Kineziterapijski program za osobe s multiplom sklerozom

Marić, Ivana

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:278706

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
KINEZIOLOŠKI FAKULTET
(studij za stjecanje visoke stručne spreme
i stručnog naziva: magistra kineziologije)

Ivana Marić

KINEZITERAPIJSKI PROGRAMI ZA OSOBE S MULTIPLOM SKLEROZOM

(d i p l o m s k i r a d)

Mentor:

Izv. prof. dr. sc. Dubravka Ciliga

Zagreb, rujan 2016.

KINEZITERAPIJSKI PROGRAMI ZA OSOBE S MULTIPLOM SKLEROZOM

SAŽETAK

Multipla skleroza je autoimuna bolest koju karakterizira demijelinizacija i neurodegeneracija unutar središnjeg živčanog sustava. Tjelesna aktivnost se pokazala kao sigurna i efikasna standardna terapija za osobe s multiplom sklerozom. Svrha ovoga rada je programirati kineziterapijske tretmane. Aerobni trening, trening snage, kombinirani trening, trening disanja, te yoga imaju pozitivne zdravstvene efekte.

Ključne riječi: *kineziterapijski programi, multipla skleroza, aerobni trening, trening snage, kombinirani trening, trening disanja, yoga.*

KINESITHERAPY PROGRAMS FOR PERSONS WITH MULTIPLE SCLEROSIS

SUMMARY

Multiple sclerosis is immune-mediated disease characterized by demyelination and neurodegeneration within the central nerve system. Physical activity is proven to be safe and effective standard therapy for persons with MS. Purpose of this thesis is to program kinesitherapy treatments. Aerobic training, strength training, combined training, breathing techniques and yoga have positive health effects.

Keywords*:* *kinesitherapy programs, multiple sclerosis, aerobic training, strength training, combined training, muscle respiratory training, yoga.*

SADRŽAJ

1. UVOD 4
2. KLINIČKA SLIKA MULTIPLE SKLEROZE 4
2.1. VRSTE MULTIPLE SKLEROZE 4
2.2. EPIDEMIOLOGIJA 7
2.3. UZROCI I MANIFESTACIJA 7
3. OBLICI KINEZITERAPIJE 7
4. POTENCIJALNI MEHANIZMI DJELOVANJA KINEZITERAPIJE 9
5. PROGRAM AEROBNOG TRENINGA ZA OSOBE S MULTIPLOM SKLEROZOM 10
6. PROGRAM TRENINGA SNAGE ZA OSOBE S MULTIPLOM SKLEROZOM 10
7. PROGRAM KOMBINIRANOG TRENINGA ZA OSOBE S MULTIPLOM SKLEROZOM 11
8. PROGRAM YOGE ZA OSOBE S MULTIPLOM SKLEROZOM 12
9. PROGRAM TRENINGA DISANJA ZA OSOBE S MULTIPLOM SKLEROZOM 12
10. PRIKAZ KINEZITERAPIJSKIH VJEŽBI ZA OSOBE S MULTIPLOM SKLEROZOM 13
11. ZAKLJUČAK 29
12. LITERATURA 30

1. UVOD

Multipla skleroza je autoimuna bolest koju karakterizira demijelinizacija i neurodegeneracija unutar središnjeg živčanog sustava. Oštećenja središnjeg živčanog sustava dovode do smanjenja tjelesnih i kognitivnih funkcija koje utječu na svakodnevne životne aktivnosti (Motl, Pilutti, 2012). Dokazi pokazuju da tjelesna aktivnost ima pozitivan utjecaj na osobe s multiplom sklerozom. Konkretno, tjelesno vježbanje utječe na upale, neurodegeneraciju i strukturu središnjeg živčanog sustava (Motl, Pilutti, 2012). Iako tjelesna aktivnost predstavlja sigurnu terapiju za poboljšanje svakodnevnog života kod osoba s multiplom sklerozom, nije poznato kakve vrste treninga su najadekvatnije za različite manifestacije multiple skleroze. Stoga, svrha ovoga rada je programirati kineziterapijske treninge.

2. KLINIČKA SLIKA MULTIPLE SKLEROZE

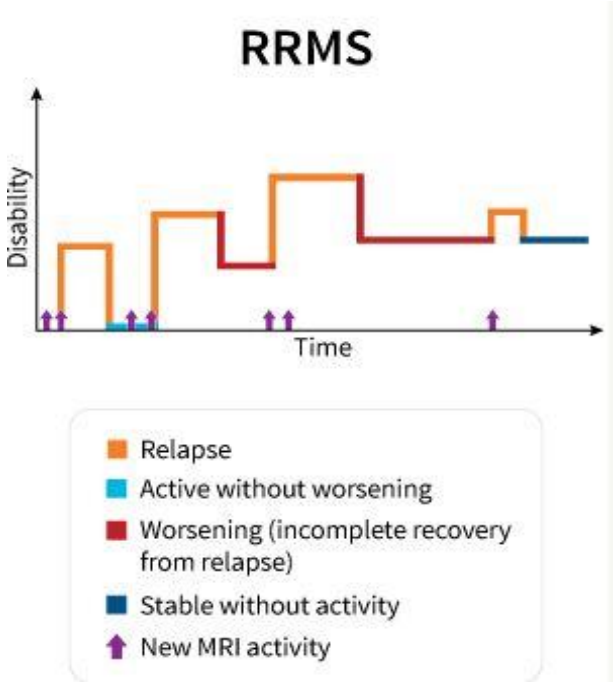
Multipla skleroza je upalna kronična demijelinizacijska bolest mozga i kralježnične moždine. Nastaje zbog oštećenja mijelinske ovojnice koja je omotač koji obavija živčana vlakna i ima važnu ulogu u prijenosu signala u živčanom sustavu. Multipla skleroza se ubraja u autoimune bolesti. Autoimune bolesti su stanja u kojima imunološki sustav napada zdrave stanice organizma (Brinar i sur., 2009).

2.1. VRSTE MULTIPLE SKLEROZE

Klinički izolirani sindrom multiple skleroze je prva faza neuroloških simptoma uzrokovanih upalom i demijelinizacijom u središnjem živčanom sustavu. To je faza koja mora trajati najmanje 24 sata i još uvijek ne zadovoljava kriterije da bi se dijagnosticirala multipla skleroza jer se klinički izolirani sindrom možda ne razvije u multiplu sklerozu. Ako je sindrom praćen lezijama na mozgu, tada postoje šanse za drugu fazu neuroloških simptoma i dijagnozu relapsno - remitirajuće multiple skleroze. Ako lezije na mozgu ne postoje, manje su šanse za razvoj multiple skleroze. Rano liječenje izoliranog sindroma može odgoditi razvoj multiple skleroze (Lublin i sur., 2014).

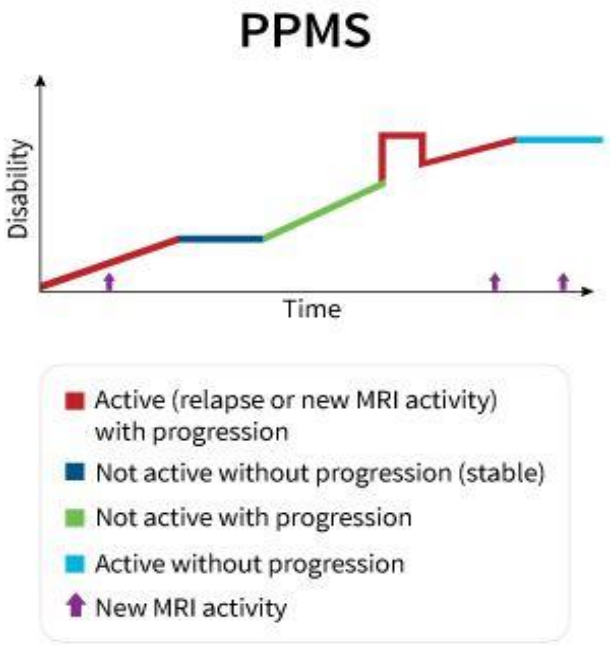
Relapsno - remitirajući oblik multiple skleroze je najčešći oblik bolesti i karakteriziraju ga jasno definirani napadaji novih ili pojačavajućih neuroloških simptoma. Nakon takvih napadaja slijede razdoblja potpunog ili djelomičnog oporavka (remisija). Za vrijeme remisije svi simptomi mogu nestati, dok neki simptomi mogu trajno ostati. Unatoč tome, za vrijeme

remisije, nema napretka bolesti (Slika 1). Ovakav oblik može biti aktivan kada ima, odnosno neaktivan kada nema nove aktivnosti, te pogoršavajući kada dolazi do invaliditeta, te ne pogoršavajući (Lublin i sur., 2014).



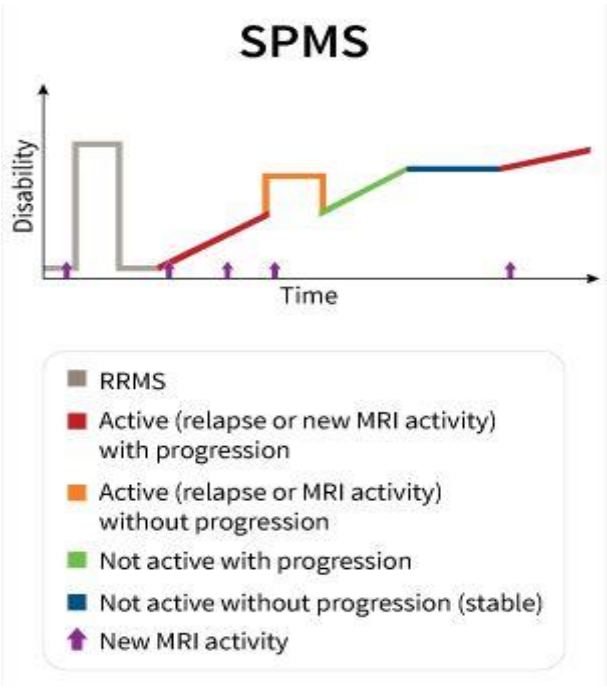
Slika 1. Dinamika relapsno - remitirajuće vrste multiple skleroze

Primarno - progresivni oblik multiple skleroze karakteriziran je pogoršavajućim neurološkim funkcijama bez remisija. Takav oblik bolesti može biti aktivan kada ima, odnosno neaktivan kada nema nove aktivnosti, te progresivni kada se bolest pogoršava, te ne - progresivni (Slika 2) (Lublin i sur., 2014).



Slika 2. Dinamika primarno - progresivne vrste multiple skleroze

Sekundarno - progresivni oblik multiple skleroze slijedi nakon početkog relapsno - remitirajućeg perioda. Većina ljudi kojima se dijagnosticira ovaj tip bolesti će prijeći u sekundarni progresivni period u kojem se pogoršavaju neurološke funkcije (Slika 3). Takav oblik bolesti može biti aktivan kada ima, odnosno neaktivan kada nema nove aktivnosti, te progresivni kada se bolest pogoršava te ne-progresivni (Lublin i sur., 2014).



Slika 3. Dinamika sekundarno - progresivne vrste multiple skleroze

2.2. EPIDEMIOLOGIJA

Prevalencija multiple skleroze od 2003. godine iznosi 167 oboljelih na 100 000 stanovnika. To je značajno povećanje u odnosu na 1963. godinu u kojoj je prevalencija bila 62 oboljela na 100 000 stanovnika (Lund i sur., 2014).

Ovo ukazuje na to da multipla skleroza postaje sve veći problem u svijetu. Više zahvaća žene nego muškarce (Lund i sur., 2014). Od 1983.-2002. prosječna godišnja incidencija (broj novih slučajeva oboljelih od multiple skleroze) je bila 4.5/100 000 (Lund i sur., 2014).

2.3. UZROCI I MANIFESTACIJA

Uzroci multiple skleroze nisu poznati, međutim smatra se da je pojava ove bolesti rezultat djelovanja genskih čimbenika, te utjecaj okoline. Za razvoj multiple skleroze na gensku sklonost upućuje češća pojava bolesti u pojedinim obiteljima, dok kod čimbenika okoline odgovornim se smatraju virusne infekcije koje kod pojedinaca s genskom sklonošću dovode do aktiviranja imunološkog sustava protiv vlastite mijelinske ovojnice. Kod zdravih ljudi bijele krvne stanice prepoznaju virus s kojim čovjek dolazi u dodir i uništavaju ga (Brinar i sur., 2009).

Multipla skleroza se može manifestirati na različite načine. U ranoj fazi bolesti javlja se smanjenje vida, a nerijetko se javlja smanjenje osjeta kao što su trnci ili gubitak osjeta u određenim dijelovima tijela. Zatim, javljaju se poremećaji ravnoteže (najčešće tokom hoda i stajanja), motorička slabost ekstremiteta, nerazgovjetan govor, umor i vrtoglavice, zatim dvoslike ili zamućenost vida. U kasnijem stadiju bolesti javljaju se poremećaji mokrenja (urgentna inkontinencija ili retencija), nestabilnost u hodu, tremor u rukama, te prevladava motorička slabost donjih ekstremiteta. (Brinar i sur., 2009).

3. OBLICI KINEZITERAPIJE

Kineziterapija se može koristiti u različitim medijima, trening na kopnu, te trening u vodi (hidrokineziterapija). Neovisno o tome provodi li se kineziterapija na kopnu ili hidrokineziterapija, one se mogu realizirati kroz različite vrste treninga. To su: aerobni i anaerobni trening, trening snage, trening fleksibilnosti, trening koordinacije (uključujući ravnotežu i preciznost), trening brzine, trening yoge, trening pilatesa i kombinirani trening.

Aerobni trening predstavlja one aktivnosti gdje prevladavaju oksidacijski energetski procesi koji omogućavaju stalno nadoknađivanje potrošenih energetskih rezerva transportom kisika na periferiju lokomotornog sustava (Milanović, 2013).

Anaerobni trening predstavlja one aktivnosti kod kojih se opskrba potrebnom energijom za intenzivnu motoričku aktivnost preuzima iz anaerobnih izvora (Milanović, 2013).

Trening snage predstavlja, kao i sama definicija snage, savladavanje različitih opterećenja, te se manifestira u svakom ljudskom pokretu (Milanović, 2013).

Trening fleksibilnosti predstavlja izvođenje pokreta velikom amplitudom, te je najčešća mjera fleksibilnosti maksimalna amplituda pokreta dijelova tijela u pojedinim zglobnim sustavima (ACSM, 2014).

Trening koordinacije očituje se kao brzo i pravilno izvođenje složenih motoričkih zadataka, odnosno brzo rješavanje motoričkih problema (ACSM, 2014).

Preciznost je sposobnost izvođenja točno usmjerenih i odmjerenih pokreta (ACSM, 2014).

Ravnoteža je sposobnost koja se očituje u uspostavljanju i zadržavanju ravnotežnog položaja uspješnim suprotstavljanjem silama koje narušavaju ravnotežu (ACSM, 2014).

Trening brzine se očituje u brzom reagiranju i izvođenju jednog ili više pokreta, odnosno svladavanju što dužeg puta u što kraćem vremenu (Milanović, 2013).

Yoga označava sustavan pristup duhovnim vježbama unutar indijskih i religijskih tradicija u njenoj sferi utjecaja (https://hr.wikipedia.org/wiki/Joga).

Pilates je rekreativno vježbanje koje je usmjereno na održavanje i razvijanje psiho-fizičkih sposobnosti i zdravlja (https://en.wikipedia.org/wiki/Pilates).

Kombinirani trening je trening koji se sastoji od dvije ili više vrsta programa, koji se provode unutar jednog treninga.

4. POTENCIJALNI MEHANIZMI DJELOVANJA KINEZITERAPIJE

Tjelesna aktivnost izaziva brojne akutne reakcije i kronične adaptacije različitih organskih sustava koji imaju zdravstvene benefite (Vuori, 2004; Smidt i sur., 2005; Warburton i sur., 2006; Pedersen, Saltin, 2015). Mehanizmi djelovanja kineziterapije mogu se podijeliti u dvije skupine: patofiziološki i klinički relevantni.

Patofiziološki mehanizmi djelovanja kineziterapije uključuju upalne faktore i očuvanje struktura mozga (Motl, Pilutti, 2012). Kineziterapija značajno smanjuje citokine, interferon gama (IFN-y) i interleukin 17 (IL-17) (Golzari i sur., 2010). Bolje trenirane osobe s multiplom sklerozom imaju veći volumen sive tvari u mozgu i očuvaniji integritet trakta bijele tvari (Prakash i sur., 2010) i bolju povezanost hipokampusa s korteksom (Prakash i sur., 2011).

Klinički relevantni mehanizmi djelovanja kineziterapije podrazumijevaju poboljšanje kvalitete života (Cruickshank i sur., 2015; Kuspinar i sur., 2012; Motl & Gosney, 2008; Rietberg i sur., 2005; Sá, 2013), depresije (Adamson i sur., 2015; Ensari i sur., 2014; Kuspinar i sur., 2012), umora (Asano, Finlayson, 2014; Campbell i sur., 2015; Cramer i sur., 2014; Cruickshank i sur., 2015; Heine i sur., 2015; Khan & Amatya, 2016; Kjolhede i sur., 2012; Motl & Gosney, 2008; Neill i sur., 2006; Pilutti i sur., 2013; Sá, 2013), spasticiteta (Bhasker i sur., 2013), kondicijskih sposobnosti (Kjolhede i sur., 2012; Latimer-Cheung i sur., 2013; Pearson i sur., 2015; Platta i sur., 2016; Rietberg i sur., 2005; Sosnoff & Sung, 2015; Spooren i sur., 2012), karakteristike hoda (Campbell i sur., 2015; Snook & Motl, 2009; Sosnoff & Sung, 2015), funkcije pluća (Martín-Valero i sur., 2014), te stupnja invalidnosti (Dalgas, Stenager, 2012).

Kineziterapija se pokazala efikasnom metodom za suzbijanje patofizioloških i kliničkih manifestacija multiple skleroze. S obzirom na to, planirana i programirana kineziterapija vođena stručnom osobom (kineziterapeut/kinja) ima opravdanje kao jedna od oblika terapija za osobe s multiplom sklerozom.

5. PROGRAM AEROBNOG TRENINGA ZA OSOBE S MULTIPLOM SKLEROZOM

Tablica 1. Program aerobnog treninga za osobe s multiplom sklerozom.

Frekvencija (tjedna/mjesečna)	Intenzitet	Tip vježbi	Trajanje (treninga i programa)
2 do 3x tjedno	Borgova skala samoprocjene opterećenja: (6-20) = 14-17; VO_{2max}: 65% - 90%; Hr_{max} = 75% - 95%	Hodanje, brzo hodanje, nordijsko hodanje, brdsko hodanje, trčkaranje, trčanje, plivanje, vožnja bicikla.	Trajanje treninga: 30-60 min.; Trajanje programa: 4-6 tjedna min.

Legenda: VO_{2max} = maksimalni primitak kisika; HR_{max} = maksimalna frekvencija srca

Aerobni trening bi se trebao provoditi u zdravstvenim i nezdravstvenim ustanovama pod vodstvom kineziterapeuta. Aerobni trening 2 do 3x tjedno. Program se provodi visokim intenzitetom tj., prema Borgovoj skali (6-20) 14-17; prema maksimalnom primitku kisika 65% - 90%; prema maksimalnoj frekvenciji srca 75% - 95%. Tip aktivnosti podrazumijeva jednostavne ciklične aktivnosti kao što su: hodanje, brzo hodanje, nordijsko hodanje, brdsko hodanje, trčkaranje, trčanje, plivanje, vožnja bicikla. Trajanje pojedinačnog treninga je od 30 do 60 minuta. Trajanje cijelog programa je minimalno 4 do 6 tjedna (Tablica 1) (ACSM, 2014).

6. PROGRAM TRENINGA SNAGE ZA OSOBE S MULTIPLOM SKLEROZOM

Tablica 2. Program treninga snage za osobe s multiplom sklerozom.

Frekvencija (tjedna/mjesečna)	Intenzitet	Tip vježbi	Trajanje (treninga i programa)
2x tjedno	Trening snage: 60%-80% 1RM, 8x-15x ponavljanja, 1-2 serije	jačanje većih mišićnih skupina (noge, trbuh, leđa, prsa, te ruke i ramena) kroz izometrične, koncentrične i ekscentrične kontrakcije.	Trajanje treninga: 60 min. Trajanje programa: 4-6 tjedna min.

Legenda: 1RM= 1 repetition maximum

Trening snage bi se trebao provoditi u zdravstvenim i nezdravstvenim ustanovama pod vodstvom kineziterapeuta. Trening snage 2 x tjedno. Program se provodi srednje do visokim

intenzitetom. Tip aktivnosti podrazumijeva jačanje većih mišićnih skupina (noge, trbuh, leđa, prsa, te ruke i ramena) kroz izometrične, koncentrične i ekscentrične kontrakcije. Trajanje treninga je 60 min. Trajanje programa je 4-6 tjedana (Tablica 2) (ACSM, 2014).

7. PROGRAM KOMBINIRANOG TRENINGA ZA OSOBE S MULTIPLOM SKLEROZOM

Tablica 3. Program kombiniranog treninga za osobe s multiplom sklerozom.

Frekvencija (tjedna/mjesečna)	Intenzitet	Tip vježbi	Trajanje (treninga i programa)
4 x tjedno	Aerobni trening: Borgova skala samoprocjene opterećenja: (6-20) =14-17; VO_{2max}: 65%-90%; HR_{max} =75%-95% Trening snage: 60%-80% 1RM, 8x-15x ponavljanja, 1-2 serije Istezanje: do granice istezanja bez prisustva boli, min.30 sec., 2x-3x ponavljanja.	Aerobni trening: Hodanje, brzo hodanje, nordijsko hodanje, brdsko hodanje, trčkaranje, trčanje, plivanje, vožnja bicikla Trening snage: jačanje većih mišićnih skupina (noge, trbuh, leđa, prsa, te ruke i ramena) kroz izometrične, koncentrične i ekscentrične kontrakcije. Istezanje: statičko, dinamičko, aktivno i pasivno istezanje svih regija tijela (potkoljenice, natkoljenice, trup, ramena, ruke)	Aerobni trening: Trajanje treninga: 30 min. (Glavni dio treninga) Trening snage: Trajanje treninga: 30 min. (glavni dio treninga) Istezanje: Trajanje treninga: 30 min. (15 min u pripremnom dijelu treninga, 15 min u završnom dijelu treninga) Trajanje programa: 4-6 tjedna min.

Legenda: VO_{2max} = maksimalni primitak kisika; HR_{max} = maksimalna frekvencija srca; 1RM = 1 repetition maximum

Kombinirani trening bi se trebao provoditi u zdravstvenim i nezdravstvenim ustanovama pod vodstvom kineziterapeuta. Kombinirani trening se provodi 4 x tjedno. Program se provodi visokim intenzitetom tj., prema Borgovoj skali (6-20) 14-17; prema maksimalnom primitku kisika 65% - 90%; prema maksimalnoj frekvenciji srca 75% - 95%. Tip aktivnosti: hodanje, brzo hodanje, nordijsko hodanje, brdsko hodanje, trčkaranje, trčanje, plivanje, vožnja bicikla, zatim jačanje većih mišićnih skupina (noge, trbuh, leđa, prsa, te ruke i ramena) kroz izometrične, koncentrične i ekscentrične kontrakcije, te statičko, dinamičko, aktivno i pasivno istezanje svih regija tijela (potkoljenice, natkoljenice, trup, ramena, ruke). Trajanje pojedinačnog treninga je 90 minuta. Trajanje cijelog programa je minimalno 4 do 6 tjedna (Tablica 3) (ACSM, 2014).

8. PROGRAM YOGE ZA OSOBE S MULTIPLOM SKLEROZOM

Tablica 4. Program yoge za osobe s multiplom sklerozom.

Frekvencija (tjedna/mjesečna)	Intenzitet	Tip vježbi	Trajanje (treninga i programa)
4 x tjedno	30-40 sec po vježbi x 3 serije	Tadasana, dandasana, bhadrasana, naukasana, ardha salabhasana, marjariasana, makarasana	Trajanje treninga: 45-60 min Trajanje programa: 4-6 tjedana

Legenda: tadasana = položaj planina; dandasana = položaj štap; bhadrasana = nježan položaj; naukasana = položaj čamca; ardha salabhasana = položaj polu-skakavac; marjariasana = položaj mačka; makarasana = položaj krokodil

Trening yoge bi se trebao provoditi u zdravstvenim i nezdravstvenim ustanovama pod vodstvom yoga instruktora. Trening yoge 4x tjedno. Program se provodi srednjim do visokim intenzitetom. Tip aktivnosti podrazumijeva jednostavne vježbe povećanja opsega pokreta i disanja. Trajanje pojedinačnog treninga je od 45 do 60 minuta. Trajanje cijelog programa je minimalno 4 do 6 tjedna (Tablica 4) (ACSM, 2014).

9. PROGRAM TRENINGA DISANJA ZA OSOBE S MULTIPLOM SKLEROZOM

Tablica 5. Program treninga disanja za osobe s multiplom sklerozom.

Frekvencija (tjedna/mjesečna)	Intenzitet	Tip vježbi	Trajanje (treninga i programa)
14x tjedno (razmak min. 4 h između 2 treninga)	3 serije x 15 ponavljanja; 60% PEmax; 60% $PI_{max;}$ 5 min odmor između serija	vježbe izdaha i udaha	15-20 min.; 3 mjeseca

Legenda: PE_{max} = maksimalni ekspiracijski pritisak; PI_{max} = maksimalni inspiracijski pritisak

Trening disanja bi se trebao provoditi u zdravstvenim i nezdravstvenim ustanovama pod vodstvom kineziterapeuta. Trening disanja se treba provoditi 2 x dnevno s minimalnim razmakom od 4 sata. Program se provodi niskim do srednjim intenzitetom. Disanja se provode kroz 3 serije x 15 ponavljanja; 60% PEmax; 5 min odmor između serija. Vježbe koje treba koristiti su vježbe izdaha i udaha. Trajanje treninga je 15-20 min. Trajanje programa je 3 mjeseca (Tablica 5).

10. PRIKAZ KINEZITERAPIJSKIH VJEŽBI ZA OSOBE S MULTIPLOM SKLEROZOM

Trenažni operatori za zagrijavanje	
Pokret glavom: naprijed-natrag, lijevo-desno	
Otkloni glave: lijevo-desno na rame	
Kruženje ramenima: naprijed-natrag Kruženje rukama: naprijed natrag	

Kruženje koljenima u obje strane spojenim nogama Kruženje koljenima prema unutra, zatim prema van	
Otkloni	
Zasuci s obje ruke	
Zasuci pogrčenim rukama Zasuci opruženim rukama	

Pretkloni s uzručenjem	 
Kruženje kukovima u obje strane	
Kruženje stopalima i dlanovima	 
Niski skip Visoki skip	 

Izbacivanje i zabacivanje potkoljenica	 

Trenažni operatori aerobnog karaktera	
Hodanje	
Trčanje	
Nordijsko hodanje	 

Brdsko penjanje	
Plivanje	
Vožnja bicikla	

Trenažni operatori za relaksaciju aktivirane muskulature	
Istezanje leđnih mišića i unutarnjeg dijela natkoljenice	 
Istezanje mišića zdjelice i natkoljenice	 

Istezanje bočnih trbušnih mišića i aduktora	  
Istezanje abduktora i vanjske rotatore nogu	 
Istezanje gluteusa	 
Istezanje gluteusa	 
Istezanje ekstenzora natkoljenice	 

Istezanje mišića trbuha Istezanje leđnih mišića	 
Istezanje leđnih mišića	 
Istezanje leđnih mišića	
Istezanje ruku i ramenog pojasa	
Istezanje ruku i ramenog pojasa (biceps, deltoideus)	

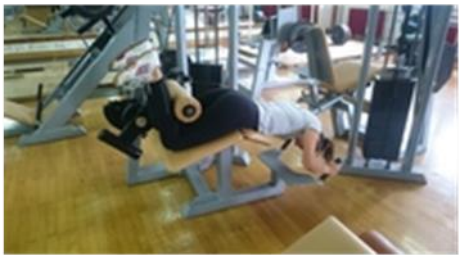
Istezanje mišića bočne strane trupa	
Istezanje podlaktica	

Trenažni operatori za razvoj snage	
Zanoženje na tlu	 
Prednoženje na tlu	 
Odnoženje na tlu	 

Privlačenje noge uz otpor	 
Opružanje noge uz otpor	 
Čučnjevi	 
Iskorak sa i bez oslonca	 

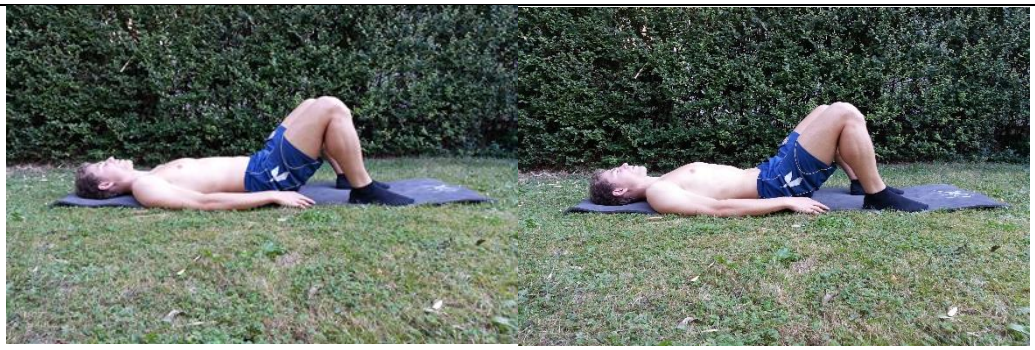
Iskorak u stranu	
Podizanje trupa	 
Podizanje lopatica od tla	 
Odizanje noge od tla uz imitaciju vožnje bicikla	 
Naizmjenična prednoženja	 
Sunožna prednoženja	 

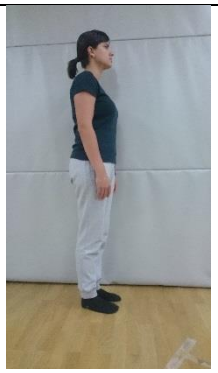
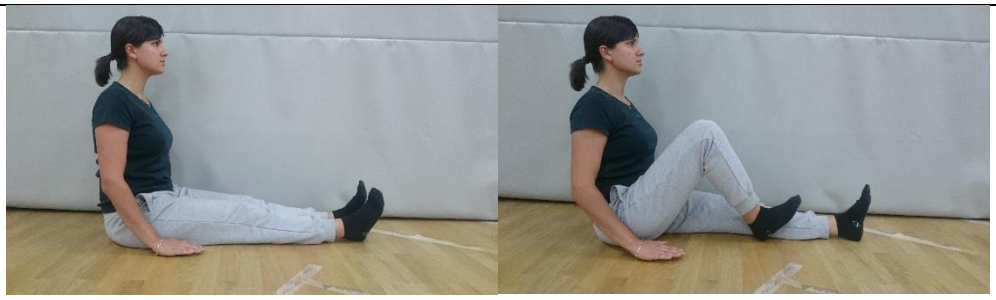
Podizanje lijeve ruke, zatim desne ruke	 
Suprotna ruka, suprotna noga	 
Pretklon s utegom	 
Mrtvo dizanje	 
Stražnji čučanj sa šipkom	 

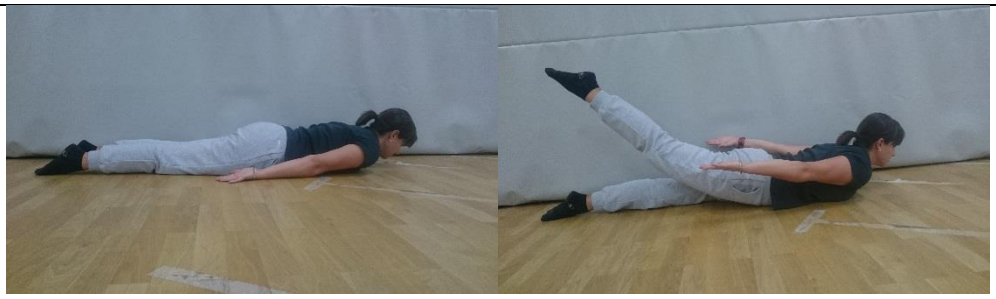
Dinamički zaklon na trenažeru	 
Podizanje trupa iz ležanja do sjeda na trenažeru	 
Ekstenzija potkoljenice na trenažeru	
Fleksija potkoljenice na trenažeru	 
Odnoženje na trenažeru	

Prinoženje na trenažeru	
Sklekovi	
Razvlačenja na klupi za prsa	
Potisak s bučicama s klupe	
Predručenja s bučicama, odručenja s bučicama	

Zaručenja s utezima	
Biceps pregibi s bučicama	
Triceps ekstenzija na trenažeru	

Vježbe disanja	
Vježbe udaha	
Vježbe izdaha	

Trenažni operatori yoge	
Položaj planina („Tadasana“)	
Položaj štap („Dandasana“)	

Nježan položaj („Bhadrasana“)	
Položaj čamca („Naukasana“)	
Položaj polu-skakavac („Ardha Salabhasana“)	
Položaj mačka („Marjariasana“)	
Položaj krokodil („Makarasana“)	

11. ZAKLJUČAK

Kineziterapija je efikasno i sigurno sredstvo za poboljšanje svakodnevnog života kod osoba s multiplom sklerozom. Aerobni trening se preporuča za poboljšanje kvalitete života, karakteristika hoda, umora i kondicijskih sposobnosti. Kombinirani trening se preporuča za poboljšanje kvalitete života, karakteristika hoda, umora i kondicijskih sposobnosti. Trening snage se preporuča za karakteristike hoda i kondicijske sposobnosti. Trening yoge se preporuča za poboljšanje kvalitete života, te trening disanja najbolji je za poboljšanje plućnih funkcija. Ovaj rad nudi pojedine programe za različite ciljeve koji se žele postići kod osoba s multiplom sklerozom. Buduća istraživanja bi trebala utvrđivati efekte različitih komponenata programa (frekvencija, intenzitet, tip vježbi, trajanje treninga/programa) za osobe s multiplom sklerozom.

12. LITERATURA

1. ACSM. (2014). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health.
2. Adamson, B. C., Ensari, I., & Motl, R. W. (2015). Effect of Exercise on Depressive Symptoms in Adults With Neurologic Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 96(7), 1329–1338. http://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.01.005
3. Asano, M., & Finlayson, M. L. (2014). Meta-analysis of three different types of fatigue management interventions for people with multiple sclerosis: exercise, education, and medication. Multiple Sclerosis International, 2014, 798285. http://doi.org/10.1155/2014/798285
4. Bhasker, A., Fary, K., Loredana, L. M., Marina, D., & Wade, D. T. (2013). Non pharmacological interventions for spasticity in multiple sclerosis. Cochrane Database of Systematic Reviews, CD009974(2), CD009974. http://doi.org/10.1002/14651858.CD009974.pub2
5. Brinar, V., Malojčić, B., Petravić, D., Hajnšek, S., Lušić, I., & Bašić, S. (2009). Neurologija za medicinare. Zagreb: Medicinska naklada.
6. Campbell, E., Coulter, E. H., Mattison, P. G., Miller, L., McFadyen, A., & Paul, L. (2015). Physiotherapy Rehabilitation for People With Progressive Multiple Sclerosis: A Systematic Review. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 97(1), 141–151.e3. http://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.07.022
7. Cramer, H., Lauche, R., Azizi, H., Dobos, G., & Langhorst, J. (2014). Yoga for multiple sclerosis: A systematic review and meta-analysis. PLoS ONE, 9(11), e112414. http://doi.org/10.1371/journal.pone.0112414
8. Cruickshank, T. M., Reyes, A. R., & Ziman, M. R. (2015). A systematic review and meta-analysis of strength training in individuals with multiple sclerosis or Parkinson disease. Medicine, 94(4), e411. http://doi.org/10.1097/MD.0000000000000411
9. Dalgas, U., & Stenager, E. (2012). Exercise and disease progression in multiple sclerosis: can exercise slow down the progression of multiple sclerosis? Therapeutic Advances in Neurological Disorders, 5(2), 81–95. http://doi.org/10.1177/1756285611430719
10. Ensari, I., Motl, R. W., & Pilutti, L. A. (2014). Exercise training improves depressive symptoms in people with multiple sclerosis: Results of a meta-analysis. Journal of

Psychosomatic Research, 76(6), 465–471. http://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2014.03.014

11. Golzari, Z., Shabkhiz, F., Soudi, S., Kordi, M. R., & Hashemi, S. M. (2010). Combined exercise training reduces IFN-γ and IL-17 levels in the plasma and the supernatant of peripheral blood mononuclear cells in women with multiple sclerosis. International Immunopharmacology, 10(11), 1415–1419. http://doi.org/10.1016/j.intimp.2010.08.008
12. Heine, M., van de Port, I., Rietberg, M. B., van Wegen, E. E. H., & Kwakkel, G. (2015). Exercise therapy for fatigue in multiple sclerosis. The Cochrane Database of Systematic Reviews, 9, CD009956. http://doi.org/10.1002/14651858.CD009956.pub2
13. Khan, F., & Amatya, B. (2016). Rehabilitation in Multiple Sclerosis: a Systematic Review of Systematic Reviews. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 0(0). http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2016.04.016
14. Kjolhede, T., Vissing, K., & Dalgas, U. (2012). Multiple sclerosis and progressive resistance training: a systematic review. Multiple Sclerosis Journal, 18(9), 1215–1228. http://doi.org/10.1177/1352458512437418
15. Kuspinar, A., Rodriguez, A. M., & Mayo, N. E. (2012). The effects of clinical interventions on health-related quality of life in multiple sclerosis: A meta-analysis. Multiple Sclerosis, 18(12), 1686–1704. http://doi.org/10.1177/1352458512445201
16. Latimer-Cheung, A. E., Pilutti, L. A., Hicks, A. L., Martin Ginis, K. A., Fenuta, A. M., MacKibbon, K. A., … Dalgas, U. (2013). Effects of Exercise Training on Fitness, Mobility, Fatigue, and Health-Related Quality of Life Among Adults With Multiple Sclerosis: A Systematic Review to Inform Guideline Development. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 94(9), 1800–1828.e3. http://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.04.020
17. Lublin, F. D., Reingold, S. C., Cohen, J. A., Cutter, G. R., Sørensen, P. S., Thompson, A. J., … Polman, C. H. (2014). Defining the clinical course of multiple sclerosis: the 2013 revisions. Neurology
18. Lund, C., Nakken, K. O., Edland, A., & Celius, E. G. (2014). Multiple sclerosis and seizures: incidence and prevalence over 40 years. Acta Neurologica Scandinavica, 130(6), 368–373. http://
19. Martín-Valero, R., Zamora-Pascual, N., & Armenta-Peinado, J. A. (2014). Training of Respiratory Muscles in Patients With Multiple Sclerosis: A Systematic Review. Respiratory Care, 59(C), 1–9. http://doi.org/10.4187/respcare.02881

20. Milanović, D. (2013). Teorija treninga. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
21. Motl, R. W., & Gosney, J. L. (2008). Effect of exercise training on quality of life in multiple sclerosis: a meta-analysis. Multiple Sclerosis, 14(1), 129–35. http://doi.org/10.1177/1352458507080464
22. Motl, R. W., & Pilutti, L. A. (2012). The benefits of exercise training in multiple sclerosis. Nature Reviews. Neurology, 8(9), 487–497. http://doi.org/10.1038/nrneurol.2012.136
23. Neill, J., Belan, I., & Ried, K. (2006). Effectiveness of non-pharmacological interventions for fatigue in adults with multiple sclerosis, rheumatoid arthritis, or systemic lupus erythematosus: A systematic review. Journal of Advanced Nursing, 56(6), 617–635. http://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2006.04054.x
24. Pearson, M., Dieberg, G., & Smart, N. (2015). Exercise as a Therapy for Improvement of Walking Ability in Adults With Multiple Sclerosis: A Meta-Analysis. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 96(7), 1339–1348. http://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.02.011
25. Pedersen, B. K., & Saltin, B. (2015). Exercise as medicine - evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 25 Suppl 3, 1–72. http://doi.org/10.1111/sms.12581
26. Pilutti, Lara A. PhD; Greenlee, Tina A. MS; Motl, Robert W. PhD; Nickrent, Megan S. MS; Petruzzello, S. J. P. (2013). Effects of Exercise Training on Fatigue in Multiple Sclerosis: A Meta-Analysis. Psychosomatic Medicine, 75(6), 575–580. http://doi.org/10.1097/PSY.0b013e31829b4525
27. Platta, M. E., Ensari, I., Motl, R. W., & Pilutti, L. A. (2016). The effect of exercise training on fitness in multiple sclerosis: A meta-analysis. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 0(0), 942–955. http://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.01.023
28. Prakash, R. S., Patterson, B., Janssen, A., Abduljalil, A., & Boster, A. (2011). Physical activity associated with increased resting-state functional connectivity in multiple sclerosis. Journal of the International Neuropsychological Society: JINS, 17(6), 986–997. http://doi.org/10.1017/S1355617711001093
29. Prakash, R. S., Snook, E. M., Motl, R. W., & Kramer, A. F. (2010). Aerobic fitness is associated with gray matter volume and white matter integrity in multiple sclerosis. Brain Research, 1341, 41–51. http://doi.org/10.1016/j.brainres.2009.06.063

30. Rietberg, M. B., Brooks, D., Uitdehaag, B. M. J., & Kwakkel, G. (2005). Exercise therapy for multiple sclerosis. Cochrane Database of Systematic Reviews (Online), (1), CD003980. http://doi.org/10.1002/14651858.CD003980.pub2
31. Sá, M. J. (2013). Exercise therapy and multiple sclerosis: a systematic review. Journal of Neurology, 261(9), 1–11. http://doi.org/10.1007/s00415-013-7183-9
32. Smidt, N., de Vet, H. C. W., Bouter, L. M., Dekker, J., Arendzen, J. H., de Bie, R. A., … Exercise Therapy Group. (2005). Effectiveness of exercise therapy: a best-evidence summary of systematic reviews.
33. Snook, E. M., & Motl, R. W. (2009). Effect of exercise training on walking mobility in multiple sclerosis: a meta-analysis. Neurorehabilitation and Neural Repair, 23(2), 108–116. http://doi.org/10.1177/1545968308320641
34. Sosnoff, J. J., & Sung, J. (2015). Reducing falls and improving mobility in multiple sclerosis. Expert Review of Neurotherapeutics, 15(6), 655–666. http://doi.org/10.1586/14737175.2015.1046377
35. Spooren, A. I. F., Timmermans, A. A. A., & Seelen, H. A. M. (2012). Motor training programs of arm and hand in patients with MS according to different levels of the ICF: a systematic review. BMC Neurology, 12(1), 49. http://doi.org/10.1186/1471-2377-12-49
36. Vuori, I. (2004). PHYSICAL INACTIVITY IS A CAUSE AND PHYSICAL ACTIVITY IS A REMEDY FOR MAJOR PUBLIC HEALTH PROBLEMS. Kineziologija, 36(2), 123–153.
37. Warburton, D. E. R., Nicol, C. W., & Bredin, S. S. D. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. CMAJ: Canadian Medical Association Journal = Journal de l'Association Medicale Canadienne, 174(6), 801–809. http://doi.org/10.1503/cmaj.051351
38. Wikipedia (2015). Joga. /on line/. S mreže preuzeto 7. kolovoza 2016. s: https://hr.wikipedia.org/wiki/Joga
39. Wikipedia (2016). Pilates. /on line/. S mreže preuzeto 1. rujna 2016. s: https://en.wikipedia.org/wiki/Pilates