

# Status uhranjenosti i prehrambene navike oboljelih od multiple skleroze

---

Šmic, Lorena

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, FACULTY OF FOOD TECHNOLOGY / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:109:068031>

Rights / Prava: [Attribution-ShareAlike 4.0 International / Imenovanje-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-31**

REPOZITORIJ

PTF OS

PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK

dabar  
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Food Technology Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK**

Lorena Šmic

**STATUS UHRANJENOSTI I PREHRAMBENE NAVIKE OBOLJELIH OD  
MULTIPLE SKLEROZE**

Diplomski rad

Osijek, rujan, 2021.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

DIPLOMSKI RAD

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek  
Zavod za ispitivanje hrane i prehrane  
Katedra za prehranu  
Franje Kuhača 20, 31000 Osijek, Hrvatska

### Diplomski sveučilišni studij Znanost o hrani i nutricionizam

**Znanstveno područje:** Biotehničke znanosti

**Znanstveno polje:** Nutricionizam

**Nastavni predmet:** Dijetoterapija

**Tema rada** Fakultetsko vijeće je na svojoj XI. redovitoj sjednici u akademskoj godini 2020./2021. održanoj dana 14. rujna 2021. godine prihvatilo temu diplomskog rada te je imenovalo mentora i članove Povjerenstva.

**Mentor:** izv. prof. dr. sc. *Ines Banjari*

**Pomoć u izradi:** *Tea Mirošević Zubonja*, dr. med.

### Status uhranjenosti i prehrambene navike oboljelih od multiple skleroze

Lorena Šmic, 0113143894

#### Sažetak:

Multipla skleroza (MS) je autoimuna, upalna, neurodegenerativna bolest središnjeg živčanog sustava čiji je uzrok nepoznat. Danas od te bolesti boluje preko 2,2 milijuna ljudi na svijetu i češća je među ženama. Tijek bolesti je nepredvidiv, a jedan od simptoma koji dodatno ubrzava progresiju bolesti uzrokujući pothranjenost je disfagija. Prehrana ima bitnu ulogu u liječenju i prevenciji MS-a. Cilj ovog rada bio je napraviti procjenu rizika od pothranjenosti kod pacijenta s MS-om, zimajući u obzir i njihove prehrambene navike. U ispitivanju je sudjelovalo 10 ispitanika u dobi od 20 do 67 godina, devet su žene. Prema BMI-u nijedan ispitanik ne spada u skupinu pothranjenih, štoviše 2/10 su pretila. 8/10 ispitanika imao je dijagnosticiran RRMS oblik bolesti, a s MS-om žive od 1 do 21 godine. Prema EDSS skali polovica oboljelih ima neku vrstu invaliditeta tj. nije sposobna sama obavljati svakodnevne aktivnosti. Prehrambene navike ne prate MS – broj dnevnih obroka bi trebalo povećati (4/10 ima tendenciju preskakanja obroka), riba je tek sporadično zastupljena u prehrani, a svega 2/10 koristi orašaste plodove svakodnevno. Dodatke prehrani koristi 4/10, a enteralne pripravke 2/10. Rizik od disfagije prema DYMUS skali ima 6/10 oboljelih, a kod jednog oboljelog taj rizik je alarmantno visok. Oboljeli s disfagijom imaju povećan rizik od pothranjenosti. Rezultati ukazuju na potrebu edukacije oboljelih o važnosti održavanja adekvatnog stanja uhranjenosti i prehrani koja će biti potpora njihovom fizičkom stanju, ali i neurološkoj funkciji i imunološkom odgovoru.

**Ključne riječi:** multipla skleroza; EDSS skala; DYMUS skala; disfagija; rizik od pothranjenosti

**Rad sadrži:** 55 stranica  
9 slika  
8 tablica  
1 prilog  
46 literaturna referenca

**Jezik izvornika:** Hrvatski

#### Sastav Povjerenstva za ocjenu i obranu diplomskog rada i diplomskog ispita:

- |   |                |
|---|----------------|
| 1. prof. dr. sc. Lidija Jakobek Barron    | predsjednik    |
| 2. izv. prof. dr. sc. <i>Ines Banjari</i> | član-mentor    |
| 3. doc. dr. sc. Svetlana Tomić, dr. med   | Član- komentor |
| 4. prof. dr. sc. Ivica Strelec            | zamjena člana  |

**Datum obrane:** 28. rujna 2021.

**Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf format) obliku pohranjen u** Knjižnici Prehrambeno-tehnološkog fakulteta Osijek, Franje Kuhača 20, Osijek.

## BASIC DOCUMENTATION CARD

GRADUATE THESIS

University Josip Juraj Strossmayer in Osijek  
Faculty of Food Technology Osijek  
Department of Food and Nutrition Research  
Subdepartment of Nutrition  
Franje Kuhača 20, HR-31000 Osijek, Croatia

### Graduate program Food science and nutrition

**Scientific area:** Biotechnical sciences

**Scientific field:** Nutrition

**Course title:** Diet Therapy

**Thesis subject** was approved by the Faculty of Food Technology Osijek Council at its session no. XI. in academic year 2020/2021 held on September 14, 2021.

**Mentor:** *Ines Banjari*, PhD, associate prof.

**Assistance:** *Tea Mirošević Zubonja*, MD

### Nutritional Status and Dietary Habits of Multiple Sclerosis Patients

*Lorena Šmic, 0113143894*

#### Summary:

Multiple sclerosis (MS) is an autoimmune, inflammatory, neurodegenerative disease of the central nervous system. Its etiology is still unknown. Today, over 2.2 million people globally have MS, mainly women. The course of the disease is unpredictable, and one of the symptoms that further accelerates the progression of the disease through malnutrition is dysphagia. Nutrition plays an essential role in the treatment and prevention of MS. The aim was to assess malnutrition risk in MS patients, while considering their dietary habits. The study included 10 subjects of 20 to 67 years of age, 9 women. According to BMI, none of the patients is underweight, but 2/10 are obese. 8/10 patients have RRMS form of the disease, and they live with MS up to 21 years. According to EDSS scale, half of the patients have some form of invalidity and are disabled from daily activities. Dietary habits of patients do not follow MS – number of meals per day should be higher (4/10 have tendency towards meal skipping), fish is only sporadically consumed and only 2/10 consume nuts on a daily basis. Supplements are used by 4/10 and enteral formula 2/10. Dysphagia risk, based on the DYMUS scale, was found in 6/10 patients, one having alarmingly high risk. Patients with dysphagia are at increased risk of malnutrition. The results show the need for education of MS patients on the importance of maintaining adequate state of nourishment and having diet which will support their physical state, as well as neurologic functioning and immune response.

**Key words:** multiple sclerosis; EDSS scale; DYMUS scale; dysphagia; malnutrition risk

**Thesis contains:** 55 pages  
9 figures  
8 tables  
1 supplements  
46 references

**Original in:** Croatian

#### Defense committee:

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. Lidija Jakobek Barron, PhD, prof.          | chair person |
| 2. <i>Ines Banjari</i> , PhD, associate prof. | supervisor   |
| 3. Svetlana Tomić, MD, PhD, prof.             | member       |
| 4. Ivica Strelec, PhD, prof.                  | stand-in     |

**Defense date:** September 28, 2021

**Printed and electronic (pdf format) version of thesis is deposited in** Library of the Faculty of Food Technology Osijek, Franje Kuhača 20, Osijek.

Zahvaljujem svojoj mentorici izv. prof. dr. sc. Ines Banjari na uloženi trudu i vremenu, strpljenju, savjetima i pomoći prilikom izrade diplomskog rada. Hvala na povjerenju ukazanim svojim mentorstvom, dobroti i stalnim optimizmom.

Zahvaljujem se svima koji su sudjelovali u istraživanju i ispunili upitnik i na taj način sudjelovali u izradi ovog diplomskog rada.

Zahvaljujem svojim roditeljima koji su mi omogućili studiranje, sestri, dečku i prijateljima koji su mi kroz čitavo ovo vrijeme studiranja pružali podršku i vjerovali u mene.

## Sadržaj

<b>1. UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2. TEORIJSKI DIO .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. MULTIPLA SKLEROZA.....</b>	<b>4</b>
2.1.1. OBLICI BOLESTI .....	6
2.1.2. ETIOLOGIJA .....	8
2.1.3. SIMPTOMI.....	10
2.1.4. DIJAGNOZA .....	12
2.1.5. LIJEČENJE .....	12
<b>2.2. DISFAGIJA.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3. PREHRAMBENI STATUS I MS.....</b>	<b>16</b>
2.3.1. NUTRITIVNI STATUS.....	16
2.3.2. NUTRITIVNA PROCJENA.....	16
<b>2.4. ZNAČAJ PREHANE ZA MS .....</b>	<b>18</b>
2.4.1. UGLJIKOHIDRATI .....	18
2.4.2. PROTEINI.....	18
2.4.3. MASTI .....	19
2.4.4. VITAMINI .....	20
2.4.5. ANTIOKSIDANSI .....	22
2.4.6. ENTERALNI PRIPRAVCI.....	23
<b>2.5. DIJETE I MS .....</b>	<b>23</b>
<b>3. EKSPERIMENTALNI DIO .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1. CILJ ISTRAŽIVANJA.....</b>	<b>26</b>
<b>3.2. ISPITANICI I METODE.....</b>	<b>26</b>
3.2.1. ISPITANICI .....	26
3.2.2. UPITNIK.....	26
<b>3.3. OBRADA REZULTATA .....</b>	<b>27</b>
<b>4. REZULTATI I RASPRAVA.....</b>	<b>29</b>
<b>4.1. OSNOVNE KARAKTERISTIKE ISPITANIKA .....</b>	<b>30</b>
<b>4.2. KARAKTERISTIKE MS-A .....</b>	<b>31</b>
<b>4.3. PREHRAMBENE NAVIKE OBOLJELIH OD MS-A.....</b>	<b>33</b>
<b>4.4. RIZIK OD DISFAGIJE.....</b>	<b>36</b>
<b>5. ZAKLJUČCI .....</b>	<b>39</b>
<b>6. LITERATURA .....</b>	<b>41</b>
<b>7. PRILOZI.....</b>	<b>47</b>

## Popis oznaka kartica i simbola

MS – multipla skleroza

EBV – Epstein–Barrov virus - humani herpesvirus tip 4

CNS – središnji živčani sustav

PPMS – primarno progresivna multipla skleroza

SPMS – sekundarno progresivna multipla skleroza

PRMS – progresivno remitentna multipla skleroza

RRMS – relapsno remitentna multipla skleroza

IL-2 – interleukin-2

BMI – indeks tjelesne mase (eng. *Body Mass Index*)

THC – tetrahidrokanabinol

TENS – transkutna električna nervna stimulacija

WHR – omjer struka i bokova

BAI – omjer tjelesnog adipoziteta

EPA – eikosapentaenska kiselina

DHA – dokosaheksaenska kiselina

UV – ultraljubičasto zračenje

## **1. UVOD**



Multipla skleroza (MS) je autoimuna, upalna, neurodegenerativna bolest središnjeg živčanog sustava. Karakterizirana je propadanjem mijelinske ovojnice živčanih stanica i stvaranjem demijelinizirajućih plakova na mjestima oštećenja ovojnice. Od MS boluje preko 2,2 milijuna ljudi na svijetu i 2 do 3 puta češće obolijevaju žene. Pogađa mlađu populaciju od 18. do 50. godine života i glavni je uzrok disabiliteta (invaliditeta) u mladih osoba. Uzrok bolesti još uvijek nije poznat, ali se vjeruje da nastaje djelovanjem genetskih i okolišnih faktora. Postoje tri glavne vrste MS-a: primarno progresivna, sekundarno progresivna i recidivirajuća. Tijek bolesti je nepredvidiv kao i ishod. Najčešći simptomi i pokazatelji bolesti su: problemi sa govorom, hodanjem, ravnotežom, nekontrolirano trzanje tijela i problemi sa gutanjem. Problemi sa gutanjem ili klinički disfagija je jedan od faktora koji ubrzava progresiju bolesti i otežava oporavak. Disfagija uzrokuje smanjen unos hrane što dovodi do pothranjenosti. Prehrana ima važnu ulogu u prevenciji i liječenju MS. Vitamin D, omega 3- masne kiseline i antioksidansi usporavaju progresiju (Yamout i Alroughani, 2018; NHS 2021; Bašić Kes i sur., 2015; MSSociety, 2021).

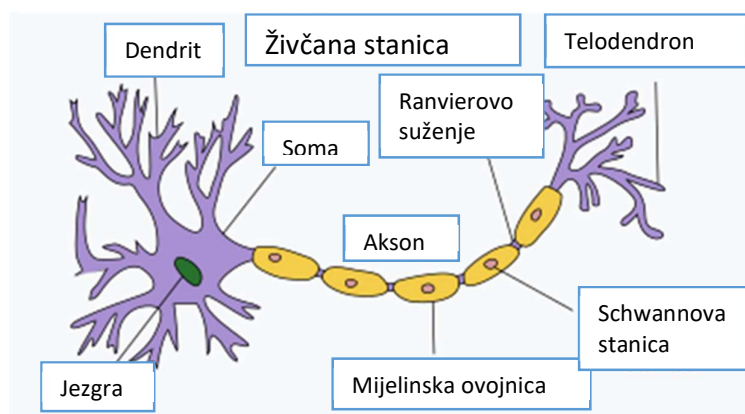
U ovom radu zadatak je bio usporediti prehrambeni status i navike oboljelih od MS-a sa preporukama. Cilj je ispitati status uhranjenosti pacijenata, točnije procijeniti rizik od pothranjenost i disfagije kao važnog čimbenika rizika za pothranjenost.

## **2. TEORIJSKI DIO**

## 2.1. MULTIPLA SKLEROZA

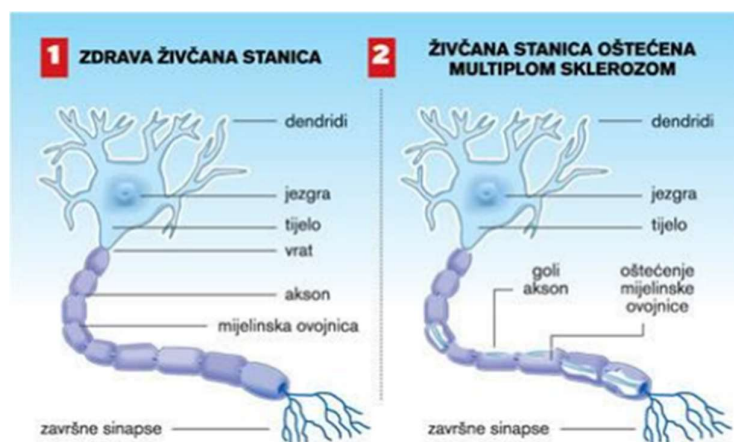
Multipla skleroza (MS) je kompleksna i slabo razumljiva bolest sa mnogo neodgovorenih pitanja. To je upalna, autoimuna neurodegenerativna bolest koja pogađa središnji živčani sustav. Karakterizirana je oštećenjem mijelinske ovojnice neurona (živčanih stanica) zbog čega dolazi do stvaranja demijelinizirajućih plakova na mjestima propadanja ovojnice. Do oštećenja dolazi zbog upale koja je karakterizirana infiltracijom makrofaga i limfocita koji svojim djelovanjem uzrokuju demijelinizaciju (Yamout i Alroughani, 2018; NHS 2021.).

Mijelinska ovojnica je bijela lipidna tvar koja obavija živčana vlakna središnjeg živčanog sustava, točnije živčana vlakna mozga i kralježnične moždine. Služi kao izolator i omogućuje prijenos električnih impulsa do sinapse. Nastaje iz oligodendrocita u središnjem živčanom sustavu i Schwannovih stanica u perifernom živčanom sustavu. Najveći broj Schwannovih stanica nalazi se u vanjskom sloju ovojnice. Živčani signal ili impuls je promjena membranskog potencijala koja se širi kroz membranu neurona (**Slika 1**). Neuroni su građeni od some u kojoj se nalazi stanična stijenka, aksona i izdanaka dendrita pomoću kojih neuroni komuniciraju sa drugim neuronima. Akson je izduženi dio neurona kojemu je glavna zadaća prijenos živčanog signala s jednog neurona na drugi neuron ili do stanica. Mijelinska ovojnica obavija akson. Prijenos signala odvija se određenom brzinom koja ovisi o mijelinizaciji i debljini vlakna. Što je ovojnica deblja i živčano vlakno bolje mijelinizirano prijenos signala je brži (Verkhatsky, 2013; Šendula-Jengić i Guščić, 2012).



**Slika 1** Prikaz živčane stanice (Wikipedija, 2021)

Kod oboljelih od MS-a dolazi do oštećenja mijelina i nastaju ožiljci zvani skleroze. Odakle i potječe naziv demijelinizacijska bolest. Razlika između normalne stanice i oboljelih od MS-a prikazana je na **slici 2**. Bilo kakva oštećenja mijelina dovode do problema u provođenju električnog signala koji je usporen ili isprekidan. Kao posljedica sklerotičnih promjena na neuronima dolazi do pojave cijelog niza simptoma karakterističnih za MS. U početku bolesti primjećuje se samo oštećenje mijelina dok su kod daljnjeg uznapredovanja bolesti vidljiva oštećenja živčanog vlakna središnjeg živčanog sustava. Jednom kada demijelinizirana područja postanu fibrotična (formiranje viška vlaknastog vezivnog tkiva u organu ili tkivu zbog oštećenja) dolazi do glioze. Bolest je nepredvidljivog tijeka jer je glavno kliničko obilježje remitetno (ubrzano pogoršanje) relapsnog (mirujuć) karaktera (Grgurić i Hrastović, 2010).



**Slika 2** Razlika između zdrave živčane stanice i one kod oboljelih od multipla skleroze  
(prilagođeno prema Bolčević, 2019)

Bolest češće zahvaća žene nego muškarce i uspoređujući sa prethodnim godinama taj odnos je u porastu (omjer oboljelih žena u odnosu na muškarce je 3:1). Žene također ranije obolijevaju, ali imaju sporiju progresiju invalidnosti i nižu učestalost primarno-progresivnog tijeka bolesti. Kod 70 % bolesnika MS se pojavljuje između 20. i 40. godine života, a kod preostalih 30 % prije 10. i nakon 60. godine. Najviše oboljelih je u Sjevernoj Americi čak 191 na 100 000 stanovnika i u sjevernoj Europi (Velika Britanija) sa 96 oboljelih na 100 000 stanovnika. Najmanje oboljelih zabilježeno je u istočnoj Aziji i Africi sa 2 oboljela na 100 000 stanovnika. Iako je u Africi zabilježen najmanji broj oboljelih, važno je napomenuti kako je

učestalost MS-a u svijetu u porastu (Bašić Kes i sur., 2015; Leray i sur.,2016; Howard i sur., 2016).

Životni vijek osobe oboljele od MS-a općenito je smanjen za 5-10 godina u odnosu na zdravu populaciju, a ovisi o spolu, dobi, tipu bolesti, vrsti onesposobljenosti i drugim karakteristikama. Osim komplikacija koje bolest nosi sa sobom zabilježen je i veći broj suicida u usporedbi sa zdravom populacijom (Šendula-Jengiđ i Gušćić, 2012).

### 2.1.1. OBLICI BOLESTI

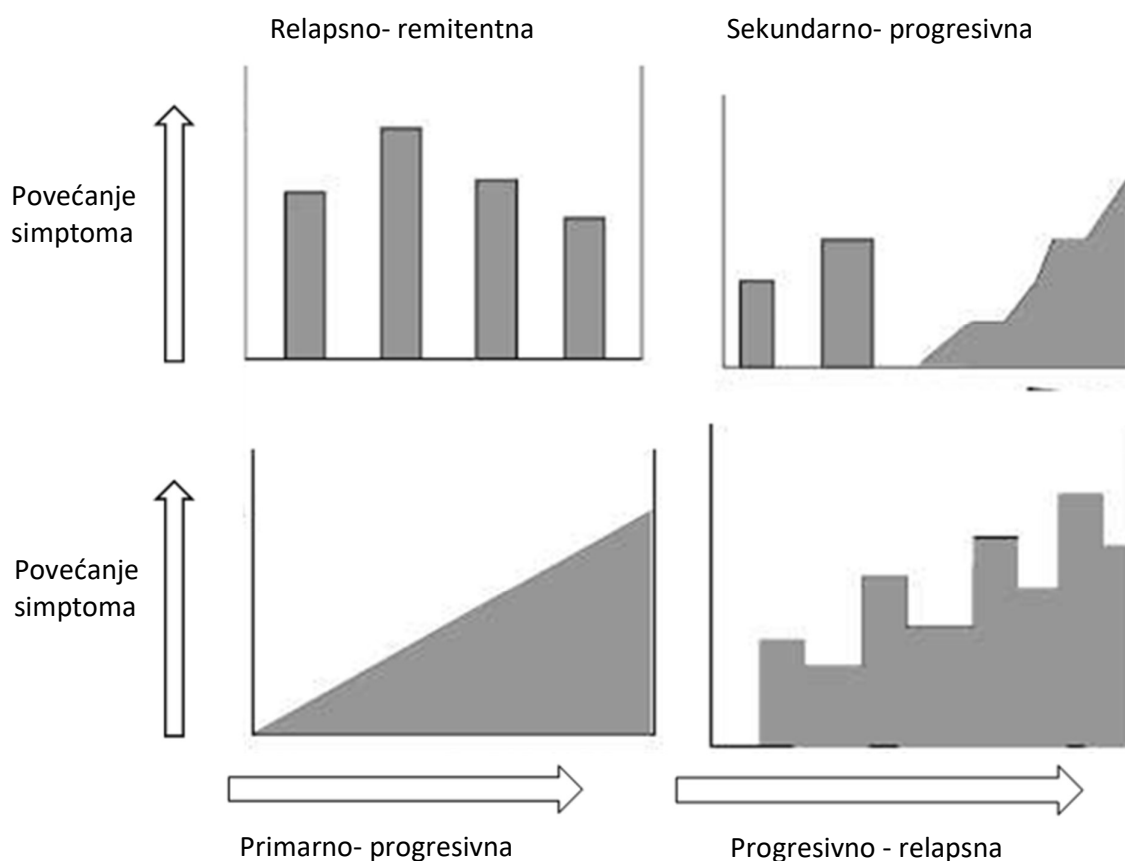
Zbog različitih genetskih predispozicija osoba promatrajući prema podložnosti autoimunih reakcija danas postoje različiti oblici MS-a s obzirom na simptome i tijek bolesti. **Slika 3** prikazuje kako vrijeme utječe na simptome kroz različite oblike bolesti. Bolest može imati benigni ili maligni tijek, a prema obliku može biti:

- **primarno progresivna multipla skleroza (PPMS)** karakterizirana je postupnim pogoršanjem neuroloških simptoma, nema relapsa i remisija, a pacijenti su otporniji na terapiju.
- **sekundarno progresivna multipla skleroza (SPMS)** pojavljuje se kod pacijenata s dijagnosticiranim RRMS, karakterizirana je izostankom ili manjim brojem relapsa u kojem dolazi do pogoršanja simptoma i oporavak nije potpuni.
- **progresivno relapsna multipla skleroza (PRMS)** najrjeđe se pojavljuje, karakterizirana je progresivnim pogoršanjem bolesti, može i ne mora doći do oporavka prije relapsa.
- **relapsno remitentna multipla skleroza (RRMS)** je danas najčešći oblik (čak 85 % oboljelih ima ovaj tip), karakterizirana je stalnim pogoršanjem. Dolazi do pogoršanja postojećih ili pojave novih simptoma. Relapsi mogu trajati nekoliko dana sve do nekoliko mjeseci i popraćeni su remisijama. Remisija je razdoblje gdje dolazi do djelomičnog ili potpunog poboljšanje simptoma tj. stanje oboljele osobe vraća se u prijašnje stanje. U vremenskom razdoblju od 10 godina moguć je prelazak iz RRMS-a u SPMS (Grgurić i Hrastović, 2010; MSSociety, 2021).

Remijelinizacija se pojavljuje u svim oblicima bolesti i ne postoji posebna razlika između tipova. Razlika je u omjeru zahvaćenih područja koja pokazuju određene karakteristike. Zbog

prelazaka iz jednog tipa u drugi tip bolesti predviđanje samog tijeka bolesti je teško (Demarin i sur., 2000).

Promatrajući remisiju na molekularnoj razini dolazi do remijelinizacije aksona tj. stvara se nova mijelinska ovojnica koja omogućuje ponovno provođenje akcijskog potencijala. Nastaje iz novonastalih oligodendrocita koji nastaju iz progenitorskih matičnih stanica oligodendrocita. Ukoliko bolest zahvati aksone što rezultira smanjenjem broja i veličine oligodendrocita šanse za oporavak su sve manje. Najčešće nakon relapsa razvija se sekundarno progresivni oblik bolesti (Demarin i sur., 2000).



**Slika 3** Oblici multiple skleroze s obzirom na progresiju bolesti u vremenu  
(prilagođeno prema Johnston i Joy, 2003)

### **2.1.2. ETIOLOGIJA**

Iako se radi o autoimunoj bolesti, MS treba promatrati i kroz njezine neuro-upalne manifestacije. Uzrok MS-a je još uvijek nerazriješen no prihvaćena je teorija o međusobnom djelovanju većeg broja različitih čimbenika od genetskih, imunoloških, statusa vitamina D, pušenja, sezone rođenja, pretilosti i do Epstein–Barrovog virusa (EBV, humani herpesvirus tip 4 infektivna mononukleoza, dvostruko povećava rizik). Pronalazak i razumijevanje uzroka MS-a ubrzat će proces pronalaženja učinkovitijih načina liječenja i u konačnici spriječiti pojavu bolesti (Khosravi-Largani i sur., 2018; Garg i Smith;2015).

#### **Genetika**

MS se ne smatra nasljednom bolešću jer se ne prenosi s jedne generacije na drugu, ali postoji određena sklonost k razvoju bolesti. Članovi obitelji oboljele osobe imaju veći rizik od obolijevanja, ali istraživanja su pokazala kako čak 80 % nema oboljelog bližnjeg člana obitelji. Promatrajući jednojajčane blizance vjerojatnost za razvoj bolesti iznosi 25-30 % što dokazuje veliku ulogu genetike u razvoju bolesti. Većina genetskih čimbenika na kojima se zasniva osjetljivost još uvijek nije definirana. Genetska osjetljivost ne objašnjava u potpunosti promjene rizika od MS-a do kojih dolazi s migracijom što je potvrđeno istraživanjima na jednojajčanim blizancima (Johnston i Joy, 2003; Lassmann, 2014; Demarin i sur., 2000; Garg i Smith;2015).

#### **Imunološki sustav**

U MS -u imunološki sustav, koji inače pomaže u borbi protiv infekcija, mijenja mijelin za strano tijelo i napada ga. Još uvijek nije poznato zašto se pokreće imunološka reakcija. Patološka i genetska istraživanja ukazuju na to kako ključnu ulogu ima stečeni imunološki sustav. U stečeni sustav ubrajamo B i T stanice koje se aktiviraju u prisutnosti antigena, točnije kod MS-a na antigene CNS-a. Jednom kada se T i B stanice aktiviraju one ulaze u CNS i oslobađaju proinflammatorne citokine kao što su interferon-gama, interleukin-2 (IL-2) i faktor nekroze tumora- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) koji uzrokuju upalu i oštećenje mijelina, živčanih vlakana i stanica koje stvaraju mijelin. Imunopatogeneza MS-a izvedena je iz proučavanja na životinjama i vjeruje se da uključuje kršenje samopodnošljivosti prema mijelinu i drugim antigenima središnjeg živčanog sustava što rezultira aktivacijom T stanica (Klapec i Strelec, 2020; Garg i Smith, 2015).

### **Virusi**

Smatra se da su virusi i bakterije poput ospica, herpesa, pseće kuge i EBV odgovorni za razvoj MS-a. EBV je virus koji uzrokuje mononukleozu i posljednjih je godina dobio značajnu pozornost. Sve veći broj istraživanja ukazuje da prethodna infekcija EBV-om doprinosi riziku od razvoja MS-a i to do 15 puta veći rizik kod pojedinaca s poviješću infekcije EBV-om u djetinjstvu i do 30 puta veći kod onih zaraženih u adolescenciji ili kasnije u životu (NMSS,2021; Garg i Smith, 2015).

### **Geografsko područje**

Zemlje koje su udaljenije od ekvatora imaju veću tendenciju k razvoju bolesti, a kao moguće objašnjenje navodi se status vitamina D. Uspoređujući bijelu i crnu rasu, crna rasa ima manju koncentraciju vitamina D u organizmu iako nasuprot tome imaju manji rizik od razvoja MS-a, što je vjerojatno posljedica genetskih čimbenika. Istraživanje koje je provedeno u Norveškoj dokazalo je kako postoje razlike u riziku od obolijevanja unutar države (Khosravi-Largani i sur., 2018). Dokazano je kako ljudi koji se bave ribarstvom manje obolijevaju od onih koji se bave poljoprivredom. Migracije također utječu na razvoj bolesti. Osoba koja se doselila na neko geografsko područje preuzima rizik tog područja iako je rođena u području s visokim rizikom za MS. Takvi podaci upućuju na to da izloženost nekom okolišnom faktoru može predisponirati osobu da kasnije razvije MS (Khosravi-Largani i sur., 2018). Epidemiološka istraživanja provedena u Hrvatskoj ukazuju na to da je veći rizik od obolijevanja na zapadu Hrvatske. Najviše oboljelih se nalazi u Gorskom kotaru, dok stopa morbiditeta opada prema jugoistoku (Bašić Kes i sur., 2015; Khosravi-Largani i sur., 2018).

### **Vitamin D**

Sve je veći broj dokaza koji ukazuju da vitamin D igra važnu ulogu u MS-u. Nizak status vitamina D identificiran je kao faktor rizika za razvoj MS -a, dok je veći status pokazuje moguću zaštitnu ulogu (Garg i Smith, 2015). Više o vitaminu i njegovoj ulozi nalazi se kasnije u radu.

### **Pušenje**

Istraživanja pokazuju da pušači češće razvijaju MS i da pušenje ubrzava progresiju bolesti. Pušenje povećava rizik od MS-a za približno 50 %. Razlog tome je to što su pušači podložniji infekcijama dišnog sustava, a takve infekcije povećavaju rizik. Dim cigareta sadržava visoku razinu slobodnih radikala koji oštećuju DNA, kao dušikov monoksid koji uzrokuje nekrozu



oligodendrocita. Dokazi istraživanja ukazuju na to daje prestanak pušenja bilo prije ili nakon dijagnoze povezan sa sporijom progresijom invaliditeta (NMSS, 2021).

### **Pretilost**

Nekoliko istraživanja ukazuje na to da pretilost u djetinjstvu i adolescenciji, osobito kod djevojčica, povećava rizik razvoja MS-a. Također, pretilost doprinosi upali i većoj aktivnosti MS-a kod onih kod kojih je već dijagnosticirana bolest (NMSS, 2021). Mokrs i sur. (2016) su proveli istraživanje koristeći Mendelovu randomizacijsku analizu o povezanosti između genetski povišenog indeksa tjelesne mase (BMI) i rizika od MS-a. Dokazali su kako je genetski povišeni BMI povezan sa većim rizikom od MS-a (Mokry i sur., 2016).

### **2.1.3. SIMPTOMI**

Simptomi su kod svake oboljele osobe drugačiji. Razlog tome je to što oni ovise o stupnju upale i mjestu oštećenja mijelinske ovojnice. U većini slučajeva simptomi se javljaju povremeno dok s progresijom dolazi do promjena u njihovom intenzitetu i trajanju. Prvi simptomi ove bolesti su opća slabost te dolazi do smanjenja vidne oštine, osjeta, poremećaja ravnoteže i vrtoglavice, gubitka snage u ekstremitetima, poremećaja koordinacije pokreta. Detaljnija podjela primarnih simptoma s obzirom na vrstu slabosti prikazana je u **tablici 1** (Butković Soldo i sur., 2014).

Osim glavnih primarnih simptoma mogu se još javiti i problemi s govorom, gutanjem, disanjem, sluhom te depresija. Problemi sa gutanjem su važni i na njih treba posebno obratiti pozornost jer mogu dovesti do pothranjenosti što dovodi do progresije bolesti i otežano je liječenje. Kao posljedica primarnih simptoma javljaju se sekundarni simptomi koji se mogu spriječiti liječenjem primarnih. Neki od simptoma su gubitak mišićnog tonusa zbog slabijeg kretanja, osteoporoza, urinarne infekcije itd. Tercijarni simptomi poput depresije javljaju se kao posljedica bolesti tj. njezinog utjecaja na kvalitetu života (Butković Soldo i sur., 2014).

**Tablica 1** Prikaz simptoma oboljelih od multiple skleroze  
(prilagođeno prema Butković Soldo i sur., 2014)

<b>Motorički simptomi</b>	<b>Osjetni simptomi</b>
Vrtoglavica	Smetnje vida
Poteškoće sa kontrolom i zadržavanjem stolice i urina	Neosjetljivost
Nespretnost, slabost	Poteškoće u postizanju orgazma, spolna impotencija u muškaraca, manjak osjeta u vagini
Problemi sa održavanjem ravnoteže	Svrbež
Dvoslike	Neuobičajeni umor
Tremor	Disestezije (drugi normalni osjeti)

Osim fizičkih simptoma mogu se pojaviti i kognitivni. Međusobno simptomi nisu povezani i ne ovise jedni o drugima. Demijelinizacija i upala u mozgu (dio mozga za kognitivno funkcioniranje) odgovorne su za kognitivne simptome. Dokazano je kako su simptomi proporcionalni s brojem lezija i mogu se javiti u bilo kojoj fazi bolesti, ali jednom kada se pojave teško ih je usporiti ili ukloniti. Neki od simptoma su: poremećaji koncentracije, kratkotrajno pamćenje, gubitak pažnje, problemi s planiranjem itd. Svi simptomi su važni jer umanjuju kvalitetu života (Butković Soldo i sur., 2014).

Depresija je jedan od najčešćih simptoma kroničnih bolesti. Rizik da će osoba sa MS-om dobiti depresiju kreće se oko 50 %, dok se za druge kognitivne bolesti taj postotak kreće oko 10-15 %. Depresija se može javiti kao primarni ili tercijarni simptom. Osobe s lezijama na određenim dijelovima mozga imaju viši rizik od pojave depresije, no može se javiti i kao nuspojava nekih lijekova npr. kortikosteroida (Butković Soldo i sur., 2014).

### **2.1.4. DIJAGNOZA**

Dijagnosticirati MS nije jednostavno. Kao što ne postoji određeni simptom samo za tu bolest tako ne postoji ni određeni test kojim bi se sa 100 %-tnom sigurnošću mogla postaviti dijagnoza. Postavljanje dijagnoze započinje s intervjuom o povijesti bolesti i fizikalnim pregledom. Nakon toga provode se određeni laboratorijski testovi radi isključivanja drugih uzroka određenih simptoma. Snimanje magnetskom rezonancijom (MRI) ključno je kliničko oruđe u smislu dijagnoze i terapijskog praćenja. Dijagnoza MS-a kao ni kod bilo koje druge bolesti ne može se donijeti na temelju samo jednog simptoma. Konačna dijagnoza postavlja se na temelju grupiranja simptoma i tijeka bolesti. Klinički kriteriji za dijagnozu sastoje se od poremećaja funkcije funkcionalnih sustava, objektivnih i subjektivnih simptoma, neuroloških ispada koji su uzrokovani lezijama i moraju se pojaviti u dvije ili više epizoda koje traju minimalno jedan dan, a razdvojene su remisijom od minimalno 30 dana. Zbog potrebnog razmaka, dijagnoza se postavlja kada je bolest već neko vrijeme prisutna. Rani simptomi su blažeg oblika i češće su zanemarivani od strane oboljele osobe što dalje dovodi do još kasnije dijagnoze (Šendula-Jengiđ i Gušćić, 2012; Doshi i Chataway, 2016; ).

Trenutni kriteriji koji se koriste za dijagnosticiranje oblika MS-a su McDonaldovi kriteriji koji su ishodili ranijom dijagnozom. Naglasak je na dokazivanju lezija u prostoru i vremenu i isključivanju drugih stanja koja mogu oponašati bolest. Konačna dijagnoza MS-a zahtijeva objektivne kliničke dokaze 1 lezije s povijesnim dokazima prethodnog napada ili  $\geq 2$  napada ili objektivne kliničke dokaze o  $\geq 2$  lezije (Garg i Smith, 2015).

### **2.1.5. LIJEČENJE**

Rano liječenje povezano je s boljim kliničkim ishodima. Postoji nekoliko vrsta liječenja MS-a s obzirom na krajnji cilj; usporenje napredovanja bolesti i liječenje simptoma. Imunomodulacijsko liječenje se provodi lijekovima kojima se smanjuje težina i učestalost relapsa, smanjuje se broj lezija i usporava se napredovanje bolesti. U imunomodulacijske lijekove spadaju interferoni  $\beta$  (avonex, rebif), glatiramer-acetat (copaxone), fingolimod (gilenya) i teriflunomid (aubagio) (Bašić Kes i sur., 2015).

Simptomi se liječe različitim lijekovima ovisno o simptomima. Cilj im je ublažiti umor, tremor, drhtanje, opustiti mišiće, podići raspoloženje i sl. U liječenju se najčešće koriste baklofen, benzodiazepin, tetrahidrokanabinol (THC) koji je učinkovit za pokretljivost i smanjenje boli.

Kod boli nema specifičnih smjernica za liječenje osim trigeminalne neuralgije koja se liječi antiepilepticima i kortikosteroidima. Poremećaj funkcije mokraćnog mjehura i crijeva liječe se laksativima. Sindrom nemirnih nogu liječi se antagonistima dopamina, a depresija selektivnim inhibitorima ponovne pohrane serotonina i noradrenalina te psihoterapijom. Osim lijekova u liječenju povoljan učinak imaju i fizikalna terapija, hidroterapija, tjelovježba, transkutana električna nervna stimulacija (TENS), pravilna prehrana i dodaci prehrani (Bašić Kes i sur., 2015).

### **Fizička aktivnost**

Fizička aktivnost ili trening je učinkovita i sigurna intervencija koja pomaže oboljelima od MS-a. Vježbanje doprinosi poboljšanju aerobnog kapaciteta, mišićne snage, boljoj ravnoteži i izvedbi hodanja. Također smanjuje depresiju i umor koji su često prisutni kod oboljelih. Fizička aktivnost u bilo kojem smislu, od svakodnevnih kućanskih poslova, šetnja jača međuljudske odnose koji doprinose boljoj kvaliteti života oboljelih od MS-a. U preglednom Edwards i sur. (2021) došli su do zaključka kako fizička aktivnost ima umjereno pozitivan učinak na MS, iako su i dalje potrebna dodatna istraživanja.

### **Fizioterapija**

Fizioterapija ublažuje mnoge simptome MS-a, ali se vrlo malo zna o pristupačnosti i mogućim preprekama u oboljelih od MS-a. Fizioterapija pomaže u održavanju pokretljivosti i ublažava probleme sa hodaњem, poboljšava ravnotežu, i smanjuje probleme sa mjehurom i ublažava bol u ramenu, leđima i općenito poboljšava kvalitetu života. Prepreke koje se mogu naći na put su lošiji socioekonomski status, lošije zdravstvo u državi, manjak stručnih ljudi koji mogu pružiti dobru terapiju, manjak volje i drugi (Fortunato i sur.,2021).

### **Prehrana**

Danas se sve više pažnje posvećuje prehrani i njezinom utjecaju na bolest, pa raste i broj istraživanja o njezinom utjecaju na MS. Više o ovoj temi se nalazi kasnije u radu.

Zbog razlike u obliku bolesti od osobe do osobe i kod nekih osoba u različitim razdobljima liječenje mora biti individualno. Važan čimbenik koji igra ulogu u oporavku je san. Manjak sna ubrzava progresiju bolesti, stoga je važno praćenje kvalitete sna oboljele osobe radi izbjegavanja daljnjih i nepotrebnih oštećenja (Dobson i Giovannoni, 2018).

## **2.2. DISFAGIJA**

Poteškoće u gutanju definiraju se kao disfagija. Mogu zahvatiti bilo koji dio gornjeg probavnog trakta od usta do jednjaka. Procjenjuje se da jedna trećina oboljelih od MS-a pati od disfagije. Zbog lezija u kortikobulbarnim traktima, poremećaja maloga mozga i moždanog debla i kognitivnih disfunkcija funkcija gutanja može biti oslabljena. Disfagija se ne smije zanemariti jer zbog brojnih komplikacija dodatno otežava liječenje. Osim što otežava liječenje dodatno utječe na povećanja troškova za obitelj i zdravstveni sustav. Ozbiljnije komplikacije koje može uzrokovati su pothranjenost, dehidracija, upala pluća i opstrukcija dišnih putova (Ansari i sur., 2020).

Danas se disfagija procjenjuje na brojne načine. Mogu se koristiti klasične instrumentalne ili subjektivne metode i upitnici. Metode i upitnici moraju imati visoku pouzdanost, moraju biti dostupni i potvrđeni u testiranoj populaciji kako bi se provelo što kvalitetnije ispitivanje i donošenje zaključka. Rana identifikacija i procjena disfagije nakon dijagnosticirane MS je jako važna jer osim što smanjuje troškove liječenja poboljšava ishod bolesti. Oboljeli prolaze kroz detaljan pregled koji započinje sa strategijom probira čiji se rezultati koriste za kliničku procjenu i liječenje. Klinički pregled se razlikuje od pregleda za disfagiju. Strategija probira osmišljena je za početnu dijagnozu kod pacijenata sa velikom vjerojatnošću dijagnoze. Upitnici su kratki i pouzdani. Svi pacijenti za koje se tijekom probira smatra da imaju rizik od disfagije šalju se na daljnje kliničke procjene radi utvrđivanja prisutnosti i kvantificiranja ozbiljnosti disfagije. Pregled uključuje pokus hranjenja, potpunu procjenu oralne, grkljanske i ždrijelne anatomije, anamnezu (povijest bolesti, simptomi, trenutno zdravstveno stanje, lijekovi, povijest gutanja), motoričke i senzorske funkcije, kognitivne i jezične sposobnosti. Svi oni koji ne prođu test tj. kod kojih se jave problemi trebaju proći daljnju procjenu kako bi se otkrile poteškoće koje dovode do problema s gutanjem. Rezultati doprinose boljem razumijevanju problema i olakšavaju strategiju liječenja (Ansari i sur., 2020).

## **DYMUS**

DYMUS je validirani upitnik za procjenu disfagije kod pacijenata s MS-om. Izradio ga je sam pacijent, a sastoji se od 10 pitanja koja su koncipirana na način da se čim više olakša pacijentu i anketaru. Odnose se na trenutne probleme sa gutanjem krutih i tekućih tvari i od pacijenta se zahtjeva da odgovara sa "Da" (kodirano kao 1) ili "Ne" (kodirano kao 0) (**Tablica 2**).

Zaključak se donosi zbrajajući odgovore. Mogući rezultati se kreću u rasponu od 0 do 10. Disfagija se dijagnosticira ako je rezultat  $\geq 1$ , a ako je ukupni rezultat  $\geq 3$  to označava "alarmantno" stanje. DYMUS se prvenstveno usredotočuje na orofaringealnu disfagiju. Postoji i skraćena verzija upitnika sa pet stavki čija je prednost to što je jednostavniji i brži. Kao instrumenti za probir i originalni i skraćeni DYMUS se mogu koristiti za brzu procjenu disfagije (Ansari i sur., 2020)

**Tablica 2** Prikaz upitnika DYMUS (prilagođeno prema Ansari i sur., 2020)

Imate li poteškoća s gutanjem krute hrane (poput mesa, kruha i slično)?	DA	NE
Imate li poteškoća prilikom konzumiranja tekućina (poput vode, mlijeka i slično)?	DA	NE
Imate li knedlu u grlu tijekom gutanja?	DA	NE
Zapinje li vam hrana u grlu?	DA	NE
Kašljete li ili imate osjećaj gušenja nakon unosa krute hrane?	DA	NE
Kašljete li ili imate osjećaj gušenja nakon unosa tekuće hrane?	DA	NE
Morate li progutati nekoliko puta prije nego što potpuno progutate krutu hranu?	DA	NE
Trebate li hranu narezati na male komadiće prije gutanja?	DA	NE
Morate li popiti u gutljaja prije što potpuno progutate tekućinu?	DA	NE
Jeste li smršavili?	DA	NE

### **2.3. PREHRAMBENI STATUS I MS**

Prehrana u velikoj mjeri utječe na organizam i razvoj bolesti. Kod MS-a prehrana može utjecati na nekoliko različitih načina. Prvo je uloga u uspostavljanju i održavanju zdrave tjelesne mase koja je povezana sa smanjenim rizikom od invaliditeta. Drugo je uloga izbalansirane prehrane. Dobro izbalansirana prehrana bogata voćem, povrće, cjelovitim žitaricama, visokokvalitetnim proteinima i tekućinom omogućuje normalno funkcioniranje organizma, doprinosi boljoj crijevnoj mikrobioti, boljoj otpornosti imunološkog sustava itd. Loša prehrana ili danas poznatije kao zapadnjačka prehrana (prehrana bogata zasićenim masnim kiselinama, jednostavnim ugljikohidratima, suhomesnatim prerađevinama) povezana je sa sve većim brojem bolesti (visok krvni tlak, dijabetes, povišeni kolesterol). Glavni je uzročnik pretilosti u svijetu.

#### **2.3.1. NUTRITIVNI STATUS**

Malnutricija je prisutna kod većine oboljelih od MS-a. To je stanje nutritivnog, energetskog ili proteinskog deficita gdje svi organi gube na masi osim mozga. Brojni su razlozi zašto dolazi do malnutricije, a neki od njih su: smanjen unos hrane zbog poteškoća u gutanju, probavne smetnje (mučnine dovode do smanjenja apetita), povećane energetske potrebe organizma tijekom infektivnih stanja, upale i dr. Svi su ti razlozi povezani s negativnim utjecajem na bolest i liječenje (Afifi i sur., 2021; Krznarić i sur., 2011).

#### **2.3.2. NUTRITIVNA PROCJENA**

Nutritivna procjena je procjena nutritivnog statusa osobe i bazira se na interpretaciji kliničkih informacija. Svrha je ocijeniti prehrambeni unos i nutritivni status, po potrebi intervenirati i pratiti rezultate intervencije. Procjena uključuje laboratorijske podatke, fizikalni pregled, povijest pacijenta i prehrane, pregled sustava. Povijest pacijenta otkriva podatke o povijesti bolesti, obiteljskoj povijesti bolesti i njegove socijalne karakteristike (fizička aktivnost, socioekonomski status, konzumacija alkohola, spavanje itd.). Povijest prehrane je važna kako bi se procijenila trenutna prehrana i uvele moguće promjene. Prilikom procjene važno je ispitati prehrambene navike, preferencije prema određenim namirnicama, učestalost konzumacije hrane vani, veličine porcija, kulturološke karakteristike. Fizikalni pregled uključuje antropometrijska mjerenja i mjerenja vitalnih znakova (temperatura, otkucaji srca,

krvni tlak). Antropometrijska mjerenja uključuju dob, spol, mjerenje tjelesne težine, visine, obujam struka, bokova, prsnog koša, nadlaktice, potkoljenice i natkoljenice, postotak promjene tjelesne mase. Nenamjerne promjene na tjelesnoj masi pokazatelj su nutritivnog statusa. Gubitak od 5 % upućuje na blagi, a veći od 10 % može na ozbiljan nutritivni poremećaj. Najčešće gubitak tjelesne mase u kraćem razdoblju ukazuje na poremećenu ravnotežu tjelesnih tekućina, dok gubitak u dužem razdoblju ukazuje na promjene metabolizma i smanjenje ukupne mase tkiva. Na temelju dobivenih rezultata dalje se izračunava BMI (**Slika 4**), omjer struka i bokova (WHR), indeks tjelesnog adipoziteta (BAI) i donose se zaključci. BMI služi za kategorizaciju bolesnika prema stupnju uhranjenosti pa se tako oni s BMI manjim od 18,5 smatraju pothranjenim (a za osobe starije životne dobi ta granična vrijednost iznosi 20), a oni s BMI iznad 30 smatraju pretilima (Banjari, 2021).

Za procjenu nutritivnog statusa također postoje i brojni upitnici. Oni su brzi, subjektivni alati za procjenu statusa za osobe starije dobi, hospitaliziranih pacijenata, kod osoba kod kojih se želi procijeniti prisutnost malnutricije (Banjari 2021).

<b>Stupanj uhranjenosti</b>	<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>
<i>Pothranjenost</i>	<i>&lt;18,5</i>
<i>Normalno</i>	<i>18,5-24,9</i>
<i>Povećana t.m.</i>	<i>25,0-29,9</i>
<i>Pretilost I. stupnja</i>	<i>30,0-34,9</i>
<i>Pretilost II. stupnja</i>	<i>35,0-39,9</i>
<i>Pretilost III. stupnja</i>	<i>&gt;40,0</i>

**Slika 4** Kategorizacija stupnja uhranjenosti prema BMI (Banjari, 2021)

Kod MS-a za procjenu pothranjenosti najvažniji biokemijski pokazatelji su serumski albumin preko kojeg se prati proteinski status, serumski prealbumin za nutritivni, proteinski i kalorijski unos i serumski transferin za proteinski i kalorijski unos (Banjari, 2021).

Određivanje potreba za energijom izračunava se preko nekoliko formula, ali najpopularnija je Mifflin-St. Jeor formula. Određuje energetske potrebe uz množenje sa različitim faktorima za aktivnost (Banjari, 2021).



## **2.4. ZNAČAJ PREHANE ZA MS**

Zadatak prehrane i dijete kod oboljelih od MS-a je uspostavljanje ravnoteže između protuupalnih i proupalnih čimbenika. Uravnoteženom i planiranom prehranom može se manipulirati upalnim procesima koji se javljaju tokom probave hrane (Jurašić i sur., 2018).

Prehrana koja obiluje zasićenim masnim kiselinama životinjskog podrijetla, rafiniranim ugljikohidratima, masno meso, preveliki unos soli, pušenje, alkohol, gazirana pića, kofein i fizička neaktivnost u kombinaciji s pušenjem i sedentarnim načinom života rezultiraju proupalnim učincima na organizam. Protuupalni učinak hrane se pripisuje brojnim mineralima, vitaminima, polifenolima, omega 3 masnim kiselinama, lipoičnoj kiselini, L glutaminu i drugim komponentama (Jurašić i sur., 2018).

### **2.4.1. UGLJIKOHIDRATI**

Najvažniji izvor energije su ugljikohidrati, s ukupnim doprinosom ukupnom energetsom unosu između 40 % i 70 %. Sastavni su i dio staničnih molekula i struktura, skladišni oblik energije i elementi interakcije i komunikacije između stanica. Mozak ne može funkcionirati bez ugljikohidrata i to je jedan od razloga zašto svaki tip dijete treba sadržavati barem 5 % ugljikohidrata. Danas se sve veća pažnja usmjeruje na ugljikohidrate jer su glavni sastojak zapadnjačke prehrane koja je odgovorna za veliki broj bolesti. Problem predstavljaju rafinirani proizvodi (pekarski proizvodi od bijelog brašna, slatkiši, grickalice, zaslađeni sokovi i sl.) koji su bogati jednostavnim ugljikohidratima i preveliki unos uzrokuje nakupljanju viscelarne masti i razvojem dijabetesa tipa 2, rakom kolona, promjena sastava mikrobiote u crijevima. Dobrim odabirom ugljikohidrata unosimo važne komponente poput fitokemikalija, vlakana, mikronutrijenata. Nema puno istraživanja vezano uz ugljikohidrate i MS te se u skladu s time preporuča da se slijede principi pravilne prehrane. Preporučuje se veći unos složenih ugljikohidrata poput cjelovitih žitarica, voća i povrća (Bilić, 2015.; Stelec, 2019).

### **2.4.2. PROTEINI**

Proteini su najraznolikija skupina molekula u tjelesnim tekućinama i stanicama. Građeni su od aminokiselina koje su međusobno povezane peptidnim vezama. Osim što služe kao građevne komponente za mišiće imaju i druge brojne funkcije. Sudjeluju u prijenosu i pohrani u stanici i izvan stanice. Najvažniji prijenosnici u tjelesnim tekućinama su transferin koji je zaslužan za

transport željeza ( $\text{Fe}^{3+}$ ), hemoglobin za transport kisika i krvni albumin za transport dugolančanih i srednje lančanih masnih kiselina, steroidnih hormona. Enzimi koji su važni za sve stanične reakcije (razgradnja i sinteza molekula, razgradnja molekula hrane, antioksidativni enzimi, i dr.) su građeni od proteina. Važni su za regulaciju na razini organizma ili stanice i imaju važnu ulogu u imunološkom sustavu. Kod dugotrajnog gladovanja mogu poslužiti kao izvor energije, ali kod prekomjernog unosa rezultiraju nakupljanjem masti. Preporučeni unos proteina za normalno uhranjene osobe je 0,8-1 g/kg TM/dan. Dugotrajan nedovoljan unos proteina može dovesti do proteinsko-energetske malnutricije. Potpuni izvori su svi oni koji sadrže sve esencijalne aminokiseline koje naš organizam ne može sam proizvesti već ih je putem hrane potrebno unijeti. Najveći broj „potpunih“ bjelančevina dolazi iz namirnica životinjskog podrijetla. Poželjno je birati izvore proteina poput ribe, oraha, graha koji osim proteina sadrže i druge nutrijente poput vlakana, omega 3 masnih kiselina, itd. (Strelec 2019; Banjari, 2021).

### 2.4.3. MASTI

Ulja i masti imaju više značajnih bioloških funkcija u organizmu. Izvor su energije i esencijalnih komponenata, energetska su rezerva, sastavni dio svih staničnih membrana, izolacijski materijal i poboljšavaju okus i doprinose osjećaju sitost. Iz masti metaboličkim procesima u organizmu nastaju žučne kiseline, steroidni hormoni, eikosanoidi i druge aktivne molekule. Eikosanoidi su tvari slične hormonima koje se sintetiziraju iz masnih kiselina u sastavu fosfolipida stanične membrane i imaju regulatornu ulogu u organizmu. Po kemijskom sastavu masti i ulja su trigliceridi koji se nakupljaju u citoplazmi masnih stanica. Prema broju C atoma razlikujemo kratkolančane do 8 C atoma, srednjolančane od 10-11 C atoma i dugolančane više od 12 C atoma. Većina masnih kiselina sadrži od 4 do 22 C atoma, a u hrani prevladavaju masti s 16 i 18 C atoma. Osim prema broju C atoma razlikuju se i prema stupnju zasićenosti, pa razlikujemo zasićene i nezasićene masnoće. Najzastupljenije zasićene masne kiseline u prehrani su laurinska, miristinska, palmitinska i stearinska koje se nalaze u punomasnom mlijeku, masnom mesu, pekarskim proizvodima, kiselom vrhnju, čokoladi, tvrdim i polutvrdim sirevima, maslacu i sl. Nepoželjne su u većim količinama jer negativno djeluju na kardiovaskularni sustav, poglavito preko povećanja razine kolesterola niske gustoće (LDL), ali i kroz povećanje udjela visceralne masti i masnoće u hepatocitima. Nezasićene masne kiseline su one koje u molekuli imaju jednu (mononezasićene) ili više dvostrukih veza (polinezasićene),

a najpoznatija je oleinska iz maslinovog ulja, no tu su još i palmitoleinska, elaidinska, eruka i dr. Linolna ili omega 6 masna kiselina (n-6) i linolenska ili omega 3 masna kiselina (n-3) su najpoznatije polinezasićene masne kiseline koje su ujedno i esencijalne. Iz linolne kiseline dalje se sintetizira arahidonska kiselina, a linolenska je prekursor za sintezu eikosapentaenska (EPA) i dokosaheksaenska (DHA) masnu kiselinu. Razgradnjom arahidonske kiseline nastaju proinflamatorni eikosanoidi (uzrokuju upalu), a iz EPA i DHA nastaju antiinflamatorni (protuupalni). Masna riba, balar, srdela, skuša, soja, lanene sjemenke obiluju omega 3 masnim kiselinama. Omega 6 masne kiseline pronalazimo u namirnicama poput mesa, punomasnih mliječnih proizvoda, maslaca, kikirikija, badema, sjemenke buče i suncokreta, dok su glavni izvori EPA i DHA ribe, posebno one iz hladnijih mora (Klapec i Strelec, 2020).

### **Imunosupresivno djelovanje omega 3 masnih kiselina**

Pokusi na životinjama i kliničke intervencijske studije pokazuju da omega-3 masne kiseline imaju protuupalna svojstva te se mogu pokazati korisnima u liječenju MS-a. EPA i DHA djeluju kao modulatori imunoloških stanica za koje je utvrđeno da smanjuju razinu proupalnih citokina, IL-2, TNF- $\alpha$  te IFN- $\gamma$ . Također sudjeluju i u sintezi antiinflamatornih eikosanoida i ekspresiji gena tako što utječu na signalne puteve unutar stanice koji rezultiraju promjenom ekspresije gena ili mogu izravno aktivirati pojedine transkripcijske faktore. Ujedno moduliraju stanične membrane i to na način da se njihovom ugradnjom u staničnu membranu mijenja sastav lipidnih raftova i samim time međustanična komunikacija. Smatra se da se membranski receptori koji posreduju u upalnom odgovoru smješteni unutar raftova i promjena sastava bi mogla ometi komunikaciju i spriječiti upalu (Klapec i Strelec, 2020; Miller i sur., 2019).

### **2.4.4. VITAMINI**

Vitamine dijelimo na vitamine topljive u vodi i u mastima. Vitamini topljivi u vodi za koje se smatra da imaju važnu ulogu kod multiple su C, B1, B3, B6, B9 i B12. Vitamin C, poznati kao antioksidans sudjeluje u stvaranju mijelina. Askorbat sudjeluje u sintezi kolagena koji je povezan sa stvaranjem mijelina koji ima veliku ulogu kod remijelinizacije. 65 % oboljelih od MS-a pokazuje znakove kognitivnog oštećenja i smanjuje im se sposobnost prisjećanja, a istraživanja na životinjama pokazuju kako suplementacija poboljšava pamćenje (Khosravi-Largania i sur., 2018).

Kobalamin (B12) i folna kiselina (B9) su dva vitamina koja se smatraju važnim kofaktorima u reakcijama metilacije. Važni su za sintezu i popravak DNA, normalno funkcioniranje živčanog sustava, metabolizam masnih kiselina i nekih aminokiselina. Nedostatak kobalamina i folata uz vitamin D jedan su od najčešćih nedostataka kod oboljelih od MS-a (Khosravi-Largania i sur., 2018).

Vitamini topljivim u mastima smatraju se vitamini D, E, K i A. Kao što im i sam naziv govori topljivi su u mastima što im omogućuje putovanje kroz limfni sustav i dulje skladištenje. Prekomjerne doze, kao i kod ostalih komponenti, mogu imati toksične učinke. Neke od njihovih funkcija prikazane su u **tablici 3**. Kombinacija ovih vitamina može imati preventivni učinak na kognitivna oštećenja i demenciju.

**Tablica 3** Prikaz uloga vitamina topljivih u mastima  
(prilagođeno prema Khosravi-Largania i sur., 2018)

Vitamin	Razina u serumu kod oboljelih od MS-a	Djelovanje na imunološki sustav	Povezanost s mijelinom ili neuronom	Kliničke napomene
Vitamin D	Niska	Protuupalno	Poboljšava oksidaciju u bijeloj tvari (u visokim dozama)	Rizik od hiperkalcemije
Vitamin E	Niska	Još nema dokaza	Poboljšava funkcije oligodendrocita i inhibira čimbenike nekroze	Poboljšava remijelinizaciju i smanjuje godišnje recidive
Vitamin K	Još nema dokaza	Još nema dokaza	Učinkovit u preživljavanju oligodendrocita	/
Vitamin A	Niska	Protuupalna	Poboljšava protuupalnu funkciju astrocita	Poboljšava remijelinizaciju i suzbija imunološke reakcije

Vitamin D je vitamin topljiv u mastima i prirodno je prisutan u hrani, ali naš organizam ga može i sam stvoriti izlaganjem suncu pri čemu je 15 minuta dnevno dovoljno. Upravo je izlaganje

sunčevom svjetlu važniji izvor vitamina D u odnosu na prehrambeni unos. Izvori vitamina D iz hrane su masne ribe (tuna, losos, skuša), riblje ulje, žumanjak, jetra, mlijeko i dr. Vitamin D se aktivira u koži pod djelovanjem ultraljubičastog (UV) zračenja koji stupa u interakciju sa 7-dehidrokolesterolom u koži i tvore pre-vitamin D<sub>3</sub> ili kolekalciferol. Razina vitamina D u organizmu određuje se mjerenjem 25-hidroksiholekalciferola koji je glavni metabolit vitamina u cirkulaciji. Nedostatak vitamina D može uzrokovati slabost mišića, krhkost kosti, povećava rizik od razvoja različitih tipova raka i srčanih bolesti (Khosravi-Largania i sur., 2018; Klapac i Strelec 2020).

Vitamin D i njegovi metaboliti mijenjaju funkciju različitih imunoloških stanica poticanjem urođenog imuniteta i potiskivanjem stečenog. Točnije regulira proliferaciju i aktivaciju limfocita i diferencijaciju Th stanica (Klapac i Strelec, 2020).

Provedena su brojna istraživanja kako bi se istražili mogući blagotvorni učinci suplementacije vitamina D kod pacijenata s MS-om, no dobiveni rezultati su kontradiktorni. Najveći nedostatak i problem svih istraživanja su kratko trajanje studija i mali uzorak. Razine vitamina D u serumu s fiziološkog gledišta trebale bi doseći približno 130 ng/mL kako bi imale terapijske učinke. Danas sve češće zbog informacija pronađenih na internetu pacijenti dnevno unose ultra visoke doze vitamina D od 80.000-100.000 IU (Feige i sur., 2020).

Vitamin D je pokazao potencijalnu ulogu u mijelinizaciji i remijelinizaciji. U CNS-u se nalaze receptori za vitamin D kao i enzimi koji ga razgrađuju, a novonastali metaboliti aktiviraju receptore. *In vitro* i *in vivo* istraživanja pokazala su kako vitamin D može utjecati na mijelinizaciju djelujući na faktore koji utječu na proliferaciju i diferencijaciju živčane matične stanice oligodendrocita. Vitamin D smanjuje ekspresiju inducibilne sintaze dušične kiseline i povećava aktivaciju mikroglija I utječući tako na ravnotežu (između upale i proupale) koja pogoduje mijelinizaciji (Matías-Guío i sur., 2018).

### 2.4.5. ANTIOKSIDANSI

Antioksidansi mogu imati važnu ulogu u liječenju MS-a zbog pretpostavke oštećenja mijelina slobodnim radikalima. Oni također aktiviraju imunološke stanice poput T stanica i makrofaga povećavajući njihove obrambene mehanizme. Pozitivni učinci antioksidativne terapije potvrđeni su i *in vitro* i *in vivo*.

Provedena kratkotrajna istraživanja s  $\alpha$ -lipoičnom kiselinom, inozitolom, vitaminom C pokazala su se kao jeftini mogući lijekovi kod MS-a (Armon-Omer i sur., 2019).

Flavonoidi su polifenoli s antioksidativnim svojstvima koja se nalaze u biljkama. Čisti flavonoidi, poput kvercetina, luteina, genisteina i hesperetina mogu smanjiti ekspresiju proupalnih citokina, uključujući IL-1 $\beta$ , IL-6 i TNF- $\alpha$ . Osim uklanjanja slobodnih radikala, flavonoidi uzrokuju keliranje metala i utišavanje prooksidativnih enzima. Najbolje proučeni flavonoid je epigalokatehin-3-galat (EGCG) koji je glavni aktivni sastojak zelenog čaja (Miller i sur., 2019). Navedeni se spojevi razmatraju s aspekta komplementarne terapije kod MS-a.

### 2.4.6. ENTERALNI PRIPRAVCI

Enteralnom prehranom se unosi hrana ili komercijalne nutritivne otopine u organizam u želudac, dvanaesnik ili jejunum uz korištenje hranidbenih sondi. Pripravci se koriste kada *per os* (normalna prehrana) nije dovoljna, uslijed čega dolazi do nedostatnog unosa energije i nutrijenata te raste rizik od malnutricije (Banjari, 2021). Enteralni pripravci se kod oboljelih od MS-a primjenjuju kod značajno izražene disfagije i značajnog gubitka na tjelesnoj masi, a s ciljem stabilizacije nutritivnog statusa i poboljšanje tijeka bolesti (Burgos i sur., 2018).

## 2.5. DIJETE I MS

Mnogo je dijeta predloženo kao tretman ili lijek za MS, ali rezultati su proturječni. Danas ne postoji definitivna prehrana za koju je znanstveno dokazano da je korisna za MS, bilo za smanjenje rizika, bilo za usporavanje tijeka bolesti. Stoga se koriste neke općenite smjernice koje su bazirane na principima klasične pravilne prehrane, a uključuju svakodnevnu konzumaciju voća i povrća, ribe minimalno jedanput na tjedan, integralne žitarice umjesto rafiniranih žitarica, izbjegavanje prerađene hrane, brze hrane i dodanih šećera, tjelovježbu i po potrebi uzimanje dodaka prehrani poput omega 3 masnih kiselina i vitamina (Jurašić i sur., 2018).

### Ketogena dijeta

Brenton i sur. (2019) su proveli istraživanje o utjecaju ketogene dijeta na MS. Istraživanje je trajalo šest mjeseci i uključilo je 20 osoba s RRMS-om. Unos ugljikohidrata tijekom dana morao

je biti manji od 20 g/dan. Nakon šest mjeseci kod ispitanika je došlo do smanjenja umora, tjelesne mase i depresije što je rezultiralo boljom kvalitetom života (Brenton i sur.,2019).

### **Modificirana mediteranska prehrana**

Sand i sur. (2019) su proveli istraživanje sa modificiranom mediteranskom prehranom. Mediteranska prehrana koja je preporučena ispitanicima je bogata maslinovim uljem, ribom, svježim voćem, povrće, orašastim plodovima, a morali su iz svoje prehrane izbaciti mliječne proizvode i meso te sol svesti na minimum. U istraživanju je sudjelovalo ukupno 36 ženskih ispitanika (n=18 kontrolne skupine i n=18 intervencijske skupine) kroz 6 mjeseci. Na kraju istraživanja zamijećen je gubitak tjelesne mase, smanjen umor i depresija (Sand i sur., 2019).

### **Dijeta sa ograničenjem kalorija i postom**

Fitzgerald i sur. (2018) su proveli istraživanje na 36 sudionika u trajanju od dva mjeseca. Dnevnu unos kalorija određen je na početku istraživanja, a određen je na temelju BMI-a. Ispitanici su bili podijeljeni u dvije grupe, prva kojoj je propisana restrikcija energetske unosa i druga bez restrikcije (kontrola). Sudionici koji su imali dnevno ograničenje kalorija dobili su upute da dnevni unos kalorija smanje za 22 %. Sudionici sa povremenim ograničenjem dobili su upute da pet dana u tjednu jedu koliko im je izračunato preko BMI-a, a dva dana da konzumiraju samo 25 % od izračunate vrijednosti. Kontrolna skupina je kroz cijelo istraživanje konzumirala svih 100 % energije. Prve dvije skupine sa ograničenjem energetske unosa su smršavili i samim time su bili emocionalno stabilniji za razliku od kontrolne skupine (Fitzgerald i sur., 2018).

### **3. EKSPERIMENTALNI DIO**



#### 3.1. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog rada bio je napraviti procjenu rizika od pothranjenosti kod pacijenata koji boluju od MS-a uzimajući u obzir stadij bolesti i njihove prehrambene navike.

#### 3.2. ISPITANICI I METODE

##### 3.2.1. ISPITANICI

Cilj je bio regrutirati minimalno 10 osoba oboljelih od MS-a. U istraživanju su se mogle uključiti sve osobe kojima je dijagnosticiran MS, neovisno o spolu i dobi. Regrutacija je provedena na pacijentima Klinike za neurologiju Kliničkog bolničkog centra Osijek tijekom kolovoza 2021. godine.

Istraživanje je odobrilo Etičko povjerenstvo za istraživanje na ljudima Kliničkog bolničkog centra Osijek.

Nakon upoznavanja s ciljevima istraživanja, ispitanici su potpisali Suglasnost za sudjelovanje.

##### 3.2.2. UPITNIK

Ovo opažajno istraživanje je provedeno primjenom upitnika (**Prilog 1**) koji je kreiran specifično za potrebe istraživanja.

U prvom dijelu upitnika prikupljene su opće informacije o ispitanicima kao što su osobni podaci i godina rođenja. Podaci o duljini trajanja bolesti, tipu MS-a, imunomodulatornoj terapiji i dužini liječenja te EDSS skor su preuzeti iz kartona pacijenata.

Antropometrijska mjerenja su obuhvatila mjerenje tjelesne visine (u cm), mase (u kg) i opsega struka. Tjelesna masa i visina su određene primjenom vage sa fiksiranim stadiometrom (Seca, UK) dok je opseg struka izmjeren neelastičnom mjernom vrpcom. Tjelesna masa i visina su korišteni za izračun BMI-a koji je zatim korišten za klasifikaciju prema stanju uhranjenosti na pothranjene ( $< 18,5 \text{ kg/m}^2$ ), normalno uhranjene ( $18,5 - 24,9 \text{ kg/m}^2$ ), povećana tjelesna masa ( $25,0 - 29,9 \text{ kg/m}^2$ ) i pretile ( $\geq 30,0 \text{ kg/m}^2$ ). Omjer tjelesne visine i opsega struka (WHtR) korišten je za procjenu kardiovaskularnog rizika. Vrijednosti su jednako primjenjive za djecu i

odrasle, a glase: niski rizik imaju sve osobe sa omjerom  $< 0,5$ , povećani ( $0,5 - 0,6$ ) i visoki ( $> 0,6$ ). WHtR važan je pokazatelj odnosa između rizika od razvoja kroničnih nezaraznih bolesti i pretilosti.

Drugi i treći dio upitnika je obuhvatio pitanja o prehrambenim navikama. Cilj je bio saznati koriste li ispitanici dodatke prehrani i enteralne pripravke i ako koriste koji su to. Osim dodataka ispitala se i njihova učestalost konzumacije obroka tokom dana tj. imaju li tendenciju preskakanju obroka. Treći dio upitnika odnosio se na učestalost konzumiranja pojedine hrane koja je bogata proteinima (poput mesa, ribe i mliječnih proizvoda), ugljikohidratima (tjestenina i kruh) i masnim kiselinama (orašasti plodovi).

Četvrti dio upitnika je DYMUS upitnik čije su karakteristike opisane u teorijskom dijelu rada.

#### **EDSS skala**

EDSS skala (eng. *Kurtzke Expanded Disability Status Scale*) koristi se za bodovanje težine motoričkih simptoma i pokretljivosti kod oboljelih od MS-a. Procjenjuje stupanj oštećenja u osam funkcionalnih sustava: struktura moždanog debla, malog mozga, funkcioniranje osjetila čula i vida, intelektualne sposobnosti, voljna motrika, funkcioniranje sfinktera i ostalo. Tako npr. EDSS 1,0 do 4,5 odgovara bolesnicima sa MS-om koji su pokretni, dok EDSS od 5,0 do 9,5 govori o prisustvu težeg poremećaja kretanja (**Tablica 4**).

### **3.3. OBRADA REZULTATA**

Statistička analiza je provedena programskim sustavom Statistica (inačica 13.5, StatSoft Inc., SAD), uz odabranu razinu značajnosti od 0,05. Grafička obrada podataka je provedena pomoću MS Office Excel tabličnog alata (inačica 2010., Microsoft Corp., SAD).

Zbog malog broja ispitanika primijenjeni su neparametrijski statistički testovi. Podaci su prikazani za svakog ispitanika pojedinačno.

Za izračun korelacija numeričkih podataka korišten je Spearmanov test.

**Tablica 4** Bodovi EDSS skale i pripadajuće tumačenje težine MS-a (Prilagođeno prema Udruženje Multiple Skleroze Republike Srpske, 2021)

Bodovi na skali	Tumačenje
0,0	označava normalan neurološki status, osoba je u potpunosti sposobna
1,0	nema neuroloških ispada, ali postoje minimalne naznake u poremećaju funkcioniranja u jednom funkcionalnom sistemu
1,5	nema neurološkog ispada, ali postoje minimalne naznake u poremećaju funkcioniranja u više funkcionalnih sistema
2,0	vrlo mali ispadi jednog funkcionalnog sistema
2,5	blagi ispad u jednom funkcionalnom sistemu ili 2 minimalna u 2 funkcionalna sustava
3,0	osoba je potpuno pokretna ali dolazi do umjerenih ispad u 1 funkcionalnom sistemu
3,5	osoba je potpuno pokretna, ali sa umjerenim ispadima u jednom funkcionalnom sistemu i više od minimalnih poremećaja u ostalim funkcionalnih sustava
4,0	usprkos relativno teškim ispadima osoba može hodati samostalno bez pomoći ili odmora oko 500 metara i veći dio dana je samostalna
4,5	osoba je potpuno pokretna uz pomoć, veći dio dana je pokretna, ali uz ograničenje potpune samostalnosti koje zahtijeva manju pomoć, hoda bez odmora 300 metara
5,0	osoba je pokretna uz pomoć ili uz odmor nakon hoda od 200 metara; smanjena je svakodnevna aktivnost
5,5	osoba je pokretna bez pomoći ili uz odmor nakon hoda od 100 metara; onesposobljenost je toliko jaka da potpuno utiče na sve dnevne aktivnosti
6,0	osoba je pokretna uz stalnu jednostranu pomoć (štap, štaka ili proteza), za hod do 100 metara sa ili bez odmora
6,5	osoba pokretna uz stalnu obostranu pomoć (štap, štaka ili proteza) za hod do 20 metara bez odmaranja
7,0	osoba je nesposobna za hodanje više od 5 metra, čak i uz tuđu pomoć, bolesnik je ograničen na upotrebu invalidskih kolica; samostalno se kreće u njima i obavlja redovne aktivnosti; u kolicima provodi 12 sati dnevno
7,5	osoba je nesposobna za hod više od nekoliko koraka; ograničena je na upotrebu invalidskih kolica; može biti potrebna pomoć pri obavljanju aktivnosti; može upravljati kolicima ali ne može brinuti o sebi u standardnim kolicima cijeli dan
8,0	osoba je ograničena na krevet ili stolicu ili samostalni boravak u invalidskim kolicima, ali veći dio dana provodi van kreveta; efikasno koristi ruke
8,5	osoba je ograničena na krevet veći dio dana; ima minimalnu efikasnost korištenja ruke ili ruku
9,0	osoba je bespomoćna u krevetu, ali može komunicirati i jesti
9,5	osoba je potpuno bespomoćna u krevetu; nesposobna je za komunikaciju ili gutanje
10,0	dolazi do smrti izazvane MS-om

## **4. REZULTATI I RASPRAVA**

#### 4.1. OSNOVNE KARAKTERISTIKE ISPITANIKA

Istraživanjem je obuhvaćeno ukupno 10 ispitanika kojima je dijagnosticiran MS. Njihove opće karakteristike prikazane su u **tablici 5**. U istraživanju je sudjelovalo ukupno devet (90 %) žena i jedan (10 %) muškarac. Dob ispitanika se kretala od 20 do 67 godina no vidljivo je kako je njih samo četiri (40 %) mlađe od 40 godina. Uzimajući u obzir izračunati BMI njih 8 (80 %) su normalnog stanja uhranjenosti, dok se ispitanik 02 ubraja u pretilost I. stupnja, a ispitanik 06 u pretilost II. stupnja. Nijedan ispitanik prema BMI-u nije u riziku od pothranjenosti (BMI <18,5 odnosno <20). Omjerom struka i visine utvrđeno je kako dva (20 %) ispitanika imaju visoki rizik od razvoja kardiovaskularnih bolesti.

**Tablica 5** Karakteristike oboljelih od MS-a koji su obuhvaćeni istraživanjem

Ispitanik	Spol	Dob (godine)	Visina (cm)	Težina (kg)	Opseg struka (cm)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	WHtR (omjer struk/visina)
01	M	49	174	65	82	21,5	0,47
02	Ž	53	164	88	110	32,7	0,67
03	Ž	51	158	60	86	24,0	0,54
04	Ž	28	173	65	73	21,7	0,42
05	Ž	43	178	68	70	21,5	0,39
06	Ž	36	158	92	105	36,9	0,67
07	Ž	62	160	60	80	23,4	0,50
08	Ž	20	164	67	81	24,9	0,49
09	Ž	67	163	60	71	22,6	0,43
10	Ž	26	172	68	74	22,9	0,43

Rezultati potvrđuju kako je MS češći kod žena nego kod muškaraca (Yamout i Alroughani, 2018).

Uspoređujući 51 oboljelog od MS-a i isto toliko kontrola koji su bili upareni prema vrijednosti BMI-a i spolu Wingo i sur. (2018) nisu pronašli nikakve razlike u sastavu tijela kod zdravih i žena oboljelih od MS-a, no kod muškaraca s MS-om su utvrdili značajno manji udio mršave (mišićne) mase i više masnog tkiva u odnosu na zdrave muškarce.

Pretilost je jedan od okolišnih čimbenika rizika za MS. Pretilost u ranom djetinjstvu povećava rizik za dijagnosticiranje MS-a u kasnijim fazama u životu. Također, pretilost može doprinijeti

težem stanju oboljelog kroz negativan utjecaj na progresiju bolesti i odgovor na liječenje (Guerrero-García i sur., 2016). Naravno, ne treba zaboraviti ni pretilost kao važan faktor neuroinflamacije (Novo i Batista, 2017).

Komorbiditeti su česti među oboljelima s MS-om i djelomično im se može pripisati heterogenost kliničke prezentacije koja se opaža kod MS-a, što doprinosi otežanoj i dugotrajnoj dijagnostici. Određeni komorbiditeti su češći u oboljelih od MS-a nego u općoj populaciji. Tako se osim depresije i anksioznosti često spominju cerebro i kardiovaskularne bolesti te druge autoimune bolesti poput dijabetesa, bolesti štitnjače i upalnih bolesti crijeva. Neki komorbiditeti, poput dijabetesa i hipertenzije doprinose progresiji disabiliteta oboljelih (Magyari i Sorensen, 2020). Uzimajući u obzir navedeno, kod dva ispitanika kod kojih je utvrđen povećan kardiovaskularni rizik potrebno je intenzivirati nadzor u pogledu istoga kako ne bi došlo do pogoršanja MS-a.

### 4.2. KARAKTERISTIKE MS-A

U **tablici 6** su prikazane karakteristike MS kod ispitanika obuhvaćenih ovim istraživanjem. Najviše oboljelih (80 %) ima dijagnosticirani RRMS oblik MS-a. S obzirom na duljinu trajanja bolesti, od MS-a najdulje boluje ispitanik 09 čak 21 godinu, a najmanje ispitanik 03 kojemu je MS dijagnosticiran ove godine. 60 % ispitanika trenutno je na imunosupresivnoj terapiji ili 2. linija, dok 20 % ispitanika ne prima nikakvu terapiju (ispitanik 09 ne prima terapiju radi nuspojava). Prema EDSS ljestvici 50 % ispitanika ima skor veći ili jednak 5, što bi značilo da polovica njih ima neku vrstu invaliditeta tj. nije sposobna sama obavljati svakodnevne aktivnosti.

Tablica 6 Karakteristike MS-a u ispitanika

Ispitanik	Tip MS-a	Starosna dob pri dijagnozi	Duljina trajanja MS-a (godine)*	Tip terapije**	Duljina trajanja terapije	EDSS skor
01	RRMS	31	18	2. linija	1	5,0
02	RRMS	49	4	2. linija	4	4,5
03	RRMS	51	1	0		5,5
04	RRMS	26	2	2. linija	2	2,0
05	RRMS	30	13	2. linija	3	4,5
06	RRMS	33	3	1.linija	2	2,0
07	SPMS	46	16	SIPONIMOD	15	4,5
08	RRMS	15	5	2. linija	5	3,5
09	SPMS	46	21	0		5,0
10	RRMS	18	8	2. linija	7	1,0

\*Duljina trajanja bolesti- razmatra se ukupno trajanje liječenja, svi koji su trenutno na 2. liniji ili SIPONIMOD-u ranije su se liječili 1. linijom

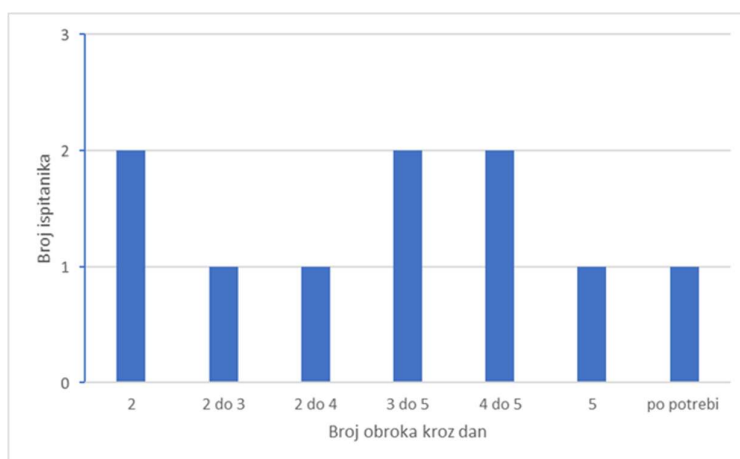
\*\*Tip terapije- 1. linija (imunomodulacijska terapija), 2. linija ( imunosupresivna terapija (kod ovih bolesnika b-stanična terapija ocrelizumab ili kladribin), SIPONIMOD (jedini registrirani lijek za sekundarno progresivni oblik bolesti - po mehanizmu djelovanja spadao bih u imunomodulacijske lijekove)

Dobiveni rezultati potvrđuju kako je upravo RRMS najčešći tip MS-a kojemu je glavna karakteristika stalno pogoršanje (Grgurić i Hrastović, 2010; MSSociety, 2021). Uzimajući u obzir starosnu dob u trenutku postavljanja dijagnoze vidljivo je kako su i ovi rezultati u skladu s prethodno spomenutima da je MS češći u osoba mlađe životne dobi (Yamout i Alroughani, 2018). U ovom istraživanju EDSS skor statistički značajno korelira s trenutnom dobi ispitanika ( $r=0,729$ ) ali i starosnom dobi ispitanika u trenutku kada im je postavljena dijagnoza MS-a ( $r=0,684$ ).

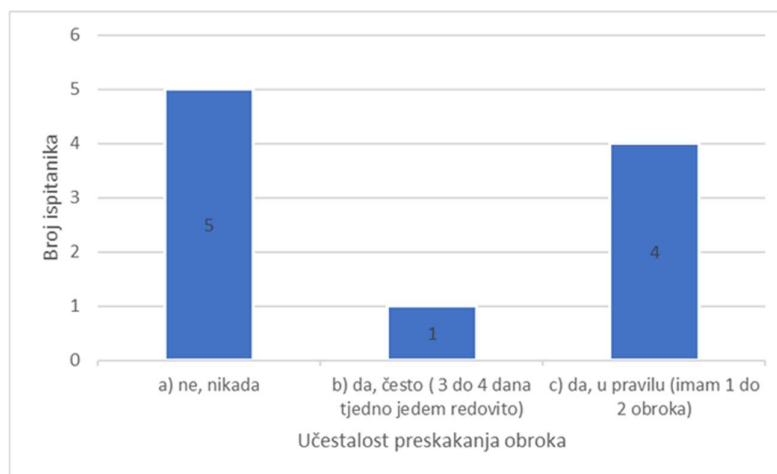
### 4.3. PREHRAMBENE NAVIKE OBOLJELIH OD MS-A

Prehrana oboljelih od MS-a treba pratiti njihovo trenutno stanje ali jednako tako smanjiti rizik od pothranjenosti kroz odabir hrane bogate proteinima te svakako osigurati dovoljan unos mikronutrijenata koji imaju izuzetno važnu ulogu za neurološko funkcioniranje i imunološki odgovor (Katz Sand, 2018).

Promatrajući učestalost konzumacije obroka tokom dana vidljivo je (**Slika 5**) kako samo jedan ispitanik (05) ima preporučenih 5 obroka kroz dan, dok se kod većine broj obroka kroz dan kreće u rasponu od 2 do 5. Velika razlika između broja obroka tokom dana ide u prilog tome kako 40 % (4) ispitanika ima tendenciju k preskakanju obroka (**Slika 6**).



**Slika 5** Prikaz broja obroka ispitanika kroz dan



**Slika 6** Prikaz učestalosti preskakanja obroka kod ispitanika

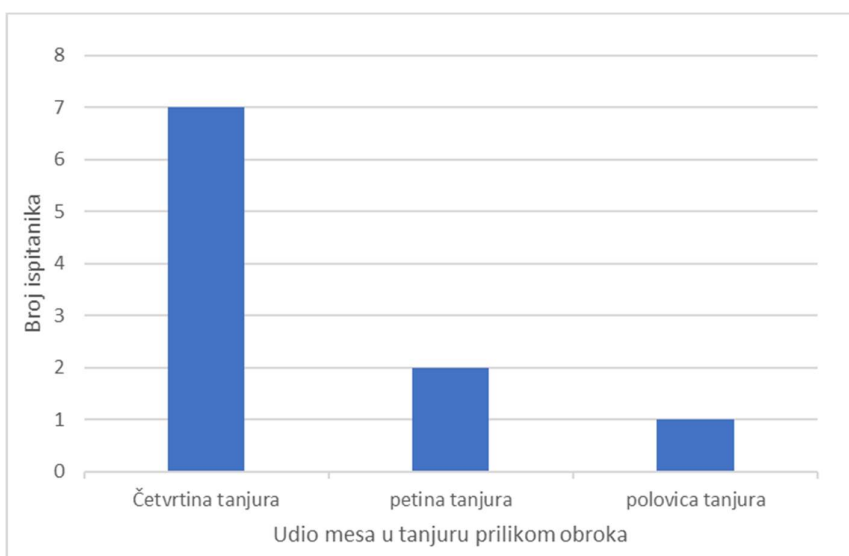


Kako je već spomenuto, promatrana je konzumacija kruha (kriške kruha na dan, uključujući kruh sa sirom ili sirnim namazom), mlijeka (šalice mlijeka i mliječnih napitaka, uključujući puding na bazi mlijeka), jogurta, mesa, jaja, tjestenine, ribe i orašastih plodova (**Tablica 7.**). Učestalost konzumacije kroz mjesec ili tjedan prikazana je u tablici xx. 20 % ispitanika svakodnevno konzumira jogurte ili pudinge na bazi mlijeka, dok ih 10 % uopće ne konzumira. Većina ispitanika (60 %) konzumira ribu minimalno tri puta mjesečno, dok 10 % uopće ne konzumira ribu. Konzumacija orašastih plodova je samo kod dva ispitanika uvrštena u svakodnevni meni. Uspoređujući opciju uzimanja dodatka prehrani ili izvora putem hrane npr. omega 3 masne kiseline (orašasti plodovi, riba) ispitanici se prije odlučuju na dodatke prehrani nego na prirodne izvore tih komponenata. Razmatrajući veličine porcija mesa po obroku kod većine meso zauzima četvrtinu tanjura, što je u skladu sa preporučenom pravilnom prehranom.

**Tablica 7** Konzumacija odabrane hrane među oboljelima od MS-a u protekla 4 tjedna

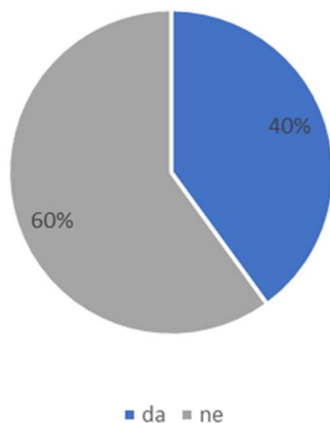
	Jogurt ili puding na bazi mlijeka	Jaja (posebno ili kao dio obroka)	Tjestenina	Riba	Orašasti plodovi (kao međuobrok)	Sir ili sirni namaz
nijednom u 4 tjedna	1	1	0	1	2	0
1 dan u 4 tjedna	1	1	1	3	1	2
2 - 3 dana u 4 tjedna	1	4	2	2	3	1
1 dan/ tjedan	0	0	2	1	0	1
2 dan/ tjedan	0	3	4	2	0	0
3 dan/tjedan	0	0	0	0	0	2
4 dana/tjedan	2	0	0	1	1	0
5 dana/tjedan	1	1	1	0	1	0
6 dana/tjedan	2	0	0	0	0	2
7 dana/tjedan	2	0	0	0	2	2

Mlijeko i mliječni proizvodi su izuzetno važan izvor proteina, ali i vitamina D i B12. Ipak, važno je istaknuti kako to nikako ne bi trebalo biti prečesto, ni biti punomasni proizvodi jer je za njih potvrđen negativan utjecaj kako na rizik tako i progresiju MS-a (Katz Sand, 2018).

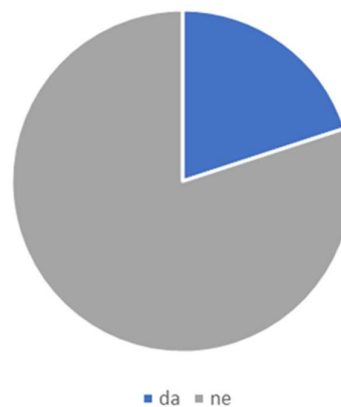


**Slika 7** Prikaz udjela mesa u tanjuru prilikom obroka

Iz **slike 8** vidljivo je kako 60 % oboljelih ne koristi dodatke prehrani, dok preostalih 40 % koristi dodatke poput omega-3 masnih kiselina, tableta magnezija, vitamina D3, multivitaminskih pripravaka i Colostrum Immun.



**Slika 8** Korištenje dodatka prehrani



**Slika 9** Korištenje enteralnih pripravaka

Enteralne pripravke, unatoč tome što prema izračunatom BMI nije utvrđen rizik od pothranjenosti koristi 20 % ispitanika (**Slika 9**). Kako je spomenuto ranije, enteralni pripravci se oboljelima od MS-a prepisuju s ciljem stabilizacije nutritivnog statusa, a kako bi utjecalo na progresiju i kliničku sliku MS-a (Burgos i sur., 2018).

#### **4.4. RIZIK OD DISFAGIJE**

Rezultati DYMUS skale prikazani su u **tablici 8**. Zbrojem pozitivnih odgovora na kraju ljestvice dolazi se do slijedećeg zaključka. Od ukupno 10 ispitanika njih četiri ili 40 % ne pokazuje tj. nema problema sa gutanje (ukupan zbroj 0) i nije u riziku od disfagije, dok se kod preostalih 60 % pojavio nekakav problem. Polovica ispitanika primijetila je gubitak tjelesne težine u zadnjih 6 mjeseci. Zbroj ispitanika 01 i 04 iznosi 1 i uspoređujući sa kriterijima DYMUS skale trebala bi im se dijagnosticirati disfagija, iako su trenutno izgubili na tjelesnoj kilaži i nemaju problema sa gutanjem u budućnosti postoji opasnost od mogućih problema i pothranjenosti. Ispitanice 05, 08 i 09 imaju DYMUS skor 2 i u riziku su od disfagije. Ispitanik 03 ima zbroj 4 što po kriterijima DYMUS skale predstavlja "alarmantno" stanje.

Dakle, s obzirom na rezultate DYMUS skale rizik od disfagije postoji kod šest ispitanika. Prema rezultatima DYMUS ankete, najveći rizik ima ispitanik 03, ali s obzirom da mu je MS dijagnosticiran tek godinu dana i da još uvijek ne prima nikakvu terapiju prema BMI se ne svrstava pod pothranjene. Nadalje, uspoređujući rezultate sa uzimanjem enteralnih pripravaka može se vidjeti kako ispitanici 08 i 09 kojima je rezultat 2 uzimaju enteralne pripravke te se stoga mogu smatrati nutritivno zbrinutima u pogledu potencijalnog rizika od pothranjenosti.

Više vrijednosti na DYMUS skali dobro koreliraju s većim poteškoćama s gutanjem (Bergamaschi i sur., 2018). Upravo bi oboljeli s problemima s gutanjem imali koristi od većeg broja obroka u danu jer se na taj način osigurava manji napor prilikom konzumacije hrane, a ujedno se osigurava dovoljan energetske unos kako ne bi došlo do negativnih promjena u stanju uhranjenosti oboljelih (Banjari, 2021).

Solaro i sur. (2013) u svojem istraživanju o učestalosti disfagije kod pacijenata s MS-om zaključili su kako pacijenti sa većim skorom na EDSS skali imaju veći zbroj kod DYMUS-a i veće probleme kod gutanja od osoba sa manjim zbrojem i skorom i samim time u većem su riziku od razvoja pothranjenosti.

U ovom istraživanju DYMUS skor ne korelira značajno niti s dobi, BMI-em, EDSS skorom, duljinom dijagnoze MS-a, kao ni dnevnim brojem obroka.

Tablica 8 DYMUS skala oboljelih od MS-a

Ispitanik	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Imate li poteškoće prilikom gutanja krute hrane (meso kruh i sl.)?	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Imate li poteškoće prilikom gutanja tekuće hrane (voda, mlijeko i sl.)?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Javlja li Vam se osjećaj knedle u grlu kada gutate hranu/pića ?	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lijepi li Vam se hrana u grlu prilikom gutanja?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Javlja li Vam se kašalj ili osjećaj gušenja nakon gutanja krute hrane?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Javlja li Vam se kašalj ili osjećaj gušenja nakon gutanja tekućina?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Morate li nekoliko puta gutati kako bi kruta hrana u potpunosti "sišla" u želudac?	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Morate li hranu rezati na male komadiće kako bi ju mogli progutati?	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
Morate li tekućinu uzimati u više gutljaja?	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Jeste li izgubili na tjelesnoj težini? (u periodu od zadnjih 6 mjeseci)	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
<b>Zbroj</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

\*0 označava NE kao odgovor, dok 1 označava DA



## **5. ZAKLJUČCI**

Na osnovu dobivenih rezultata i prema postavljenom cilju istraživanja mogu se izvući slijedeći zaključci:

- Prema izračunatom BMI-u niti jedan oboljeli od MS-a nije pothranjen, dok su dva ispitanika pretila.
- Prema EDSS skali 50 % ispitanika (skor manji od 5) još uvijek može samostalno obavljati većinu svakodnevnih zadataka.
- 50 % ispitanika nikada ne preskače obroke, ali samo jedan ispitanik ima 5 obroka na dan. Riba kao obrok je kod 60 % ispitanika zastupljena minimalno 3 puta mjesečno, a orašaste plodove na dnevnoj bazi konzumira 20 % ispitanika.
- 20 % ispitanika uzima enteralne pripravke, dok 40 % uzima nekakve dodatke prehrani.
- 60 % ispitanika ima povećani rizik od disfagije prema DYMUS skali i samim time povećani rizik od pothranjenosti. Kod jednog ispitanika je utvrđeno "alarmantno" stanje.

Oboljelima od MS je potrebno osigurati specifičnu edukaciju o promjeni prehrane i suplementaciji kojoj bi osnovni cilj bila stabilizacija stanja uhranjenosti i osiguranje potpore neurološkom funkcioniranju i imunološkom odgovoru koji imaju najvažniju ulogu u patogenezi bolesti.

## **6. LITERATURA**



- Afifi ZE, Shehata RI, Sayed AFE, Hammad ESM, Salem MR: Nutritional status of multiple sclerosis (MS) patients attending Kasr Alainy MS unit: an exploratory cross-sectional study. *Journal of the Egyptian Public Health Association* 96:20, 2021.
- Ansari NN, Tarameshlu M, Ghelichi L: Dysphagia In Multiple Sclerosis Patients: Diagnostic And Evaluation Strategies. *Degenerative Neurological and Neuromuscular Disease* 10:15-28, 2020.
- Armon-Omer A, Waldman C, Simaan N, Neuman H, Tamir S, Shahien R: New Insights on the Nutrition Status and Antioxidant Capacity in Multiple Sclerosis Patients. *Nutrients* 11(2):427, 2019.
- Banjari i: Gastrointestinalne bolesti. *Prezentacija*, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku Prehrambeno-tehnološki fakultet, Osijek, 2021.
- Banjari I: Pregled nutritivne procjene u kliničkoj praksi. *Prezentacija*, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku Prehrambeno-tehnološki fakultet, Osijek, 2021.
- Bašić Kes V i suradnici: *Neuroimunologija*. Medicinska naklada, Zagreb, 2015.
- Bergamaschi R, Crivelli P, Rezzani C, Patti F, Solaro C, Rossi P, Restivo D, Maimone D, Romani A, Bastianello S, Tavazzi E, D'Amico E, Montomoli C, Cosia V: The DYMUS questionnaire for the assessment of dysphagia in multiple sclerosis. *Journal of the Neurological Sciences*, 269:1-2 49-53, 2008.
- Bolčević V: Kvaliteta života osoba oboljelih od multiple skleroze. *Završni rad*, Sveučilište Sjever, Varaždin, 2019.
- Brenton JN, Banwell B, Bergqvist AG, Lehner-Gulotta D, Gampper L, Leytham E, Coleman R, Goldman MD: Pilot study of a ketogenic diet in relapsing-remitting MS. *Neurology Neuroimmunology & Neuroinflammation* 6(4):e565, 2019.
- Burgos R, Bretón I, Cereda E, Desport JC, Dziewas R, Genton L, Gomes F, Jésus P, Leischker A, Muscaritoli M, Poulia KA, Preiser JC, Van der Marck M, Wirth R, Singer P, Bischoff SC: ESPEN guideline clinical nutrition in neurology. *Clinical Nutrition* 37(1):354-396, 2017.
- Butković Soldo S, Perković R, Koruga Soldo A: Neurorehabilitacijski priručnik za pacijente s multiplom sklerozom. *Studio HS internet d.o.o*, Osijek 2014.
- Demarin V, Podobnik Šarkanji S, Supanac V, Bašić V, Bosnar M, Blažinić B: *Kako živjeti s multiplom sklerozom*. Klinika za neurologiju KB, Zagreb, 2005.
- Dobson R, Giovannoni G: Multiple sclerosis – a review. *European Journal of Neurology* 26:1 (27-40), 2018.
- Doshi A, Chataway J: Multiple sclerosis, a treatable disease. *Clinical Medicine Journal* 16:6-53, 2016.

- Edwards T, Michelsen AS, Fakolade AO, Dalgas U, Pilutti L: Exercise training improves participation in persons with multiple sclerosis: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sport and Health Science* S2095-2546(21)00089-2, 2021.
- Feige J, Moser T, Bieler L, Schwenker K, Hauer L, Sellner J: Vitamin D Supplementation in Multiple Sclerosis: A Critical Analysis of Potentials and Threats. *Nutrients* 12(3):783, 2020.
- Fitzgerald KC, Vizthum D, Henry-Barron B, Schweitzer A, Cassard SD, Kossoff E, Hartman AL, Kapogiannis D, Sullivan P, Baer DJ, Mattson MP, Appel LJ, Mowry EM: Effect of intermittent vs. daily calorie restriction on changes in weight and patient-reported outcomes in people with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 2018.
- Fortunato R, Arievan der Maas N, Biland-Thommen U, Kaufmann M, Sieber C, Kamm C, Zecca C, Gobbi C, Chan A, Calabrese P, Kesselring J, Wyla V: Physiotherapy use and access-barriers in persons with multiple sclerosis: A cross-sectional analysis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders* 48, 2021.
- Garg N, Smith TW: An update on immunopathogenesis, diagnosis, and treatment of multiple sclerosis. *Brain and Behavior* 5(9):e00362, 2015.
- Grgurić D, Hrastović M: Multipla skleroza- nepredvidiv tijek bolesti. Perspektive razvoja sestrinstva u neuroznanosti. Kopačević L, Sedić B (ur.), Zagreb: UDRUGA MEDICINSKIH SESTARA I TEHNIČARA HRVATSKE ZA NEUROLOGIJU 102-105, 2010.
- Guerrero-García JJ, Carrera-Quintanar L, López-Roa RI, Márquez-Aguirre AL, Rojas-Mayorquín AE, Ortuño-Sahagún D: Multiple Sclerosis and Obesity: Possible Roles of Adipokines. *Mediators of Inflammation* 2016:4036232, 2016.
- Howard J, Trevick S, Younger DS: Epidemiology of Multiple Sclerosis. *Public health, Neuroepidemiology* 34:919-939, 2016.
- Johnston RB, Joy JE: *Multiple sclerosis: Current status and strategies for the future*. 1st ed. National academy press, Washington, D.C. 2003.
- Jurašić MJ, Zavoreo I, Matovina LZ, Grbić N, Bašić Kes V: Prehrana u liječenju multiple skleroze. *Acta Medica Croatica* 72:409-417, 2018.
- Katz Sand I: The Role of Diet in Multiple Sclerosis: Mechanistic Connections and Current Evidence. *Current Nutrition Reports* 7(3):150-160, 2018.
- Khosravi-Largania M, Pourvali-Talatappeha P, Roustaa AM, Karimi-Kivi M, Noroozia E, Mahjoob A, Asaadi Y, Shahmohammadi A, Sadeghi S, Shakeri S, Ghiyasvand K, Tavakoli-Yarakic M: A review on potential roles of vitamins in incidence, progression, and improvement of multiple sclerosis. *ENeurologicalSci* 10:37-44, 2018.
- Klapec T, Strelec I: Prehrambena biokemija. *Skripta*, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku Prehrambeno-tehnološki fakultet, Osijek, 2020.

- Krznarić Ž, Bender DV, Kelečić DLJ: *Klinička prehrana*. 2. izd., Medicinska naklada, Zagreb, 2011.
- Lassmann H: Mechanisms of white matter damage in multiple sclerosis. *Glia* 62(11):1816-1830, 2014.
- Leraya E, Moreau T, Fromont A, Edanc G: Epidemiology of multiple sclerosis. *Neuroepidemiology* 172:1 3-13, 2016.
- Magyari M, Sorensen PS: Comorbidity in Multiple Sclerosis. *Frontiers in Neurology* 11:851, 2020.
- Matías-Guío J, Oreja-Guevara C, Matias-Guiu JA, Gomez-Pinedo U: Vitamin D and remyelination in multiple sclerosis. *Neurología* 33:3, 177-186, 2018.
- Miller ED, Dziedzic A, Saluk-Bijak J, Bijak M: A Review of Various Antioxidant Compounds and their Potential Utility as Complementary Therapy in Multiple Sclerosis. *Nutrients* 11(7), 1528, 2019.
- Mokry LE, Ross S, Timpson NJ, Sawcer S, Smith GJ, Richards B: Obesity and Multiple Sclerosis: A Mendelian Randomization Study. *Plos Medicine* 13(6):e1002053, 2016.
- MS Society: Types of MS. Dostupno na <https://www.mssociety.org.uk/about-ms/types-of-ms> (20.9.2021.)
- NHS: Overview-Multiple sclerosis. Dostupno na <https://www.nhs.uk/conditions/multiple-sclerosis/> (20.9.2021.)
- NMSS, National Multiple Sclerosis Society: What Causes MS (<https://www.nationalmssociety.org/What-is-MS/What-Causes-MS>) (10.9.2021.)
- Novo AM, Batista S: Multiple Sclerosis: Implications of Obesity in Neuroinflammation. *Advances in Neurobiology* 19:191-210, 2017
- Sand IK, Benn EKT, Fabian 3, Fitzgerald KC, Digga E, Deshpande R, Miller A, Gallo S, Arab L: Randomized-controlled trial of a modified Mediterranean dietary program for multiple sclerosis: A pilot study. *Multiple Sclerosis and Related Disorders* 36:101403, 2019.
- Solaro C, Rezzani C, Trabucco E, Amatoc MP, Zipoli V, Portaccio E, Giannini M, Patti F, D'Amicod E, Frau L, Loreficee L, Bonavita S, Corte MD, Grasso MG, Finamore L, Ghezzi A, Annovazzi P, Rottoli M, Bergamaschib R: Prevalence of patient-reported dysphagia in multiple sclerosis patients: An Italian multicenter study (using the DYMUS questionnaire). *Journal of the Neurological Sciences* 331:1-2 94-97, 2013.
- Strelec I: Osnove biokemije i molekularne biokemije. *Prezentacija*, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku Prehrambeno-tehnološki fakultet, Osijek, 2019.
- Šendula-Jengiđ V, Gušćić I: Multipla skleroza – od psihotraume do oporavka. *Medicinski vjesnik* 44:1-4, 2012.

UMSRS, Udruženje Multiple Skleroze Republike Srpske: Procena oštećenja i njene progresije kod bolesnika sa ms <http://www.uomsrs.org/sve-o-ms/181-procena-ostecenja-i-njene-progresije-kod-bolesnika-sa-ms.html> (20.9.2021.)

Verkhratsky A, Butt A: *Glial Physiology and Pathophysiology*. Wiley- Blackwell, USA, 2013.

Yamout IB, Alroughani R: Multiple Sclerosis. *Seminars in Neurology* 38(2):212-225, 2018.

Wingo BC, Young H-J, Motl RW: Body composition differences between adults with multiple sclerosis and BMI-matched controls without MS. *Disability and Health Journal* 11(2):243-248, 2018.



## **7. PRILOZI**

**Prilog 1.** Upitnik korišten u istraživanju

Ime i prezime: \_\_\_\_\_

Tjelesna težina (u kg) \_\_\_\_\_ Tjelesna visina (u cm) \_\_\_\_\_

Opseg struka (u cm) \_\_\_\_\_

Uzimate li dodatke prehrani? a) NE b) DA

Ako da, navedite koje \_\_\_\_\_

Koristite li enteralne pripravke? a) NE b) DA

Ako da, navedite koji i koliko dugo \_\_\_\_\_

Koliko puta na dan jedete? \_\_\_\_\_

Dešava li Vam se da preskačete obroke? a) ne, nikada  
 b) da, često (3 do 4 dana tjedno jedem redovito)  
 c) da, u pravilo (imam 1 do 2 obroka na dan)

Sada Vas molimo da za protekla 4 tjedna (mjesec dana) odgovorite na slijedeća pitanja:

1. Koliko kriški kruha pojedete na dan (npr. 4 kriške)?

\_\_\_\_\_

2. Koliko šalica mlijeka (uključujući i napitke kao kakao, bijela kava) popijete na dan?

\_\_\_\_\_

3. Kada jedete meso u obroku, koliki je to u tanjuru  
 petina tanjura četvrtina tanjura polovica tanjura 2/3  
 tanjura ¾ tanjura

4. Koliko dana u tjednu ste jeli jogurt ili puding na bazi mlijeka?  
 nijednom u 4 tjedna 1 dan u 4 tjedna 2-3 dana u 4 tjedna 1 2 3  
 4 5 6 7 dan/tjedan

5. Koliko dana u tjednu ste jeli jaja (posebno ili kao dio obroka)?  
 nijednom u 4 tjedna 1 dan u 4 tjedna 2-3 dana u 4 tjedna 1 2 3  
 4 5 6 7 dan/tjedan

6. Koliko dana u tjednu ste jeli tjesteninu?  
 nijednom u 4 tjedna 1 dan u 4 tjedna 2-3 dana u 4 tjedna 1 2 3  
 4 5 6 7 dan/tjedan

7. Koliko dana u tjednu ste jeli ribu?  
 nijednom u 4 tjedna 1 dan u 4 tjedna 2-3 dana u 4 tjedna 1 2 3  
 4 5 6 7 dan/tjedan

8. Koliko dana u tjednu ste jeli orašaste plodove (orasi, bademi, kikiriki) kao međuobrok?  
 nijednom u 4 tjedna 1 dan u 4 tjedna 2-3 dana u 4 tjedna 1 2 3  
 4 5 6 7 dan/tjedan
9. Koliko dana u tjednu ste jeli sir ili sirni namaz?  
 nijednom u 4 tjedna 1 dan u 4 tjedna 2-3 dana u 4 tjedna 1 2 3  
 4 5 6 7 dan/tjedan
10. Koliko kriški kruha pojedete sa sirom ili sirnim namazom? \_\_\_\_\_

Skraćeni DYMUS upitnik za procjenu disfagije u multiploj sklerozi

Upute: Ovaj obrazac odnosi se na Vašu sposobnost gutanja. Molimo Vas da na svako pitanje odgovorite sa da ili ne na način da stavite X uz odgovor koji se odnosi na Vas. Svaka stavka odnosi se na vaše trenutno stanje, osim zadnjeg pitanja koje se odnosi na zadnjih 6 mjeseci.

	Da	Ne
Imate li poteškoće prilikom gutanja krute hrane (meso, kruh i sl.)?		
Imate li poteškoće prilikom gutanja tekuće hrane (voda, mlijeko i sl.)?		
Javlja li Vam se osjećaj knedle u grlu kada gutate hranu/pića?		
Lijepi li Vam se hrana u grlu prilikom gutanja?		
Javlja li Vam se kašalj ili osjećaj gušenja nakon gutanja krute hrane?		
Javlja li Vam se kašalj ili osjećaj gušenja nakon gutanja tekućina?		
Morate li nekoliko puta gutati kako bi kruta hrana u potpunosti „sišla“ u želudac?		
Morate li hranu rezati na male komadiće kako bi ju mogli progutati?		
Morate li tekućinu uzimati u više gutljaja?		
Jeste li izgubili na tjelesnoj težini? (u periodu od zadnjih 6 mjeseci)		