znati - bolje razumjeti, Sve o dijagnozi, tijeku i za vas najboljem liječenju, Jastrebarsko, Naklada Slap, 2005.
- [6] V. Šendula Jengiđ, I. Gušćić: Multipla skleroza - od psihotraume do oporavka, Medicinski vjesnik, vol. 44, br. 1, 2012., str. 103-110
- [7] J. Kamińska, O.M. Koper, K. Piechal, H Kemon: Multiple sclerosis - etiology and diagnostic potential, Postepy Hig Med Dosw, br. 30, 2017., str. 551-563
- [8] C.M.A. Pereira, M. Castiglione, K.T. Kasawara: Effects of physiotherapy treatment for urinary incontinence in patient with multiple sclerosis, J Phys Ther Sci, br. 29(7), 2017., str. 1259-1263
- [9] R. Dutta, B.D. Trapp: Mechanisms of neuronal dysfunction and degeneration in multiple sclerosis, Prog Neurobiol, br. 93(1), 2011., str. 1-12
- [10] I.S. Haussleiter, M. Brüne, G. Juckel: Psychopathology in multiple sclerosis: diagnosis, prevalence and treatment, Ther Adv Neurol Disord, br. 2(1), 2009., str. 13-29
- [11] J.M. Pearce: Historical descriptions of multiple sclerosis, Eur Neurol, br. 54, 2005., str. 49-53
- [12] F.D. Lublin, S.C. Reingold, et al. : Defining the clinical course of multiple sclerosis: the 2013 revisions, Neurology, br. 83(3), 2014., str. 278-86
- [13] C. Cotsapas, M. Mitrović, D. Hafler. Chapter 46 - Multiple sclerosis, Handbook of Clinical Neurology, br. 148, 2018., str. 723-730

- [14] F. Halabchi, Z. Alizadeh, M.A. Sahraian, M. Abolhasani: Exercise prescription for patients with multiple sclerosis; potential benefits and practical recommendations, *BMC Neurol*, 2017., 16;17(1):185.
- [15] V. Brinar, Ž. Petelin: Multipla skleroza-klinička slika, dijagnostika i liječenje, *Medix*, Zagreb, br. 50, 2003., str. 66-70
- [16] J. Kamińska, O. M. Koper, K. Piechal, H. Kemon: Multiple sclerosis - etiology and diagnostic potential, br. 71(0), 2017., str. 551-563
- [17] V. Bašić Kes i sur. : Multipla skleroza-Bolest s tisuću lica, Priručnik za bolesnike i članove njihove obitelji, Zagreb, 2012.
- [18] M. Bučuk, L. Tuškan-Mohar: Neurologija za stručne studije, Sveučilište u Rijeci-Medicinski fakultet, Rijeka, 2012.
- [19] Lj. Broz, M. Budisavljević, S. Franković: Zdravstvena njega 3, Školska Knjiga, Zagreb, 2005.
- [20] S. Butković Soldo, M. Titlić: Neurologija, Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet Osijek, 2012.
- [21] V. Demarin, Z. Trkanjec: Neurologija za stomatologe, Zagreb: Medicinska naklada, 2008.
- [22] V. Bašić Kes i sur. : Multipla skleroza, Bolest s tisući lica, Priručnik za bolesnike i članove njihove obitelji, Zagreb, 2013.
- [23] C.A. Haensch, J. Jorg: Autonomic dysfunction in multiple sclerosis, *J. Neurol*, br. 258, 2006., str. 13–19
- [24] I. Klaić, L. Jakuš: Fizioterapijska procjena, Zdravstveno veleučilište Zagreb, Zagreb, 2017.
- [25] V. Bašić Kes i sur. : Multipla skleroza, Medicinska naklada, Zagreb, 2020.
- [26] R.W. Motl, J.L. Gosney: Effect of exercise training on quality of life in multiple sclerosis: a meta-analysis, *Multiple Sclerosis Journal*, br. 14(1), 2008.,129-35
- [27] Ž Bakran, M. Varjačić, D. Tršinski: Rehabilitacija osoba s multiplom sklerozom, *Medicinski vjesnik*, vol.44, br. (1-4), 2012., str. 117-124

- [28] Y.C. Wang, P.F. Chang, et al. : Comparison of responsiveness of the Barthel Index and modified Barthel Index in patients with stroke, *Disability and Rehabilitation*, br. 45(6), 2023., str. 1097-102
- [29] C.V. Granger, B.B. Hamilton, J.M. Linacre, A.W. Heinemann, B.D. Wright: Performance profiles of the functional independence measure, *Am J Phys Med Rehabil*, 1993 Apr;72(2):84-9.
- [30] J.M. Linacre, J.W. Heinemann, B.D. Wright, C.V. Granger, B.B. Hamilton: Relationships between impairment and physical disability as measured by the functional independence measure, *Arch Phys Med Rehabil*, br. 74, 1993., str. 566-573
- [31] C. Cutellè, E. Rastelli, M. Gibellini, et al. : Validation of the Nine Hole Peg Test as a measure of dexterity in myotonic dystrophy type 1. *Neuromuscul Disord*, br. 28(11), 2018., str. 947-951
- [32] M.L. Canny, J.M. Thompson, et al. : Reliability of the box and block test of manual dexterity for use with patients with fibromyalgia, *Am J Occup Ther* br. 63(4), 2009, str. 506-510
- [33] T.M. Steffen, T.A. Hacker, L. Mollinger: Age-and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and gait speeds, *Physical therapy*, br. 82(2), 2002., str. 128-37
- [34] F.B. Horak, D.M. Wisley, J. Frank: The balance evaluation systems test (BESTest) to differentiate balance deficits, *Physical therapy*, 2009 May;89(5):484-98.
- [35] M.C. Pera, et al. : 6MWT can identify type 3 SMA patients with neuromuscular junction dysfunction, *Neuromuscul Disord*, br. 27(10), 2017., str 879-882
- [36] M.J. Watson: Refining the ten-metre walking test for use with neurologically impaired people, *Physiotherapy*, br. 88(7), 2002., str. 386-397
- [37] T. Steffen, T. Hacker, L. Mollinger: Age- and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: six-minute walk test, berg balance scale, timed up go test, and gait speeds. *Phys Ther*, br. 82(2), 2002., str. 128-137
- [38] C.P. Charalambous: Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity, *In Classic papers in orthopaedics*, Springer, London, 2014., str. 415-417

- [39] D. Amtmann, A.M. Bamer, V. Noonan, N. Lang, J. Kim, K.F. Cook: Comparison of the psychometric properties of two fatigue scales in multiple sclerosis, *Rehabil Psychol*, vol. 57;2, 2012., str. 159-166
- [40] K. Potter, E.T. Cohen, et al. : Outcome measures for individuals with multiple sclerosis; recommendations from the American Physical Therapy Association Neurology Section Task Force, *Physical therapy*, br. 94(5), 2014., str. 593-608
- [41] I. Šklempe, M. Radman: *Fizioterapijski tretman multiple skleroze*, 2004.
- [42] J.S. Burks, G.K. Bigley, H. H. Hill: Rehabilitation challenges in multiple sclerosis, *Ann Indian Acad Neurol*, br. 12(4), 2009., str. 296-306
- [43] I. Jajić, Z. Jajić i sur. : *Fizikalna i rehabilitacijske medicina; osnove i liječenje*, Medicinska naklada, Zagreb, 2008.
- [44] S. Szabo: *Multipla skleroza - Više znati bolje razumjeti*, Naklada Slap, Zagreb, 2009.
- [45] Lj. Pavković, D. Karniš i sur. : Organizacija zdravstvene njege oboljelih od multiple skleroze u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Lipik, *Medicinski vjesnik*, vol.50, 2018., str.136-137
- [46] A. M. Kubsik-Gidlewska, P. Klimkiewicz, et al. : Rehabilitation in multiple sclerosis, *Adv Clin Exp Med*, br. 26(4), 2017., str.709-715
- [47] M. Putnam, F. Tang: Long-term care planning and preparation among persons with multiple sclerosis, *Home Health Care Serv Q*, br. 27, 2008., str. 143-65
- [48] V. Bašić Kes i sur. : *Multipla skleroza Bolest s tisuću lica*, Priručnik za bolesnike i članove njihovih obitelji, II. izd., Zagreb, 2013.
- [49] C. Swank, M. Thompson, A. Medley: Aerobic exercise in people with multiple sclerosis: its feasibility and secondary benefits, *Int J MS Care*, br. 15(3), 2013., str. 138–145
- [50] B. Gibson: *Stretching with a helper for people with MS, an illustrated manual*, National MS Society, New York, 2019, str. 20-25
- [51] I. Kovač: *Rehabilitacija i fizikalna terapija bolesnika s neuromuskularnim bolestima*, Savez Društava Distrofičara Hrvatske, Zagreb, 2004.

- [52] R.W. Motl, L.A. Pilutti: The benefits of exercise training in multiple sclerosis, *Nat Rev Neurol*, br. 8(9), 2012., str. 487-497
- [53] V. Šestan: Primjena i učinkovitost terapijskih vježbi kod osoba oboljelih od multiple skleroze, Završni rad, Sveučilište Sjever, Varaždin, 2022.
- [54] Kliničke smjernice u fizikalnoj terapiji, Hrvatska komora fizioterapeuta, Zagreb, 2011., str. 501-521
- [55] I. Jajić i sur. : Fizikalna medicina i opća rehabilitacija, Medicinska naklada, Zagreb, Sveučilište u Zagrebu, 2000.
- [56] G. Meregillano: Hippotherapy, *Phys Med Rehabil Clin N Am*, br. 15(4), 2004., str 843-54
- [57] V. Herić: Hipoterapija, Konjska snaga, Edicija Herić, Zagreb 2004.
- [58] G. Ryan, S. Brady, J. Holloway, H. Lydon: Increasing appropriate conversation skills using a behavioral skills training package for adults with intellectual disability and autism spectrum disorder, *J Intellect Disabil*, 2017.
- [59] B. Ćurković i sur. : Fizikalna i rehabilitacijska medicina, Medicinska naklada, Zagreb, 2004.
- [60] S. Kwon, et al. : Effects of Therapeutic Horseback Riding on Cognition and Language in Children With Autism Spectrum Disorder or Intellectual Disability; A Preliminary Study, *Ann Rehabil Med*, br. 43(3), 2019., str. 279-288
- [61] A. Sočo: Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija u rehabilitaciji osoba nakon moždanog udara, diplomski rad, Sveučilišni odjel zdravstvenih studija Split, Split, 2018.
- [62] A. Majce, M. Konsa: Fizioterapijske vještine u neurorehabilitaciji, Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija, KBC Križine, Split, 2018.
- [63] K.B. Hindle, T.J. Whitcomb, W.O. Briggs, J. Hong: Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF); Its Mechanisms and Effects on Range of Motion and Muscular Function, *J Hum Kinet*, 2012., str. 105-113
- [64] A.M. Castro-Sánchez, G. A. Matarán-Peñarrocha, et al. : Hydrotherapy for the Treatment of Pain in People with Multiple Sclerosis; A Randomized Controlled Trial, *Evidence-based complementary and alternative medicine*, 2012.

[65] E. Marenić: Učinak fizioterapije kod oboljelih od multiple skleroze ovisno o obliku i vrsti fizioterapijske intervencije, Diplomski rad, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek, Osijek, 2021.

Popis slika

Slika 2.1. Prikaz oštećenja mijelinske ovojnice	3
Slika 2.1.1. Prikaz magnetne rezonance (MR) mozga koji pokazuje plakove multiple skleroze	4
Slika 3.1. Prikaz izvođenja Lhermitteovog znaka	6
Slika 3.2. Prikaz ispitivanja Babinskog refleksa	7
Slika 5.1. Prikaz procjene aktivnosti svakodnevnog života pomoću Barthelovog indeksa	13
Slika 5.2. Prikaz izvođenja kutija i blok testa	15
Slika 5.1.3.1. Prikaz izvođenja šestominutnog testa hoda	16
Slika 5.1.5.1. Prikaz izvođenja testa "Ustani i idi"	17
Slika 8.1.1.1. Prikaz izvođenja vježbi abdominalnog tipa	25
Slika 8.3.1. Prikaz izvođenja vježbi mišića zdjeličnog dna u četveronožnom položaju	29
Slika 8.4.1. Prikaz uređaja ultrazvuka po Seltzeru	30
Slika 8.5.1. Prikaz trodimenzionalnog kretanja	31
Slika 8.6.1. Prikaz terapijskog vježbanja u vodi	32
Slika 8.7.1. Prikaz izvođenja PNF-a	33

Popis tablica

Tablica 6.4.1. Prikaz ljestvice utjecaja na multiplu sklerozu (MSIS-29).....	20
--	----



IZJAVA O AUTORSTVU

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

Ja, MARIJA MIKLAUŽIĆ (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog/specijalističkog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom FIJIOTERAPIJSKI PRISTUP KOD OSOBA OBČEJELIH OD (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

(vlastoručni potpis)

Sukladno članku 58., 59. i 61. Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti završne/diplomske/specijalističke radove sveučilišta su dužna objaviti u roku od 30 dana od dana obrane na nacionalnom repozitoriju odnosno repozitoriju visokog učilišta.

Sukladno članku 111. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima student se ne može protiviti da se njegov završni rad stvoren na bilo kojem studiju na visokom učilištu učini dostupnim javnosti na odgovarajućoj javnoj mrežnoj bazi sveučilišne knjižnice, knjižnice sastavnice sveučilišta, knjižnice veleučilišta ili visoke škole i/ili na javnoj mrežnoj bazi završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice, sukladno zakonu kojim se uređuje umjetnička djelatnost i visoko obrazovanje.