



JAVITE SE NA BESPLATNU LINIJU SOS MS TELEFONA
Radnim danima od 08.00 do 16.00 sati
Putem emaila: sos-ms@sdmsh.hr

PRAVOM INFORMACIJOM DO POBOLJŠANJA KVALITETE ŽIVOTA



vitamini, minerali, antioksidansi,
omega-3 masne kiseline, načini
prehrane, biljke... i **multipla skleroza**

Dr.sc. Danijela Štorga Tomić
molekularni neurobiolog



Zagreb, travanj 2018.

Izdavač:

Savez društava multiple skleroze Hrvatske
Trnsko 34, 10020 Zagreb
sdms_hrvatske@sdmsh.hr
01 6554 757
www.sdmsh.hr
Facebook: savezdrustavamshrvatske

Autorica:

Dr.sc. Danijela Štorga Tomić, molekularni neurobiolog

Lektorica:

Božica Vuić, prof.

Grafička priprema i dizajn:

Tanja Malbaša, mag.art.

Tisak:

Tiskara Hlad

Naklada:

3800 komada

Zagreb, Travanj 2018.

Izdanje



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo za demografiju,
obitelj, mlade i socijalnu politiku



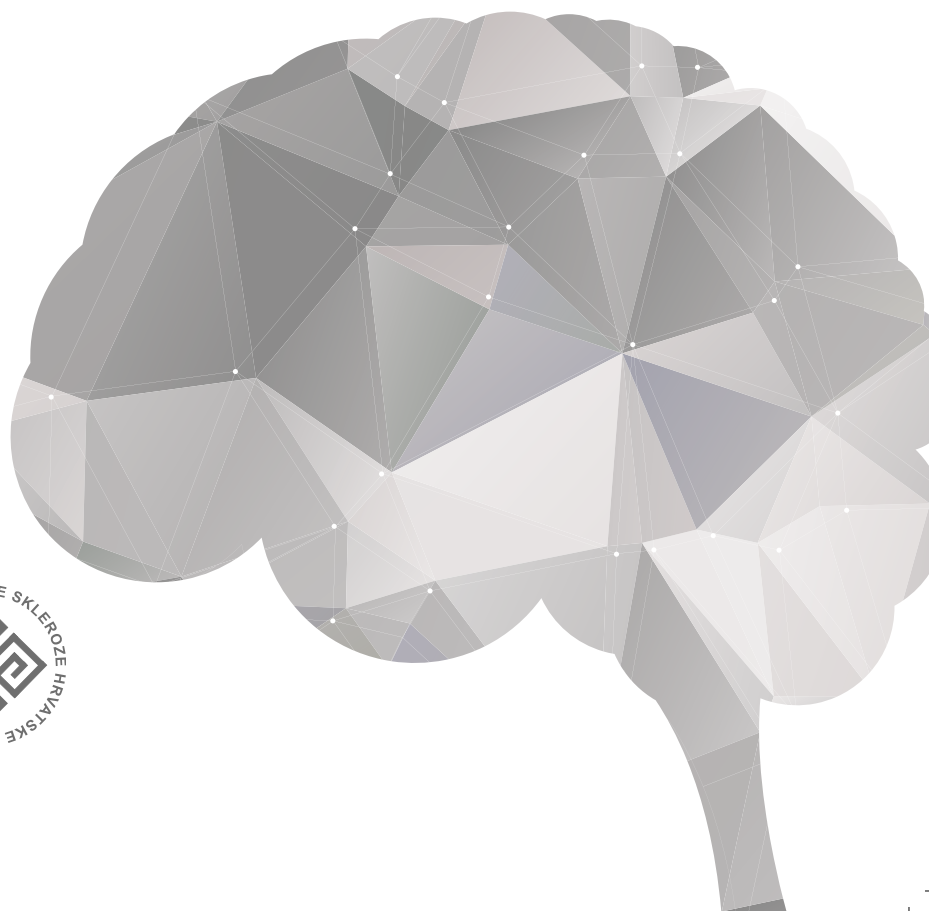
SOS MS TELEFON
pravom uslugom do povećanja
kvalitete života osoba s
multiplom sklerozom

Ova brošura tiskana je u sklopu programa "SOS MS telefon - pravom informacijom do poboljšanja kvalitete života osoba oboljelih od multiple skleroze" financiranog od strane Ministarstva za demografiju, obitelj, mlade i socijalnu politiku

PRAVOM INFORMACIJOM DO POBOLJŠANJA KVALITETE ŽIVOTA

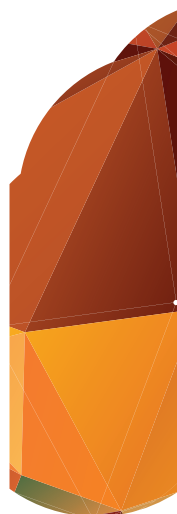
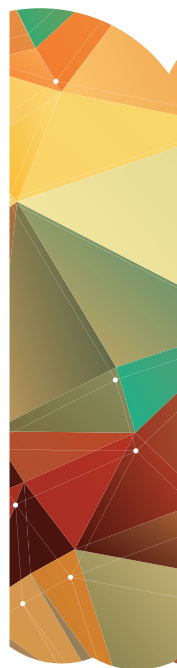
vitamini, minerali, antioksidansi,
omega-3 masne kiseline, načini
prehrane, biljke... i multipla skleroza

Dr.sc. Danijela Štorga Tomić
molekularni neurobiolog



SADRŽAJ

UVOD	1
VAŽNE NAPOMENE	3
VITAMIN D I MULTIPLA SKLEROZA	9
OMEGA-3 MASNE KISELINE I MULTIPLA SKLEROZA	17
POSEBNI NAČINI PREHRANE I DIJETE KOD MULTIPLE SKLEROZE	23
ANTIOKSIDANSI I MULTIPLA SKLEROZA	27
TOTALNI ANTIOKSIDATIVNI KAPACITET (TAC)	37
MESO, MLIJEKO I JAJA NE TREBA IZBJEGAVATI, ALI...	40
POJEDINAČNI PRIMJERI	42
KALCIJ, MULTIVITAMINI I MINERALI, B VITAMINI	42-44
ALFA LIPOIČNA KISELINA, KOENZIM Q10, NADH	45-46
MAGNEZIJ, PROBIOTICI	47-48
BILJKE I BILJNE TVARI	49
KAROTENOIDI, POLIFENOLI	49-50
GINKO, GINSENG, BRUSNICA, KURKUMA, EHINACEA	50-53
VALERIJANA, GOSPINA TRAVA, KANABIS	53-54
EPILOG	55
PRILOG - VITAMINI I MINERALI	56-60
Pregled odobrenih zdravstvenih tvrdnji i količina za unos dodacima prehrani	
O AUTORICI	61





UVOD

Današnja terapija lijekovima za multiplu sklerozu postiže velik i brz napredak; može smanjiti učestalost i jačinu napada kao i prateća neurološka oštećenja, ali i usporiti napredovanje invaliditeta te smanjiti znakove aktivnosti bolesti. Iako konačni lijek još nije otkriven, raspoloživi lijekovi uvelike usporavaju progresiju bolesti i sve su bolji, no često imaju i znatne nuspojave.

Kako bi uspjeh liječenja bio što brži, efikasniji i sa što manje nuspojava, za pomoć pri liječenju ili za preventivnu uporabu kod rizičnih pacijenata, aktivno se potiču i klinička ispitivanja u području komplementarne medicine. Pritom zdrava prehrana kao i dodatak raznih vitamina, minerala, biljnih i brojnih drugih tvari pokazuju veliki potencijal. Međutim, još uvijek nema dovoljno znanstvenih dokaza, tj. nema dovoljno provedenih kontroliranih kliničkih studija koje bi jasno podržale korist bilo koje posebno određene dijeta ili aktivne tvari za multiplu sklerozu.

Ali kako manjak dokaza ne isključuje potencijalne povoljne učinke, tako više od 70 % oboljelih od multiple skleroze samoinicijativno mijenja način prehrane i koristi brojne dodatke prehrani kako bi ublažili nuspojave terapije, usporili napredak bolesti i poboljšali kvalitetu života koji je često ispunjen kroničnim umorom i iscrpljenošću, slabošću, depresijom, kognitivnim poremećajima, ukočenošću, seksualnom disfunkcijom, infekcijama mokraćnoga sustava, kroničnim zatvorom, bolovima i drugim ovdje navedenim smetnjama te pritom čak 50-70% pacijenata osjeća i prijavljuje neka poboljšanja.

Međutim, kod procjene osobnih i iskustava drugih ljudi, treba biti oprezan. Budući da je multipla skleroza kronična bolest koju često prate i pridružene bolesti (bolesti srca, povišeni krvni tlak, dijabetes...), klinička slika, simptomi, redovna terapija lijekovima kao i moguće nuspojave, od pacijenta do pacijenta, znatno se razlikuju. U toj kompleksnoj situaciji, mnogi dodatni vitamini, minerali ili biljni pripravci sa sobom nose i brojne rizike, a zbog premalog broja kvalitetnih kliničkih studija koje vrednuju njihovu učinkovitost i sigurnost kod multiple skleroze još nema jasnih odgovora na pitanja poput *Što? Za što? Za koga? Koliko? Kada? Je li sigurno? Ima li nuspojava, interakcija s lijekovima? Može li štetiti zdravlju?*

Stoga ovaj pregled pruža osvrt na neke načine prehrane i dodatke prehrani koje oboljeli od multiple skleroze često koriste uz terapiju koju je propisao liječnik. Na odabranim primjerima ističe se važnost uravnoteženoga međudjelovanja svih tvari koje se unose u tijelo. Cilj je potaknuti aktivan i odgovoran pristup zdravlju kao osnovni preduvjet za kvalitetnu suradnju s liječnikom i uspješnost liječenja. **Liječnik zna što Vama osobno može škoditi, a što pomoći.**





VAŽNE NAPOMENE

Za svako dijagnosticiranje i liječenje bolesti posjetite liječnika.

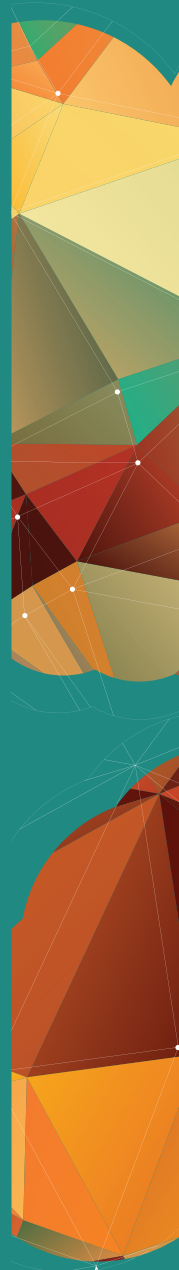
Ova knjižica sadrži informacije o nepotpuno ispitanim tretmanima za koje nema dovoljno znanstvenih dokaza. Vitamini, minerali i druge tvari navedene u ovoj knjižici ne mogu zamijeniti propisane lijekove niti mogu biti nadomjestak ili zamjena uravnoteženoj prehrani. Važno je pridržavati se uravnotežene i raznovrsne prehrane i zdravog načina života. Informacije o brojnim zdravstvenim poremećajima, tvarima i proizvodima sadržane u ovoj knjižici nisu namijenjene dijagnosticiranju ni propisivanju terapije i ne mogu biti zamjena za stručnost, znanje, vještinu i procjenu liječnika. Ova knjižica daje općenite informacije o brojnim temama vezanim uz zaštitu zdravlja. Svrha tih informacija nije davanje medicinskih savjeta ili uputa o korištenju pojedinih proizvoda kao niti promocija pojedinih proizvoda. Ova knjižica ne sadrži potpune medicinske informacije i sačinjena je kao dodatak, a ne kao zamjena za stručnost, znanje i vještinu medicinskoga osoblja koje se brine o bolesniku niti kao preporuka za bilo koji određeni program liječenja. Ni jedan bolesnik ne bi smio koristiti informacije sadržane u ovoj knjižici za dijagnosticiranje ili liječenje zdravstvenih problema ili bolesti bez konzultacije sa za to kvalificiranim medicinskim osobljem. Za specifične savjete i upute koje se spominju u ovoj knjižici, obratite se liječniku.

Lijekovi liječe, dodaci prehrani pomažu

Dodaci prehrani nisu lijekovi i ne liječe. Uz zdravu i uravnoteženu prehranu i zdrav način života oni pomažu u održavanju zdravlja. Na tržištu se najčešće nalaze u obliku tableta, kapsula, praha, tekućina, čajeva, kapi i sirupa. Proizvedeni su iz koncentriranih izvora hranjivih tvari kao što su vitamini i minerali, aminokiseline, esencijalne masne kiseline, vlakna, biljne vrste, mikroorganizmi, jestive gljive, alge, pčelinji proizvodi i druge tvari s hranjivim ili fiziološkim učinkom. Imaju svrhu dodatno obogatiti uobičajenu prehranu u cilju održavanja zdravlja, ali nisu namijenjeni liječenju bolesti.

Dodaci prehrani regulirani su zakonom o hrani te kontrola njihove kvalitete ponajprije uključuje analizu zdravstvene, odnosno sanitarne ispravnosti, ali ne i dokazivanje djelotvornosti, kao što je to slučaj kod lijekova. Nakon stavljanja na tržište praćenje nuspojava na dodatke prehrani nije obvezno, dok kod lijekova jest. Zakonom o hrani zabranjeno je proizvodima pripisivati svojstva prevencije, terapije i liječenja bolesti ljudi ili upućivati na takva svojstva. Radi zaštite zdravlja potrošača zakonom su točno određene tvari kao i količine dozvoljene za upotrebu u dodacima prehrani. Isto tako definirane su i odobrene zdravstvene tvrdnje za učinak pojedinih sastojaka. Propisani su i obvezni navodi i napomene kao i upozorenja i moguća ograničenja za njihovu sigurnu uporabu.

Kod određenih stanja i bolesti koja uključuju terapiju lijekovima, dodaci prehrani trebaju biti pomno i promišljeno prilagođeni Vašem osobnom zdravstvenom stanju. Tada je u njihov odabir i nadzor potrebno uključiti liječnika koji će procijeniti što Vama osobno može biti od koristi i doprinijeti kvaliteti života, a da pritom ne šteti Vašemu zdravlju.



Dobro proučite deklaraciju proizvoda

Deklaracija na dodacima prehrani je obvezna. Radi zaštite zdravlja potrošača mora odgovarati posebnim propisima. Ona služi kao temeljna orijentacija da se sazna što se zapravo unosi u organizam. Mora biti vidljivo otisnuta, propisana je čak i veličina slova. Mora se navesti da je proizvod *dodatak prehrani*, mora se navesti količine aktivnih sastojaka u preporučenoj dnevnoj dozi, sastav proizvoda sa svim sastojcima navedenim u opadajućem nizu s obzirom na masu, količine vitamina i minerala s kemijskim oblicima i postotak preporučenoga dnevnog unosa (% PU), naziv biljne vrste na hrvatskom i latinskom jeziku i biljni organ koji se koristi (npr. list, korijen, cvijet, plod), upute za uporabu kojima se potrošača točno obavještava o načinu primjene proizvoda, uvjetima čuvanja, podatke o proizvođaču i tvrtki odgovornoj za stavljanje na tržište. Također treba paziti ima li tvari koje mogu izazvati alergiju ili intoleranciju (riblji sastojci, soja, gluten, laktoza), dodanih bojila, umjetnih aroma, zaslađivača, konzervansa, je li proizvod prikladan za dijabetičare. Obvezno je istaknuti sljedeće navode: Čuvati od dohvata male djece. Preporučene dnevne doze ne smiju se prekoračiti. Dodatak prehrani nije nadomjestak ili zamjena uravnoteženoj prehrani. Važno je pridržavati se uravnotežene i raznovrsne prehrane i zdravog načina života.

K tome, deklaracija smije sadržavati samo točno određene i zakonom odobrene zdravstvene tvrdnje. Zato se na kraju ove brošure nalazi pregled odobrenih zdravstvenih tvrdnji s preporučenim i najvećim dnevnim unosom za neke vitamine i minerale dozvoljene za upotrebu u dodacima prehrani.

Nutrition Facts

Serving Size – 28g (One Scoop)

Amount Per Serving

Calories 110

Total Fat 2g

Saturated Fat 1g

Cholesterol 55mg

Sodium 55mg

Potassium 85mg

Total Carbohydrate 1g

Dietary Fiber 0g

Sugars 1g

Protein 22g

PRAVOM INFORMACIJOM DO POBOLJŠANJA KVALITETE ŽIVOTA
vitamini, minerali, antioksidansi, omega-3 masne kiseline, načini prehrane, biljke... i multipla skleroza



Informacije i kupnja preko interneta

Zahvaljujući internetu, danas je dostupnost informacijama i mogućnostima trgovanja gotovo neograničena, što je općenito govoreći velik i pozitivan napredak. Međutim, zabrinjavajuće je kada ljudi koriste isključivo internet za informacije o zdravlju, bolestima i potencijalnim novim načinima liječenja te bez ikakve kontrole nabavljaju i uzimaju neprovjerene i potencijalno opasne preparate. Činjenica je da se širom svijeta provode znanstvene i kliničke studije s raznim tvarima koje su dostupne i u dodacima prehrani. Često se pritom ispituju i vrlo visoke doze pojedinih aktivnih sastojaka kako bi se ustanovila njihova učinkovitost, sigurnost, moguće nuspojave, kontraindikacije ili interakcije s drugim tvarima ili lijekovima. Ovdje treba istaknuti kako visoke doze pojedinih sastojaka nisu nužno i bolje, a mogu biti štetne. Štoviše, nerijetko se pokaže kako je manje, u stvari više. Budite razumni, oprezni i odgovorni. Za procjenu vjerodostojnosti informacija s interneta i društvenih mreža, koje često čudotvorno predstavljaju učinkovitost raznih pripravaka za terapije bolesti, kao i zbog velikoga raspona doza brojnih supstanci, treba uistinu posjedovati visoku razinu znanja, stručnosti i kritičnosti bez kojih osobni eksperimenti mogu biti itekako opasni i štetni za zdravlje. Zato, prije nego na svoju ruku odlučite slijediti bilo kakve savjete ili terapije s interneta, uvijek se konzultirajte s liječnikom. Odgovorno, sigurno i učinkovito korištenje dodataka prehrani kod bolesnih ljudi podrazumijeva neizostavnu suradnju i komunikaciju između liječnika i pacijenta koja je ključna za uspjeh liječenja.

Upravo aktivna i stalna uključenost kako pacijenata tako i liječnika, dovodi do znanstveno relevantnih informacija o prehrani i dodacima prehrani koji su najbolje istraženi, imaju dovoljnu razinu učinkovitosti, doprinose rezultatima terapije i što je najbitnije, mogu se preporučiti pacijentima kao sigurni.

Ljekarna je sigurno najbolje mjesto za kupovinu dodataka prehrani jer, osim što jamči zakonitost, kvalitetu i sigurnost za zdravlje, uključuje i stručne savjete o njihovom pravilnom izboru i korištenju koje pružaju visokoškolorani ljekarnici. Međutim, prilikom kupnje dodataka prehrani putem interneta preporuča se povećan oprez. Kao prvo, treba procijeniti pouzdanost web stranice. Treba provjeriti ima li bombastičnih naslova i obećanja za liječenje i ozdravljenje od bilo koje bolesti. Ne smije ih biti. Važan je jasan navod da je proizvod dodatak prehrani. Pažnju treba obratiti na kontakt koji mora sadržavati ime i adresu sjedišta firme, sud kod kojeg je firma registrirana i broj pod kojim je upisana u sudski registar, ime i sjedište banke u kojoj ima račun i broj računa, IBAN, najmanje jedno ime i prezime člana uprave, iznos temeljnoga kapitala i je li uplaćen u cijelosti, dobro je kada je naveden i OIB, telefonski broj ili e-mail adresa. Također je važno proučiti informacije iznesene pod naslovom *O nama* te ima li osoba definiranih imenom i prezimenom koje se može i kontaktirati. Jesu li uz proizvode navedeni aktivni sastojci, njihove količine i preporučene dnevne doze? Ima li obaveznih navoda: Čuvati od dohvata male djece. Preporučene dnevne doze ne smiju se prekoračiti. Dodatak prehrani nije nadomjestak ili zamjena uravnoteženoj prehrani. Važno je pridržavati se uravnotežene i raznovrsne prehrane i zdravog načina života. Ima li kakvih dodatnih upozorenja ili ograničenja za upotrebu? Sve su te informacije korisne za procjenu je li neki ponuđač, tvrtka ili ustanova dovoljno ozbiljna i pouzdana kako biste odabrali, naručili i koristili proizvod koji može utjecati na Vaše zdravlje.



VITAMIN D I MULTIPLA SKLEROZA

Vitamin D je posljednjih nekoliko godina u centru istraživanja brojnih kliničkih studija koje otkrivaju njegovu važnost za sve više organa i bolesti. Kod multiple skleroze posebno se ističe njegov višestruki značaj i upravo je on danas najveći kandidat za rutinsku suplementaciju bolesnika uz redovnu MS terapiju. Naime, više od polovice oboljelih od multiple skleroze u Europi ima znatan manjak vitamina D za koji je, između ostaloga, pokazana povezanost s većim rizikom od infekcija, kardiovaskularnih bolesti, osteoporoze, lomova kostiju, raka, kognitivnih smetnji, depresije, dijabetesa, debljine i mišićne slabosti.



PRAVOM INFORMACIJOM DO POBOLJŠANJA KVALITETE ŽIVOTA
vitamini, minerali, antioksidansi, omega-3 masne kiseline, načini prehrane, biljke... i multipla skleroza

Općenito o vitaminu D

Vitamin D je skupni naziv za grupu vitamina topljivih u mastima (D1, D2, D3...), koji, uz brojne druge funkcije, reguliraju koncentracije kalcija i fosfora u organizmu te su neizostavni za zdravlje kostiju. Dobro poznata bolest kostiju koja je vezana uz nedostatak vitamina D kod djece u rastu je rahitis. Da bi se spriječio rahitis, kod djece se provodi rutinska nadopuna, tj. profilaksa vitaminom D3 kroz cijelu dojenačku dob do navršene prve godine života, nakon koje se nastavlja u jesenjim i zimskim mjesecima, odnosno kada je smanjena mogućnost njegove prirodne biosinteze putem izlaganja suncu.

Budući da ga naše tijelo može proizvesti samo, ovaj vitamin u stvari nije isključivo vitamin, već se može opisati i kao hormon. Sinteza vitamina D u našem tijelu odvija se uz pomoć sunčevoga svjetla, tj. njegovih UV-B zraka i najveći dio dnevne potrebe za vitaminom D proizvede se upravo uz pomoć sunca pa se zato često naziva i sunčanim vitaminom. Ostatak od oko 20% unosimo hranom. Pritom je manje važno dobivamo li ga svaki dan ili u većim vremenskim razmacima jer tijelo vitamin D pohranjuje u jetri i masnom tkivu, tako da i zimi može održati dovoljnu količinu oslanjajući se na ljetne zalihe.

U najvažnije spojeve grupe vitamina D ubrajaju se vitamin D2 (ergokalciferol) i vitamin D3 (kolekalciferol). Vitamin D3 iz životinjskih namirnica duplo je jači od vitamina D2 biljnoga porijekla i hrana životinjskoga porijekla sadrži više vitamina D od one biljnoga porijekla. Riblje ulje, masna riba, jetra, meso, gljive, jaja i mliječni proizvodi važni su izvori vitamina D.

Slika 1 prikazuje količine vitamina D koje možemo prosječno dobiti hranom bogatom vitaminom D.

Slika 1

**Sadržaj vitamina D u 100 g (10 dkg)
pojedine namirnice**
izražen u mikrogramima (mcg) i internacionalnim
jedinicama (IU)

Ulje jetre bakalara	250 mcg / 10 000 IU
Dimljena jegulja	90 mcg / 3600 IU
Jegulja i šaran	25 mcg / 1000 IU
Haringa	25 mcg / 1000 IU
Pastrva	20 mcg / 800 IU
Losos	16 mcg / 640 IU
Sabljarka	14 mcg / 560 IU
Sardina i oslić	10 mcg / 400 IU
Kamenice	8 mcg / 320 IU
Teletina/Janjetina	4-5 mcg / 160-200 IU
Pačja/pileća/pureća mast	5 mcg / 200 IU
Žumanjak (5 kom)	5 mcg / 200 IU
Avokado	5 mcg / 200 IU
Tuna	4,5 mcg / 180 IU
Šampinjoni i vrganji	2-3 mcg / 80-120 IU
Jetra pileća/teleća/goveđa	1,3-1,7 mcg / 52-68 IU
Maslac, sir, jaja	1,0-3,0 mcg / 40-120 IU
Mlijeko obogaćeno vitaminom D	0,75-1,0 mcg / 30-40 IU

Neki od glavnih razloga za manjak vitamina D su sljedeći: starenjem znatno opada sposobnost njegove sinteze koja se, u usporedbi s mladim godinama života, može smanjiti na polovicu

- manjak izlaganja sunčevom zračenju, visoki zaštitni faktori i premalo vremena koje se provodi na otvorenom također znatno snizuju tjelesnu proizvodnju vitamina D
- tamna put - tamnopute osobe trebaju više vitamina D, osobe svijetle puti brže proizvode vitamin D
- prekomjerna tjelesna težina - osobe s prekomjernom tjelesnom težinom također trebaju više vitamina D.

Kako dulja prosječna životna dob, kao i sve više ljudi s prekomjernom tjelesnom težinom smanjuju sposobnost tjelesne proizvodnje i status vitamina D u općoj populaciji, tako ni preporuke za suplementaciju vitaminom D danas više nisu ograničene samo na godišnja doba s manje sunca, već se sve češće provode tijekom cijele godine.

Slika 2 prikazuje skupine ljudi s većim rizikom za manjak vitamina D.

Slika 2

U rizične skupine ljudi za manjak vitamina D ubrajaju se:

- trudnice i dojilje
- dojenčad, djeca i mladi
- stariji ljudi
- osobe tamne puti
- osobe prekomjerne tjelesne težine
- pušači
- osobe koje žive u područjima smogom zagađenog zraka
- osobe koje rade u smjenama noć/dan
- osobe koje iz vjerskih i drugih razloga odjećom pokrivaju veći dio tijela i lica
- kronično bolesni ljudi, osobe koje uzimaju lijekove, osobe na dugotrajnoj kućnoj ili bolničkoj njezi, bolesnici na intenzivnim odjelima
- stanovnici staračkih domova

VITAMIN D smanjuje rizik za pojavu multiple skleroze, dok za uspješnost terapije vitaminom D još nema dovoljno znanstvenih dokaza

Što se tiče rizika obolijevanja od multiple skleroze, postoji jasna povezanost između manjka vitamina D u serumu i većega rizika obolijevanja od multiple skleroze kao i lošijim tijekom bolesti. Suplementacija vitaminom D kao i njegove više koncentracije u serumu donose znatno manji rizik od obolijevanja. Više koncentracije vitamina D u serumu predviđaju manje novih lezija, manji porast veličine lezija, manje relapsa, nižu godišnju atrofiju mozga kao i nižu razinu onesposobljenosti bolesnika. Međutim, kontrolirana klinička ispitivanja još ne pružaju dovoljno jasnih i jednoznačnih rezultata koji pokazuju kako dodatak vitamina D koristi u samom liječenju bolesti i može li se njime spriječiti nastanak multiple skleroze.

U svakom slučaju, danas se kod oboljelih od multiple skleroze manjak vitamina D kontrolirano nadoknađuje i njegove se razine održavaju unutar gornjih vrijednosti normale.



Doze za nadoknadu manjka vitamina D

Što se tiče doze, nemojmo zaboraviti kako je najbolji izvor vitamina D sunčanje, ali samo od travnja do rujna, između 10 ujutro i 3 poslije podne. Tada sunčanje cijeloga tijela u trajanju od 10 do 15 minuta, može osigurati u prosjeku čak 10-15 000 IU vitamina D, a ljeti i do 20 000 IU u jednom danu. Predozirati se ne možemo, jer nakon 30 minuta na suncu biosinteza vitamina D prirodno prestaje. Međutim, tih 10-15 minuta treba biti bez kreme ili drugih sredstava sa zaštitnim faktorom od sunca jer svaki zaštitni faktor veći ili jednak 15 blokira više od 90 % prirodne sinteze vitamina D. Potom kožu neizostavno treba namazati sredstvom sa zaštitnim faktorom, kako ne bismo izgorjeli.

Međutim, kada postoji ozbiljan nedostatak vitamina D u tijelu, količine koje možemo dobiti sunčanjem u ljetnim mjesecima ili uobičajenom svakodnevnom prehranom često nisu dovoljne. Što se tiče suplementacije nedostatka vitamina D, potrebnu dozu uvijek treba prepisati isključivo i samo liječnik. Uz kontrolu potrebnih laboratorijskih parametara, liječnik će odrediti dozu koja će razinu vitamina D podići i održavati u granicama normale. Uzimanje visokih doza vitamina D bez nadzora liječnika može izazvati vrlo ozbiljne komplikacije.

Laboratorijske vrijednosti vitamina D u serumu izražene su u ng/ml ili u nmol/L. Kada ng/ml pomnožimo s 2,5 dobit ćemo vrijednost u nmol/L. Dakle ako je laboratorijska vrijednost 30 ng/ml to odgovara vrijednosti od 75 nmol/L. Vrijednosti koje su niže od 30 ng/ml smatraju se manjkom i tu počinje potreba za nadoknadom vitamina D. Vrijednosti u serumu uglavnom se preporuča provjeravati 2 puta godišnje i to u proljeće i u jesen. Ukoliko vrijednost u serumu prijeđe 100 ng/ml, suplementaciju vitaminom D treba prekinuti.



Visoke doze kao i vrijednosti vitamina D u krvi mogu biti opasne

Gornja granica sigurne doze vitamina D koju je potvrdila EFSA iznosi 4 000 IU na dan. Preporučeni dnevni unos vitamina D hranom je 200 IU/d, a najveći dopušteni dnevni unos dodacima prehrani iznosi 400 IU dan.

Ciljne vrijednosti vitamina D u krvi kojima se danas teži uglavnom iznose 50-60 ng/ml. Međutim, u slučaju povišenih vrijednosti kalcija u krvi (hiperkalcemija) i nekih bolesti, ciljne vrijednosti vitamina D u serumu ne bi smjele prelaziti 30 ng/ml, dok kod normalnih vrijednosti kalcija u krvi sigurnosna razina za vrijednost vitamina D u serumu iznosi 100 ng/ml.

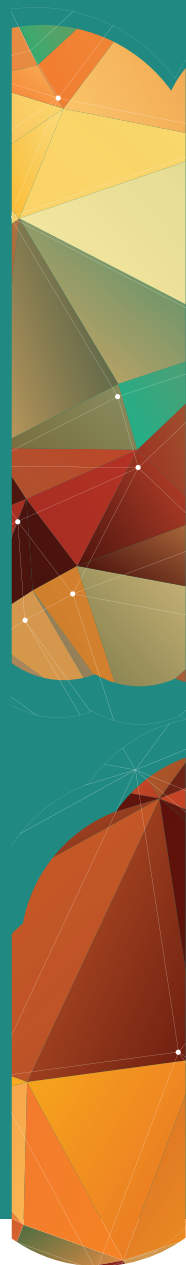
Vrijednosti više od 150 ng/ml mogu uzrokovati toksičnost koja uključuje povećanje razine kalcija u tijelu i mokraći, bubrežne kamence, oštećenje bubrega, zatajenje bubrega, prekomjernu žeđ, povećanu potrebu za mokrenjem, mučninu, povraćanje, slabost, bolove u zglobovima, nedostatak orijentacije, smušenost, nervozu, proljev, dehidraciju, osteoporozu, anoreksiju, apatiju, poremećaje vrijednosti krvnoga tlaka, aritmiju, oštećenje srca, zastoj srca i komu. Doze više od 40 000 IU na dan mogu uzrokovati navedene opasne simptome toksičnosti.

Doze vitamina D više od 2 000 IU/dan, u zemljama Europske unije rijetko su dozvoljene za upotrebu u dodacima prehrani, može ih prepisati samo liječnik i moraju se uzimati pod liječničkim nadzorom.

Stoga je važno ozbiljno shvatiti kako je uistinu opasno na svoju ruku eksperimentirati s visokim dozama vitamina D koliko god to bilo moderno.

Budući da se vitamin D u našem organizmu pohranjuje u jetri i masnom tkivu, simptomi njegove toksičnosti mogu se pojaviti i mjesecima nakon uzimanja previsokih doza, a posljedice mogu biti i opasne po život.

Razloga za brigu nema kada se držite preporučenih dnevnih doza u dodacima prehrani ili vitamin D uzimate pod liječničkim nadzorom.





OMEGA-3 MASNE KISELINE I MULTIPLA SKLEROZA

Uz vitamin D, o omega-3 masnim kiselinama postoji dosad najviše kliničkih studija s najboljim rezultatima za prevenciju multiple skleroze. Njihov viši unos, i to posebno omega-3 masnih kiselina iz ribe, povezan je s upola manjim rizikom za prvu kliničku dijagnozu demijelinizacije. Pritom treba istaknuti i činjenicu kako je multipla skleroza na zapadu relativno raširena bolest, a u Japanu, zemlji s najvećom konzumacijom ribe bogate omega-3 masnim kiselinama na svijetu, ne samo rijetka nego i kod oboljelih izaziva manji stupanj onesposobljenosti. Japanci vole jesti ribu, čak i za doručak.

Međutim, za učinkovitost suplementacije uz redovnu terapiju multiple skleroze, nema dovoljno dokaza. Iako ima naznaka kako pacijenti koji koriste omega-3 suplemente, a pogotovo oni koji češće jedu ribu, imaju bolju kvalitetu života i manju onesposobljenost te tendenciju prema manje relapsa i smanjenoj aktivnosti bolesti, pregledi kliničkih studija ne nalaze dovoljno dokaza za njihovu primjenu kod liječenja multiple skleroze.



Općenito o omega-3 masnim kiselinama

Omega-3 masne kiseline neophodne su za zdravlje, organizam ih ne može sam proizvoditi te ih moramo uzimati hranom ili pomoću dodataka prehrani. Riblje ulje najbolji je izvor omega-3 masnih kiselina i sadrži polunezasićene masne kiseline DHA (dokosaheksaenska kiselina) i EPA (eikozapentaenska kiselina) koje imaju važnu ulogu za normalnu funkciju srca, mozga, vida i krvožilnoga sustava, a iznimno su važne i za normalan rast i razvoj djece.

α -linolenska kiselina iz biljnih izvora glavna je omega-3 masna kiselina u našoj prehrani. Najviše je ima u ulju i sjemenkama lana, chia sjemenkama, orasima, zelenom lisnatom povrću, zrnu soje i biljnim uljima sezama, soje, repice, oraha i konoplje. Iz α -linolenske kiseline u našem se organizmu mogu sintetizirati DHA i EPA. Međutim stupanj te pretvorbe kod zdravih osoba vrlo je neučinkovit i nizak. Stoga se ne preporuča isključiv unos α -linolenske kiseline bez EPA i DHA, što je osobito važno kod osoba alergičnih na riblje sastojke, vegetarijanaca koji ne jedu ribu te kod vegana kojima se savjetuje podrška ciljanom suplementacijom EPA i DHA iz alternativnih izvora poput algi.





Na temelju znanstvenoga mišljenja Europske agencije za sigurnost hrane (EFSA), zakonom su odobrene sljedeće zdravstvene tvrdnje za EPA, DHA i α -linolensku kiselinu uz koje treba istaknuti količine koje su potrebne za određeni koristan učinak te napomene i upozorenja kako slijedi:

EPA i DHA doprinose:

- normalnoj funkciji srca - koristan učinak postiže se dnevnim unosom 250 mg EPA i DHA
- održavanju normalnih razina triglicerida u krvi - koristan učinak postiže se dnevnim unosom 2 g EPA i DHA. Tvrdnja se ne smije koristiti za hranu namijenjenu djeci.
- održavanju normalnog krvnog tlaka - koristan učinak postiže se dnevnim unosom 3 g EPA i DHA. Tvrdnja se ne smije koristiti za hranu namijenjenu djeci.

Napomena za dodatke prehrani: Ukupni dodatni dnevni unos od 5 g EPA i DHA ne smije se premašiti.

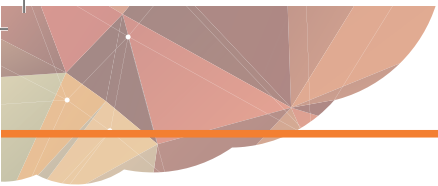
DHA doprinosi:

- održavanju normalne funkcije mozga i normalnog vida - koristan učinak postiže se dnevnim unosom 250 mg DHA
- normalnom razvoju vida kod djece do 12 godina - povoljan učinak postiže se dnevnim unosom od 100 mg DHA
- normalnom razvoju oka i mozga fetusa i dojenčadi kada se uzima tijekom trudnoće i dojenja povoljan učinak postiže se dnevnim unosom od 200 mg DHA uz preporučeni dnevni unos omega-3 masnih kiselina za odrasle, npr. 250 mg EPA i DHA

α -linolenska kiselina doprinosi:

- održavanju normalne razine kolesterola u krvi - koristan učinak postiže se dnevnim unosom 2 g α -linolenske kiseline.

Kod odabira dodataka prehrani, bez obzira na zvučna imena proizvoda (maxi, strong, forte, mega, 1000...), na deklaraciji proizvoda treba pregledati koncentracije aktivnih sastojaka DHA, EPA i α -linolenske kiseline odnosno zbrojiti koncentracije EPA i DHA te provjeriti jesu li prikladne za navedene korisne učinke.



Dodatak prehrani s omega-3 masnim kiselinama može biti od koristi za zdravlje pogotovo kada se uz odobrene zdravstvene tvrdnje u obzir uzmu i važnosti omjera unosa omega-6 i omega-3 masnih kiselina te indeks omega-3 masnih kiselina u krvi. Naime, dok metabolizam omega-6 masnih kiselina pogoduje upali i pojačanom zgrušavanju krvi, omega-3 masne kiseline imaju upravo suprotno djelovanje. U današnjoj tzv. „zapadnjačkoj“ prehrani prevladava hrana bogata omega-6 masnim kiselinama kao masno meso, pekarski proizvodi, sir, mlijeko, margarin, maslac, suncokretovo i kukuruzno ulje. Naše tijelo za pravilnu funkciju treba i omega-6 i omega-3 masne kiseline, ali je za očuvanje zdravlja važan njihov međusobni omjer.

Omjer unosa omega-6 i omega-3 masnih kiselina pokazuje rizik za tzv. „tihu upalu“ koja je usko povezana s debljinom, rizikom od povišenoga krvnog tlaka, bolestima srca i krvnih žila i dijabetesa, a što su ujedno i najčešće pridružene bolesti oboljelih od multiple skleroze. U Japanu taj omjer iznosi 4:1, u Europi 10:1, a u Americi čak 24:1, dok je ciljna vrijednost za dobro zdravlje 5:1. Zbog toga je važno povećati unos omega-3 masnih kiselina, a smanjiti konzumiranje hrane bogate omega-6 masnim kiselinama.

Indeks omega-3 masnih kiselina predstavlja sadržaj EPA+DHA u eritrocitima, izražen kao postotak u ukupnim masnim kiselinama. On je dobar pokazatelj rizika za kardiovaskularne bolesti. Vrijednosti $\geq 8\%$ povezane su s najnižim rizikom, odnosno najboljim zaštitnim djelovanjem omega-3 masnih kiselina, dok je indeks $\leq 4\%$ povezan s najslabijim zaštitnim djelovanjem i ukazuje na 10 puta veći rizik od iznenadne srčane smrti nego kad su vrijednosti više od 8 %. Uz razine kolesterola u krvi, indeks omega-3 masnih kiselina danas se smatra biomarkerom za srčane bolesti. Japanaci imaju najviše vrijednosti indeksa omega-3 masnih kiselina koji iznosi 8-11 i značajno manje iznenadnih srčanih smrti od zapadnih zemalja.

Doze omega-3 masnih kiselina

U dodacima prehrani, ukupna količina EPA + DHA u preporučenoj dnevnoj dozi ne smije biti veća od 5 g. Više doze omega-3 masnih kiselina mogu uzrokovati povećani rizik od krvarenja, interakcije s lijekovima koji utječu na zgrušavanje krvi i nesteroidnim protuupalnim lijekovima, poremećaje u metabolizmu glukoze i masti, poremećaje imunološke funkcije i lipidnu peroksidaciju. Javljaju se i nuspojave poput podrigivanja, bolova u trbuhu, žgaravice, plinova i proljeva.

U svakom slučaju, najbolji način za povećanje zaštitne uloge omega-3 masnih kiselina je jesti više ribe bogate omega-3 masnim kiselinama. Tu svakako treba izdvojiti plavu ribu koja će osigurati oko 2 g omega-3 masnih kiselina u prosječnom obroku. U našim krajevima najčešće su to srdele, inćuni, girice, papaline, skuše i tuna. Uz omega-3 masne kiseline, plava riba bogata je proteinima, vitaminom D i vitaminima B skupine.

Slika 3 prikazuje količine omega-3 masnih kiselina u nekim vrstama ribe i morskih plodova.

Slika 3

Sadržaj omega-3 masnih kiselina u g/100 g

Haringa	1,7-1,8 g
Srdele, inćuni	1,0-1,7 g
Losos	1,0-1,8 g
Pastrva	0,8-1,0 g
Skuša	0,3-1,6 g
Tuna	0,3-0,7 g
Škampi, kozice, rakovi	0,3-0,4 g
Bakalar, školjke	0,2-0,3 g

Valja naglasiti da je kod izbora ribe potreban oprez jer je masna riba jedan od najvećih potencijalnih izvora teških metala. Velike ribe i ribe dužeg životnoga vijeka imaju znatno više koncentracije žive u odnosu na manje ribe. To ne znači da npr. tunu treba izbjegavati, već treba birati prugastu *light* tunu koja sadrži manje žive nego bijela tuna. Zbog visoke toksičnosti žive, trudnicama, djeci i neurološkim bolesnicima preporuča se riba koja sadrži manji udio žive, a to je ponajprije sitna plava riba poput srdele koja je ujedno i cijenom najpristupačnija. Koristan učinak omega-3 masnih kiselina EPA i DHA nije uvijek jednostavno postići isključivo unosom ribe. Tada je ciljanu dozu moguće ostvariti kvalitetnim dodatkom prehrani s omega-3 masnim kiselinama u koncentriranom obliku.

Pri odabiru proizvoda s omega-3 masnim kiselinama potreban je oprez jer poput velikih riba i dodaci prehrani s ribljim uljem mogu biti izvor žive u tragovima. Treba odabrati visokokvalitetne, standardizirane proizvode farmaceutske čistoće koja jamči obradu postupcima za uklanjanje žive i drugih potencijalno štetnih sastojaka kao i udio aktivnih sastojaka i stabilnost proizvoda. O dozi koja je prikladna za Vas osobno, savjetujte se s liječnikom ili ljekarnikom.





POSEBNI NAČINI PREHRANE I DIJETE KOD MULTIPLE SKLEROZE

Ovo područje zaslužuje i privlači sve veći interes kako znanstvenika tako i oboljelih od multiple skleroze. Naime, rijetko koja promjena može biti tako efikasna, brza i jednostavna za poboljšanje zdravlja od promjene načina prehrane. Međutim, što se tiče rizika obolijevanja od multiple skleroze, rezultati istraživanja pokazuju kako nema razlike u riziku od razvoja multiple skleroze bez obzira na to jedu li ljudi zdravu hranu poput npr. mediteranske prehrane ili za današnje vrijeme uobičajenu tzv. nezdravu zapadnjačku hranu.

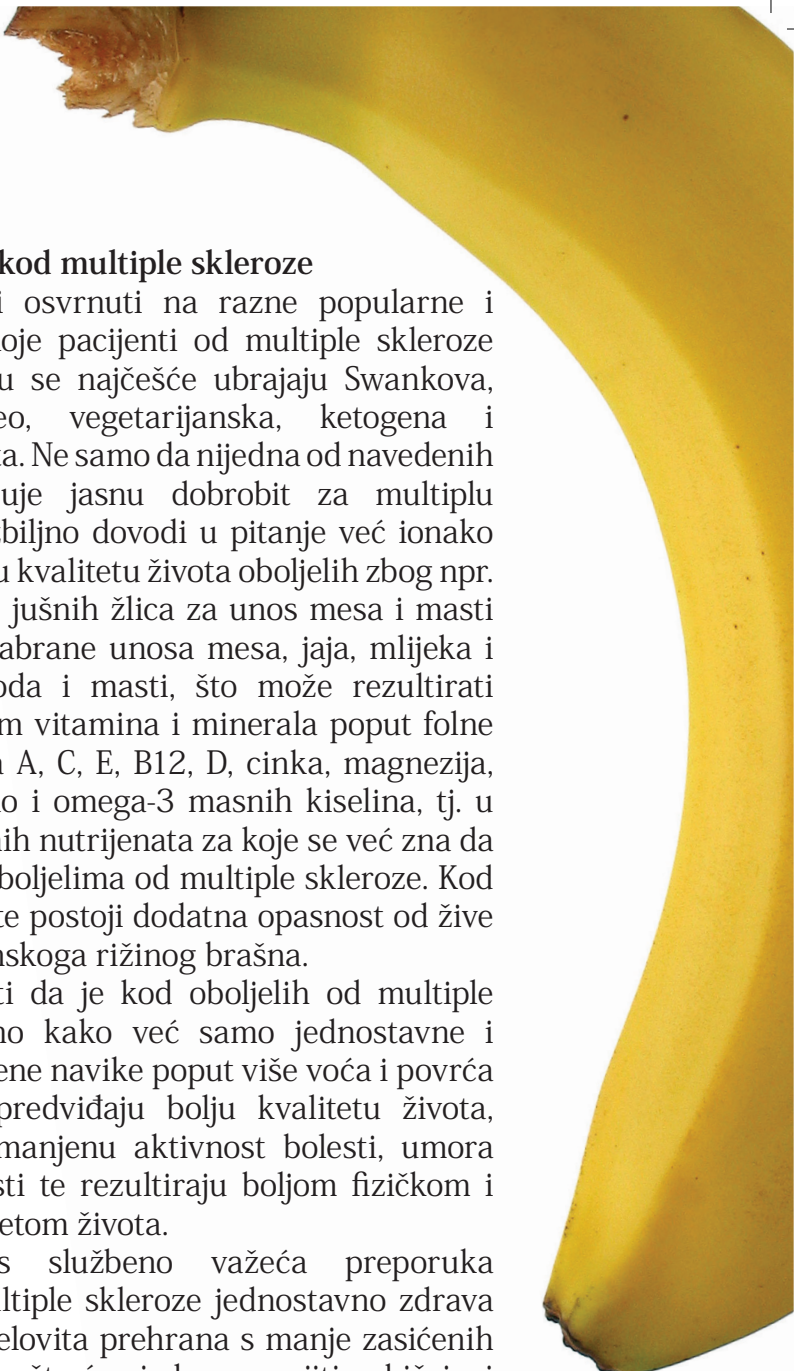
Zdrava prehrana ublažava simptome multiple skleroze
Rezultati znanstvene studije, objavljeni početkom 2018. godine u prestižnom znanstvenom časopisu *Neurology*, u kojoj je sudjelovalo skoro 7000 oboljelih od multiple skleroze, pokazali su kako zdrava prehrana s puno voća, povrća i cjelovitih žitarica kao i ograničenje unosa šećera, crvenoga mesa i mesnih prerađevina može pomoći u smanjenju rizika od razvoja invaliditeta uslijed multiple skleroze. Pokazano je kako je zdrav način života u oboljelih od multiple skleroze povezan s znatno manje depresije, umora, boli i kognitivnih smetnji. Naime, multipla skleroza je bolest koja stvara upalu, dok zdrava prehrana i zdrav način života smanjuju upalu i ublažavaju simptome bolesti. Zdrav način života, između ostaloga, uključuje i održavanje primjerene tjelesne težine te ukoliko je potrebno skidanje suvišnih kilograma, što smanjuje upalu. Treba izbjegavati pušenje. Uz zdravu prehranu preporuča se i tjelovježba. Nagrada može biti velika - manja onesposobljenost i blaži simptomi bolesti.

Specijalne dijetete kod multiple skleroze

Treba se kritički osvrnuti na razne popularne i moderne dijetete koje pacijenti od multiple skleroze često slijede, a tu se najčešće ubrajaju Swankova, McDougall, Paleo, vegetarijanska, ketogena i bezglutenska dijeta. Ne samo da nijedna od navedenih dijeta ne pokazuje jasnu dobrobit za multiplu sklerozu, već i ozbiljno dovodi u pitanje već ionako dovoljno narušenu kvalitetu života oboljelih zbog npr. brojenja čajnih ili jušnih žlica za unos mesa i masti ili čak potpune zabrane unosa mesa, jaja, mlijeka i mliječnih proizvoda i masti, što može rezultirati ozbiljnim manjkom vitamina i minerala poput folne kiseline, vitamina A, C, E, B12, D, cinka, magnezija, željeza, kalcija kao i omega-3 masnih kiselina, tj. u stvari većinom onih nutrijenata za koje se već zna da često nedostaju oboljelima od multiple skleroze. Kod bezglutenske dijetete postoji dodatna opasnost od žive i arsena iz zamjenskoga rižinog brašna.

Važno je naglasiti da je kod oboljelih od multiple skleroze pokazano kako već samo jednostavne i zdrave prehrambene navike poput više voća i povrća i manje masti, predviđaju bolju kvalitetu života, manje relapsa, smanjenu aktivnost bolesti, umora i onesposobljenosti te rezultiraju boljom fizičkom i mentalnom kvalitetom života.

Stoga je danas službeno važeća preporuka oboljelima od multiple skleroze jednostavno zdrava i uravnotežena cjelovita prehrana s manje zasićenih masti, soli i šećera, što će ujedno smanjiti uobičajeni rizik za pridružene bolesti od kojih najčešće oboljevaju pacijenti od multiple skleroze i koje značajno utječu na progresiju njihove bolesti, a to su debljina, povišena razina masnoća u krvi, povišen krvni tlak, srčane bolesti i dijabetes.



MEDITERANSKA PREHRANA, cjelovita uravnotežena prehrana za zdravlje i dugovječnost

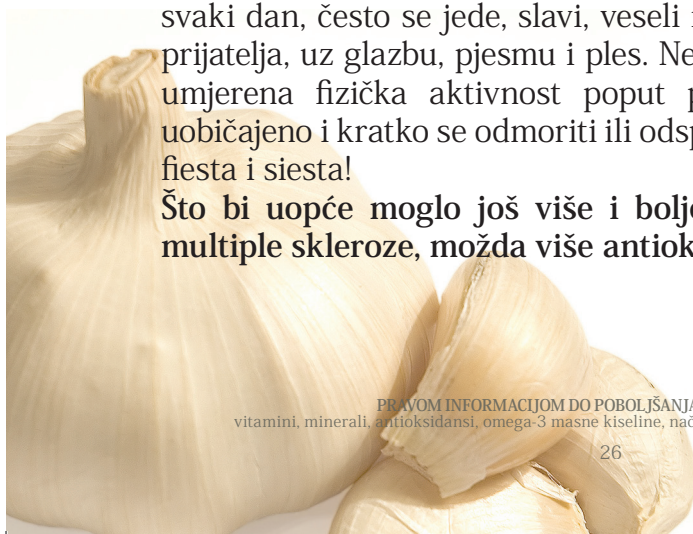
Mi u Hrvatskoj, mediteranskoj zemlji koja ima svoje more i ribu, možemo napraviti i više za svoje zdravlje i to s mediteranskim načinom prehrane koji nam je blizak i poznat, a pokazano je da može smanjiti pojavnost najraširenijih bolesti današnjice za visokih 40-70 %. Tu se ubrajaju kardiovaskularne bolesti, visoki krvni tlak, srčani i moždani udar, debljina, neurodegenerativne bolesti, rak te smrtnost uopće. Kliničke studije koje podupiru blagodati mediteranske prehrane su brojne. Ovdje je izdvojen poznati „francuski paradoks“ i utjecaj mediteranske prehrane na mozak starijih ljudi.

Takozvani „francuski paradoks“ godinama privlači i zaslužuje posebnu pažnju znanstvenika. Naime, Francuzi jedu količinski puno, uobičajena je masna hrana puna kolesterola, svinjska mast, paštete, meso, mlijeko, punomasni sirevi, jaja i konzumacija alkohola, a uz sve to, potpuno suprotno od svih očekivanja, manje obolijevaju od kardiovaskularnih bolesti, srčanoga i moždanoga udara. Čuvena lyonska klinička studija pokazala je da mediteranska prehrana može smanjiti rizik od ponovnoga srčanog udara, njegovih komplikacija i ukupne smrtnosti za 50-70 %. Kako to? Objašnjenje leži u mediteranskoj prehrani i načinu života. Francuzi jedu najviše svježega voća i povrća, pripremaju hranu po principu direktno s tržnice na stol, jedu puno sirovog, salata je uobičajeno predjelo i piju crno vino. Francuzi odano njeguju kult hrane, vina i zajedničkoga stola.

Kod starijih pak ljudi koji se hrane mediteranskom prehranom, dvije nedavne studije pokazuju kako osobe u životnoj dobi od 73 do 80 godina imaju manju atrofiju mozga koja se može usporediti s 5 godina starenja. Isto tako i 3-godišnje smanjenje ukupnoga volumena mozga upola je manje nego kod ljudi koji se ne hrane poput njih. Važno je naglasiti kako ni riba ni meso sami po sebi nisu odgovorni za te učinke, već svi sastojci mediteranske prehrane zajedno.

Mediteranski način prehrane podrazumijeva obilje svježega voća i povrća, ribe, morskih plodova, cjelovitih žitarica, grahorica, mahunarki, orašastih plodova, sjemenki i maslinovo ulje kao glavni izvor masti. S druge strane, umjeren unos mliječnih proizvoda, peradi i alkohola te manji unos crvenoga mesa, zasićenih masti, rafiniranih žitarica i šećera, dok se umjesto soli koristi puno začinskoga bilja. Posebno se njeguje raznolikost i kombinacije hrane, npr: riba s maslinovim uljem, češnjakom, peršinom i limunom; sir s grožđem, orasima ili maslinovim uljem; mozarella s rajčicom, maslinovim uljem i bosiljkom; pršut i dinja; prepečeni kruh s češnjakom, rajčicom i maslinovim uljem. Svi ti raznoliki i blagotvorni sastojci zajedno, dio su tradicionalnoga mediteranskog načina prehrane koji se povezuje s prevencijom i značajnim sniženjem ukupne smrtnosti, smrtnosti od kardiovaskularnih bolesti, moždanoga udara i raka kao i sa smanjenom pojavnošću Parkinsonove i Alzheimerove bolesti te blagog kognitivnog poremećaja, pretilosti i dijabetesa. U kontroliranim kliničkim studijama mediteranska prehrana poboljšava funkciju krvnih žila, smanjuje opseg struka, razinu serumske glukoze i inzulina, pozitivno djeluje na razinu triglicerida, snižava ukupni i opasan LDL kolesterol, povećava dobri ili HDL kolesterol. Blagotvorni učinak povezan je s povećanim kapacitetom antioksidansa u serumu, protuupalnim djelovanjem, poboljšanom endotelijskom funkcijom, smanjenjem inzulinske rezistencije i sniženjem prekomjerne tjelesne težine. Mediteranski način prehrane puno je više od hrane, to je način života u kojem se svježi obroci pripremaju od svježih sastojaka svaki dan, često se jede, slavi, veseli i smije u društvu obitelji i prijatelja, uz glazbu, pjesmu i ples. Neizostavna je svakodnevna umjerena fizička aktivnost poput plivanja i šetnje, dok je uobičajeno i kratko se odmoriti ili odspavati nakon ručka. Dakle, fiesta i siesta!

Što bi uopće moglo još više i bolje koristiti oboljelima od multiple skleroze, možda više antioksidansa?





ANTIOKSIDANSI I MULTIPLA SKLEROZA

Upravo su antioksidansi glavni aktivni sastojci zdrave, uravnotežene i raznovrsne prehrane poput mediteranske prehrane koji posjeduju i protuupalna i neuroprotektivna svojstva, i stoga su danas u samom centru znanstvenih istraživanja usmjerenih prema otkrivanju tvari koje mogu spriječiti oksidativni stres, mitohondrijsku disfunkciju i manjak energije, tj. ključne mehanizme za nastanak multiple skleroze koji se isprepliću u procesima upale, demijelinizacije i neurodegeneracije. Otkrivanje biomarkera za ranu dijagnozu i personaliziranu terapiju multiple skleroze također uključuje ispitivanje antioksidansa.

Pa ipak, kao i kod zdrave prehrane i rizika od multiple skleroze, viši unos hrane bogate antioksidansima poput karotenoida, vitamina C ili E ne smanjuje rizik od multiple skleroze.

Međutim, oboljeli od multiple skleroze u serumu imaju niže koncentracije antioksidansa; vitamina C, E, beta karotena, retinola, selena, enzima glutation peroksidaze kao i povišenu lipidnu peroksidaciju te smanjen ukupni antioksidativni kapacitet (TAC od engl. Total Antioxidant Capacity), koji pušenje i imunomodulacijski lijekovi još dodatno snižavaju. Za antioksidativnu suplementaciju i MS postoje brojne eksperimentalne studije s puno različitih tvari, ali opet postoji kroničan manjak kontroliranih kliničkih studija potreban za zaključke. Imamo samo jasne rezultate za ginseng za koji je pokazano da nije učinkovit protiv umora i za ginko koji nije učinkovit za kognitivne funkcije.

Istraživanja s alfa lipoičnom kiselinom (ALA) i epigalokatehingalatom (EGCG), sastojkom zelenog čaja, ovdje će biti spomenuta zbog potencijalne koristi, ali i štete i opasnosti od visokih doza i/ili neujednačene kvalitete pojedinačnih antioksidansa.

Alfa lipoična kiselina (ALA) iznimno je jak antioksidans koji u studijama pokazuje imunomodulacijska i neuroprotektivna svojstva. Međutim, nuspojave visokih doza uključuju glavobolju, gastrointestinalne tegobe, bolove u trbuhu, mučninu, povraćanje, proljev, dehidraciju, upalu i zatajenje bubrega, kožne reakcije te povećanu osjetljivost na inzulin. Javljaju se i interakcije s lijekovima za dijabetes i štitnjaču. Za primjer, najveći izvor ALA je meso i da bi se postigle neke od visokih doza korištenih u studijama trebalo bi pojesti najmanje 12 kg mesa. S druge strane, studije koje koriste 4-6 puta niže doze ALA, ali uz zdravu prehranu, umjerenu fizičku aktivnost, dodatak multivitamina i minerala i omega-3 masnih kiselina, nemaju nuspojava i pokazuju povoljno djelovanje na MS. No, zbog mnoštva aktivnih sastojaka, tu se učinkovitost ne može pripisati samo ALA, već se ističe važnost međudjelovanja zdrave prehrane, zdravoga načina života i suplemenata.

Epigalokatehinalat ili EGCG, taj ekstrakt zelenoga čaja pokazao je vrlo obećavajuće rezultate u pretkliničkim i nekim kliničkim istraživanjima. Međutim, sigurnosna klinička studija s visokim dozama koja je trebala trajati godinu dana, prijevremeno je prekinuta zbog visokoga rizika od oštećenja jetre. Iako je pokazan neuroprotektivan učinak, neki izvori EGCG bili su nepredvidivo štetni za jetru. Naime, proces standardizacije za ujednačenost kvalitete zelenoga čaja nije jednostavan postupak pa kada sa sigurnošću ne možemo znati koju vrstu ekstrakta zelenog čaja, s koje ćemo plantaže dobiti u obliku kapsula, bolje je jednostavno piti 1-2 šalice kvalitetnog zelenog čaja dnevno. U kliničkim studijama upotrebljavane su koncentracije EGCG koje bi odgovarale količini od 8 šalica zelenoga čaja na dan. Prema tome, sigurno je kako nije dobro piti zeleni čaj umjesto vode. U dodacima prehrani dozvoljene su najveće dnevne doze od 300 mg EGCG, a za trudnice i dojilje 120 mg što bi odgovaralo 1-3 šalice najkvalitetnijeg Matcha zelenog čaja dnevno.

Dakle, još nemamo dovoljno kliničkih istraživanja o antioksidansima koje bismo mogli posebno izdvojiti, a da imaju jasne i jednoznačne rezultate o djelovanju i sigurnosti upotrebe kod multiple skleroze. Važno je naglasiti kako postoji i opasnost od nepoželjne aktivacije imunološkoga sustava.

Međutim, u posljednjih nekoliko desetljeća napravljene su brojne kliničke studije s raznim antioksidansima i bolestima koje često prate oboljele od multiple skleroze i koje značajno utječu na progresiju bolesti, a to su kardiovaskularne bolesti, debljina, povišene razine masnoća u krvi, povišen krvni tlak i dijabetes, pa je sugestivno misliti kako bi se rezultati tih istraživanja mogli koristiti i za poboljšanje kvalitete života oboljelih od multiple skleroze. No misliti nije isto što i znati jer su i tu rezultati studija često kontroverzni.

ANTIOKSIDANSI U ZDRAVLJU I BOLESTI

Antioksidansi su tema brojnih znanstvenih istraživanja i rasprava koja još od 60-ih godina prošloga stoljeća spada u sam vrh istraživanja i ne gubi na popularnosti. Kada se govori o njihovoj primjeni u prevenciji i tretmanu raznih bolesti, spominju se i u pozitivnom i u negativnom kontekstu. Naime, rezultati brojnih studija pokazuju kako vitamini A, C, E, karotenoidi i flavonoidi djeluju protiv oksidativnoga stresa, upale, slobodnih radikala, poboljšavaju funkciju krvnih žila, snižuju krvni tlak, djeluju protiv tromboze, ali ima i rezultata gdje visoke doze beta-karotena, vitamina E i A mogu povećati rizik od raka pluća, raka prostate, moždanog udara i smrti.

U svakom slučaju, zbog razlike u rezultatima istraživanja na stanicama, tkivima i životinjama prema kontroliranim kliničkim istraživanjima, znanstvena je zajednica podijeljena u mišljenju za ili protiv uporabe antioksidansa u prevenciji i tretmanu bolesti.

Argumenti ZA – antioksidansi djeluju protiv oksidativnoga stresa i upale tako da neutraliziraju slobodne radikale, poboljšavaju funkciju krvnih žila, koče oksidaciju LDL kolesterola, usporavaju i sprečavaju nastanak ateroskleroze, smanjuju stvaranje ugrušaka, snižavaju krvni tlak.

Argumenti PROTIV – visoke doze pojedinih antioksidansa mogu imati negativne i opasne posljedice za zdravlje; visoke doze beta-karotena kod pušača uzrokuju veći rizik od raka pluća i smrti, visoke doze vitamina A mogu povisiti rizik od smrti, dok su visoke doze vitamina E povezane s visokim rizikom od raka prostate, moždanoga udara i smrti.

Koje su to visoke doze? Na primjeru beta-karotena to bi bilo 3,5 kg rajčica dnevno, pa tako 4 godine svaki dan ili za vitamin E, 1 kg lješnjaka dnevno, pa tako 7 godina. Dakle, hranom ne možemo unijeti tako visoke doze, a ako se pridržavamo preporučenih i najvećih dopuštenih dnevnih doza unosa, ne može se to postići ni dodacima prehrani.

Zašto pojedini antioksidansi uopće mogu biti opasni za zdravlje? Uzrok je oksidativni stres.



OKSIDATIVNI STRES

Oksidativni stres je šteta na stanicama, tkivima i organima uzrokovana neravnotežom između nastanka i obrane od slobodnih radikala. Pojednostavljeno, slobodni radikali kradu elektrone, a antioksidansi slobodnim radikalima rado daju elektrone i stabiliziraju ih i tako mogu spriječiti ili umanjiti njihovo štetno djelovanje. Kada slobodni radikali nadvladaju djelovanje antioksidansa, dolazi do oksidativnoga stresa.

Slobodni radikali poput superoksidnog, hidroksilnog i peroksilnog radikala izrazito su reaktivne molekule s jednim ili više nesparenih elektrona, koje mogu oštetiti i/ili uništiti gotovo sve molekule u stanici, DNA, membranske lipide, ugljikohidrate i proteine te mogu inaktivirati antioksidativne enzime kao i brojne korisne enzime uključene u prijenos živčanih podražaja i signala te stvaranje i prijenos energije između stanica.

Zbog prekomjernoga nastanka slobodnih radikala, oksidativni stres uključen je u razvoj mnogih bolesti poput raka, bolesti krvnih žila, ateroskleroze, dijabetesa, neurodegenerativnih bolesti poput Parkinsonove i Alzheimerove bolesti kao i autoimunih bolesti poput multiple skleroze. Stoga je od životne važnosti da tijelo ima stalan izvor antioksidativnih tvari za obranu od slobodnih radikala i to u dovoljnim količinama koje će opasne radikale i ukloniti ili onesposobiti.

Antioksidansi su tvari koje rado doniraju elektrone slobodnim radikalima i stabiliziraju ih, tako da oni više nemaju potrebu oduzimanjem elektrona nanositi štetu stanici. Imaju visok antioksidativni kapacitet, tj. nizak redoks-potencijal.



Tjelesni antioksidativni obrambeni sustav

Naše tijelo posjeduje antioksidativni obrambeni sustav koji štiti stanice od nepovratnih oštećenja, a čine ga antioksidativni enzimi superoksid dismutaza, glutathion peroksidaza i katalaza te antioksidansi poput vitamina A,C i E, glutathiona, alfa-lipoične kiseline, NADH, koenzima Q10, selen i cinka koji svojim djelovanjem podupiru djelovanje enzima. Antioksidativni zaštitni sustav može se boriti s uobičajenim količinama slobodnih radikala proizvedenim normalnim staničnim reakcijama, međutim on može postati pretrpan velikim količinama slobodnih radikala.

U našem su tijelu na slobodne radikale najosjetljiviji mitohondriji (organeli koji imaju glavnu ulogu u proizvodnji tjelesne energije u obliku adenozin trifosfata – ATP-a) i mozak. Što je više slobodnih radikala prisutno u stanici, to više štete stanica trpi, a to pak vodi do oksidativnoga stresa te prijevremene degeneracije i smrti stanica i tkiva. Tijelu treba potpun, stalan i dovoljan izvor antioksidativnih tvari koje će slobodne radikale držati u stalnoj ravnoteži.

Prehrana bogata voćem, povrćem i cjelovitim žitaricama glavni je izvor prirodnih antioksidansa i brojnih fitokemikalija poput flavonoida i karotenoida, koji suzbijaju štetno djelovanje slobodnih radikala, a sadrži i selen, cink i bakar koji ulaze u sastav endogenih antioksidativnih enzima i omogućavaju njihov rad. Meso, mlijeko, jaja, riba i kvalitetna biljna ulja također sadrže antioksidanse i esencijalne mikronutrijente.



Antioksidansi mogu djelovati u vodenom i/ili lipidnom okruženju te ovise jedan o drugome po točno određenoj hijerarhiji redoks-potencijala tj. antioksidativnog kapaciteta, koji izražava jačinu antioksidansa u milivoltima (mV), odnosno određuje spremnost atoma ili molekula da doniraju elektrone u fiziološkim uvjetima. Snažni oksidansi poput slobodnih radikala imaju vrlo visoke pozitivne vrijednosti (hidroksilni radikal +2300 mV, peroksinitrit +1400 mV), dok se antioksidansi očituju puno nižim vrijednostima, tj. što jači antioksidans, to negativniji redoks-potencijal u mV. Najjači antioksidans u našem tijelu je NADH s redoks-potencijalom od -320 mV, slijede ga α -lipoična kiselina s -290 mV, glutation s -230 mV, flavonoidi s rasponom od -20 do +160 mV, vitamin C s +80 mV, koenzim Q10 s +100 mV i vitamin E s +110 mV. Vidi sliku 4.

Slika 4

Redoks potencijal – Antioksidativni kapacitet

Slobodni radikali:

Hidroksilni radikal	+2300 mV
Peroksinitrit	+1400 mV

Antioksidansi:

Vitamin E	+110 mV
Koenzim Q10	+100 mV
Vitamin C	+80 mV
Flavonoidi	-20 mV do +160 mV
Glutation	-230 mV
α -Lipoična kiselina	-290 mV
NADH	-320 mV

Čim antioksidans preda svoje elektrone, prelazi u oksidirani oblik i gubi svoje antioksidativno djelovanje. Kako bi opet postao aktivan, potrebna je njegova regeneracija uz pomoć jačega, tj. negativnijega antioksidansa. Tako će vitamin E kad ispuni svoju antioksidativnu funkciju, izgubiti elektrone i postati slobodni radikal, tj. prijeći će u oksidirani oblik sve dok ga ne regenerira prvi slijedeći jači antioksidans, a to je Q10 kojeg će zatim regenerirati vitamin C. Flavonoidi regeneriraju vitamin C, glutathion radi u sinergiji s flavonoidima i Q10 te regenerira vitamine C i E, a α -lipoična kiselina (ALA) i NADH direktno i indirektno regeneriraju sve ispod sebe. NADH pretvara ALA u njezin aktivniji reducirani DHLA oblik i regenerira oksidirani glutathion nazad u njegov aktivan reducirani oblik koji obnavlja vitamin E i vitamin C koji regenerira Q10, dok DHLA regenerira oksidirani NADH, glutathion i vitamin C, a tako i Q10 i vitamin E.

Dakle, svi antioksidansi u našem tijelu djeluju u sinergiji i ovise jedan o drugome. Kompletanu mješavinu antioksidansa možemo dobiti samo cjelovitom i uravnoteženom prehranom koja pruža sve vitamine, minerale i antioksidanse karotenoide, flavonoide i druge polifenole, a sadrži i meso i ribu kao izvor važnih oksidansa poput NADH, ALA, glutathiona i koenzima Q10. I upravo zato mediteranska prehrana daje najbolje rezultate. Zdrava je prehrana u stvari *conditio sine qua non* (lat.), tj. uvjet bez kojega se ne može, za pravilnu funkciju i regeneraciju antioksidansa koji mogu biti učinkoviti i sigurni samo u pažljivo uravnoteženim i tijelu prihvatljivim, prirodnim fiziološkim koncentracijama. Vrlo visoke doze pojedinih antioksidansa uzrokuju redoks-blokade koje mogu rezultirati još većim oksidativnim stresom te, kako je navedeno na primjerima beta-karotena, vitamina A i E, ALA i EGCG, mogu izazvati neželjene nuspojave i biti štetne za zdravlje.



Studije sa zdravom cjelovitom prehranom učinkovitije su od studija s pojedinim antioksidansima jer u našem organizmu svi antioksidansi djeluju sinergistički, tj. djelovanje jednog antioksidansa ovisi o pravilnoj funkciji svih ostalih članova sustava, dok interakcije među njima omogućavaju njihovu regeneraciju. Stoga je kompleksna mješavina svih antioksidansa koje unosimo cjelovitom i uravnoteženom prehranom bogatom voćem i povrćem puno učinkovitija od vrlo visokih koncentracija pojedinačnih ili mješavine malog broja antioksidansa koje u nekim slučajevima mogu biti i opasne. U slučaju oksidativnoga stresa, zbog smanjenih kapaciteta ili manjka endogenih antioksidativnih mehanizama, velike koncentracije pojedinih egzogenih antioksidansa mogu uzrokovati još veći oksidativni stres. Zbog toga kliničke studije koje koriste pojedinačne antioksidativne dodatke ne postižu jednoznačne rezultate kao ni očekivano povoljno djelovanje, dok su studije koje se koncentriraju na određeni način prehrane, poput mediteranske prehrane kao i povećani unos voća i povrća u prehranu, puno efikasnije i pokazuju značajne učinke u primarnoj i sekundarnoj prevenciji bolesti.



Naime, voće i povrće uz vitamine A, C i E sadrže i brojne druge antioksidanse i fitokemikalije poput karotenoida i polifenola kojima stalno obnavljaju tjelesni antioksidativni sustav, djelotvoran samo onda kada je kompletan, tj. kada su u njemu prisutni svi elementi u optimalnim količinama.

Zbog toga stalna i potpuna nadopuna endogenog antioksidativnoga sustava kompleksnim antioksidansima iz hrane ima prioritet za održavanje osnovne funkcije antioksidativnoga sustava i tek tada dodatni antioksidansi koji u tom složenom lancu najčešće nedostaju mogu postići svoj puni učinak i smisao pod uvjetom da su dodani u tijelu primjerenim količinama.



TOTALNI ANTIOKSIDATIVNI KAPACITET

Najnovija istraživanja ističu ukupni antioksidativni kapacitet, (engl.) TAC (Total Antioxidative Capacity), kao mjeru redokspotencijala kompletne antioksidativne mreže koja uzima u obzir kumulativni kapacitet svih antioksidansa prisutnih u hrani ili tijelu kao i njihovo međudjelovanje potrebno za borbu protiv slobodnih radikala.

Rezultati studija ukazuju na direktnu povezanost hrane visokog TAC-a sa smanjenom učestalošću upale, kardiovaskularnih bolesti, moždanoga i srčanoga udara. Pokazano je i da oboljeli od multiple skleroze imaju 30 % snižene vrijednosti TAC-a u serumu.

Možemo li povišiti TAC? Možemo. Kako? Uz pomoć hrane visokoga TAC-a.

Koja je to hrana visokog TAC-a? Uglavnom sva hrana koja je zastupljena u mediteranskoj prehrani i to ne samo voće, povrće, začini, orašasti plodovi, crno vino, maslinovo ulje itd., već i riba i meso. Skupocjena sušena iberijska šunka npr. ima viši TAC od crnoga vina, a meso viši TAC od srdela ili soka od naranče. Vidi sliku 5.

Slika 5

Hrana i pića visokog TAC-a

- **Začini:** klinčić, cimet, origano, kurkuma, kakao, peršin, bosiljak, đumbir, mažuran, chili paprika
- **Voće:** bobičasto voće, jabuke, kruške, šljive, trešnje, smokve, datulje, breskve, naranče, mandarine, grejp, marelice, grožđe, banane, ananas, lubenica, kivi
- **Povrće:** grah, špinat, kelj, luk, češnjak, crveni i bijeli kupus, brokula, krumpir, mrkva, celer, zelena salata, cikla, repa, rotkvice, rajčica, šparoge
- **Orašasti plodovi:** orasi, lješnjaci, bademi, kikiriki, pistacije, indijski oraščići
- **Tekućine:** crno vino, kava, zeleni i crni čaj, sok od naranče i grejpa, maslinovo ulje, balzamični ocat
- **Meso i riba:** sušena iberijska šunka > TAC od crnog vina, Meso > TAC nego sok od naranče ili sardine



Hrana visokoga TAC-a smanjuje rizik od kardiovaskularnih bolesti, moždanoga udara, upale, smrtnosti od raka i smrtnosti uopće. Djeluje protiv oksidativnoga stresa i upale, poboljšava funkciju krvnih žila, smanjuje stvaranje ugruška, upalne markere i krvni tlak i što je najbolje, pokazano je da upotreba antioksidativnih dodataka prehrani značajno doprinosi TAC-u, tj. osobe koje koriste antioksidativne dodatke imaju 1,6 puta viši TAC u serumu.

Danas više nema sumnje kako oksidativni stres ima važnu ulogu u nastanku najraširenijih bolesti današnjice. Mitohondrijska disfunkcija, proces ekscitotoksičnosti i upale rezultiraju prekomjernim nakupljanjem slobodnih radikala koji mogu uzrokovati smrt stanica. Antioksidansi svojim direktnim i indirektnim djelovanjem mogu spriječiti, usporiti, ublažiti ili zaustaviti štetno djelovanje slobodnih radikala te su zbog toga važan i nezaobilazan aspekt suvremenih istraživanja usmjerenih na prevenciju, terapiju i rehabilitaciju bolesti čiji se nastanak povezuje s oksidativnim stresom. Buduća istraživanja svakako treba posvetiti standardizaciji i razvoju pouzdanih biomarkera te njihovim mjerenjem u kontroliranim kliničkim studijama točno odrediti optimalne sastave i doze antioksidansa kao i svih elemenata koji u sustavu nedostaju. Do tada, pri upotrebi antioksidativnih dodataka prehrani, prije svega treba imati na umu kako svi antioksidansi u organizmu djeluju u sinergiji, koja je preduvjet za njihovu aktivnost i regeneraciju. Stoga nije uputno uzimati samo jedan antioksidans u vrlo visokim dozama, jer njegova prooksidativna aktivnost može nadmašiti onu antioksidativnu. Bolje je birati antioksidanse višega kapaciteta poput NADH i ALA ili mješavine antioksidansa u količinama od preporučenoga do najvećega dopuštenog dnevnog unosa koje su bliske tijelu. Ukoliko te koncentracije nisu definirane, tada treba koristiti količine koje se najčešće uzimaju hranom. Vidi slike 6 i 7.



Treba istaknuti da je raznovrsna i uravnotežena cjelovita prehrana, uz povećan unos voća, povrća, cjelovitih žitarica i umjeren unos hrane posebno bogate antioksidansima (ekstra djevičansko maslinovo ulje, začini, čaj, crna čokolada, kava, crno vino), neophodna za optimalnu djelotvornost antioksidativnih dodataka prehrani.

Slika 6

Preporučeni i najveći dopušteni dnevni unos nekih Antioksidansa i količine koje možemo dobiti hranom

Vitamin A - 0,8 do 1,5 mg	1 mg - 1,5-2 mrkve, 164 g špinata, 1 pileća jetra 6 mg beta karotena odgovara 1 mg vitamina A
Vitamin E - 12 do 200 mg	12 mg - 1 žlica ulja pšeničnih klica, 2 suncokretovog ulja, 6 maslinovog ulja; 46 g lješnjaka
Vitamin C - 80 do 800 mg	200 mg - 2 paprike, 2 porcije kelja, 250 g naranče, 250 g brokule
Selen - 55 do 100 µg	100 µg - 1 brazilski oraščić, 22 pistacije, 1 porcija telećeg bubrega, 8 većih škampa, ½ porcije haringe, 4 porcije riže
Cink - 10 do 15 mg	15 mg - 1 veća kamenica, 1 porcija teleće jetre, 10 žlica pšeničnih klica

Slika 7

Izvori antioksidansa za koje nije određen preporučeni dnevni unos

NADH - meso 5 - 9 mg/100 g; riba 3,5 mg/100 g
α - Lipoična kiselina - meso 4 - 10 mg/100 g
Glutation - meso 20 mg/100 g, šparoge 28 mg/100 g, krumpir 13 mg/100 g
Koenzim Q10 - meso 3 - 10 mg/100 g, sardine 6 mg/100 g
Karotenoidi: Alfa i beta karoten - 2 mrkve, 250 g marelice/dinje/breskve za dnevnu dozu vitamina A, Lutein i zeaksantin - špinat, Likopen - rajčice
Polifenoli: Flavonoidi - Kvercetin (luk, kelj), Proantocijanidini, Antocijanidini (bobičasto voće, trešnje), Katehini (čaj, grožđe, vino)
Resveratrol - sjemenke i koža grožđa, crno vino - 1 mg/100 ml
Luk 35 mg kvercetina/100 g
Kelj 11 mg kvercetina i 20 mg kamferola/100 g
2-3 šalice voća + 2-3 šalice povrća dnevno = niži markeri upale i oksidativnog stresa

MESO, MLIJEKO I JAJA NE TREBA IZBJEGAVATI, ALI...

Meso je kvalitetna namirnica. Uz ribu i plodove mora, meso je najvažniji izvor proteina i aminokiselina koje ljudski organizam ne može sam sintetizirati pa ih je nužno unijeti hranom. Sadrži važne antioksidanse poput NADH, ALA, glutationa, koenzima Q10, cinka i selen. Važan je izvor željeza i vitamina B skupine: B1, B2, B3, B6, B12. Također je dobar izvor kolina koji sudjeluje u sintezi fosfolipida važnih za izgradnju staničnih membrana i acetilkolina potrebnog za pamćenje i mišiće. Crveno meso je, u odnosu na bijelo, bolji izvor proteina, vitamina B12, cinka i željeza. Prosječni udio vitamina B12 u 100 grama crvenoga mesa zadovoljava dvije trećine preporučenoga dnevnog unosa, a udio ostalih vitamina B skupine zadovoljava četvrtinu preporučenoga dnevnog unosa. Međutim, crveno meso zbog zasićenih masnih kiselina, kolesterola i velikog udjela soli u sušenom i obrađenom mesu, može uzrokovati povišeni krvni tlak, povećani kolesterol i povećane masnoće u krvi, a sadrži i prekursore upale.

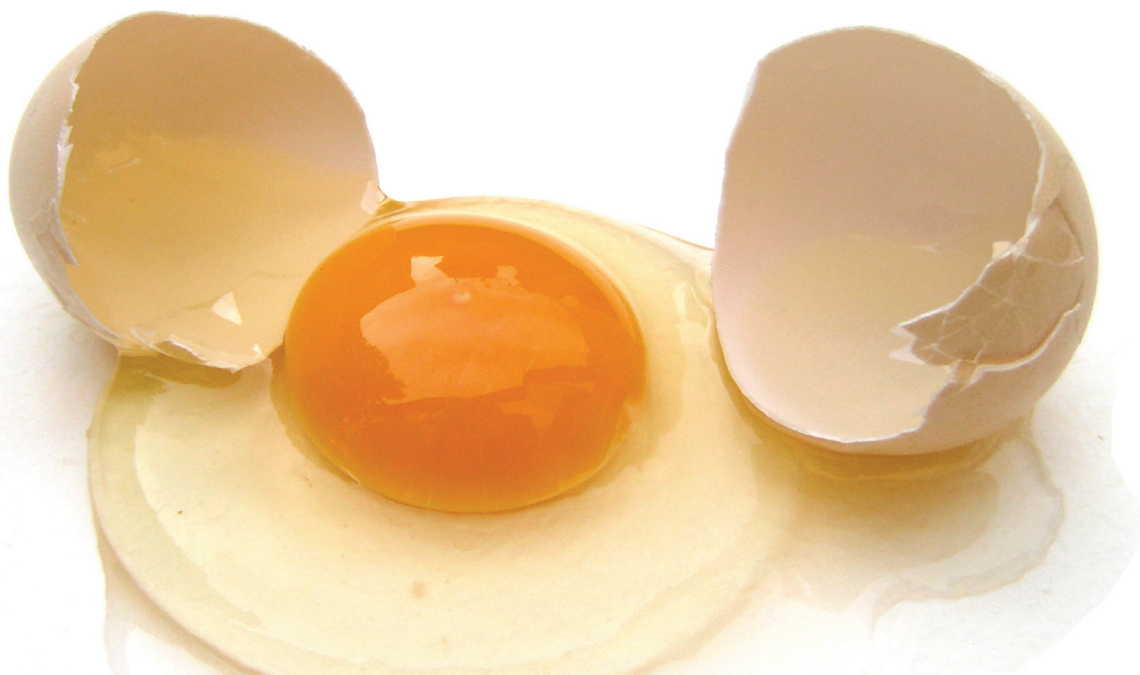


PRAVOM INFORMACIJOM DO POBOLJŠANJA KVALITETE ŽIVOTA
vitamini, minerali, antioksidansi, omega-3 masne kiseline, načini prehrane, biljke... i multipla skleroza

Meso zbog toga ne treba izbjegavati, već treba smanjiti unos crvenoga mesa i suhomesnatih proizvoda (svinjetina, govedina, divljač), tj. jesti ih samo povremeno. Prednost treba dati bijelom mesu s manje zasićenih masti (piletina, puretina, zečetine, riba) te tako osigurati tijelu dovoljno proteina, vitamina i antioksidansa.

Mlijeko i mliječni proizvodi važan su izvor kalcija, a sadrže i vitamine A, D, B2, B3, B12 te minerale kalij i fosfor. Jogurt i kefir sadrže i vrijedne probiotike koji su važni za probavu i zdravlje crijeva. No, budući da se u mlijeku i mliječnim proizvodima nalaze zasićene masne kiseline, treba smanjiti njihov unos i birati proizvode s niskim sadržajem masti.

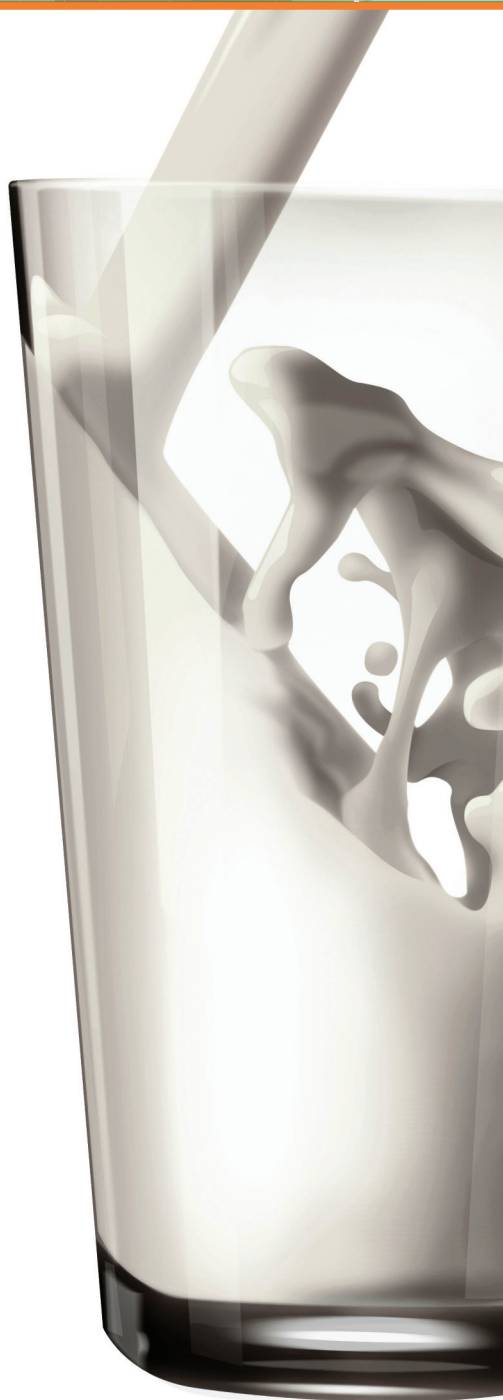
Jaja su izvrstan izvor proteina te dobar izvor kolina, luteina, željeza, vitamina B2, vitamina B12, folne kiseline, biotina, vitamina D te vitamina E. Međutim, 1 žumanjak sadrži cjelodnevnu dnevnu potrebu za kolesterolom pa je tu važna umjerenost.



POJEDINAČNI PRIMJERI

KALCIJ

Kalcij i vitamin D neophodni su za zdravlje kostiju. Kod oboljelih od multiple skleroze, uz manjak vitamina D, čest je i manjak kalcija što, kao i ženski spol, smanjena fizička aktivnost, nedovoljno izlaganje suncu i česta upotreba kortikosteroida, vodi do većeg rizika od razvoja osteoporoze. Budući da previše kalcija i vitamina D može uzrokovati toksičnost, potrebnu nadomjesnu dozu kalcija kao i vitamina D određuje liječnik na temelju laboratorijskih nalaza. Dnevnu potrebu za kalcijem pokrivaju npr. 3 šalice mlijeka ili 3 jogurta. Uz mlijeko i mliječne proizvoda, dobri izvori kalcija su i srdele, zeleno lisnato povrće, grah, naranče, suhe smokve, bademi, sjemenke sezama.



MULTIVITAMINI I MINERALI

U razvijenim zemljama svijeta, klinički manjak vitamina vrlo je rijedak i daleko smo od vremena bolesti poput skorbuta (manjak vitamina C), rahitisa (manjak vitamina D), pelagre (manjak vitamina B3) ili beri-beri (manjak vitamina B1). Danas živimo u vrijeme graničnih vrijednosti vitamina i minerala koje vode do sklonosti razvoju tzv. tihe kronične upale koja godinama može tinjati u organizmu i tako povećati rizik od bolesti poput dijabetesa, bolesti srca i krvnih žila, povišenoga krvnog tlaka, povišenih triglicerida, sindroma iritabilnog kolona i astme, bolesti kostiju i zglobova poput osteoporoze i artritisa, neuroloških oboljenja poput Alzheimerove i Parkinsonove bolesti, bolesti štitnjače ili autoimunih bolesti poput multiple skleroze. K tome, istraživanja pokazuju kako i kod zdravih ljudi, unatoč zdravoj prehrani mogu nastati nedostaci vitamina i minerala. U Europi je tako najčešći nedovoljan unos i nedostatak vitamina D, folne kiseline, cinka, selen, željeza, kalcija, vitamina B12 i vitamina C.

Oboljeli od MS pokazuju nedostatke brojnih mikronutrijenata, najčešće vitamina D, E, folne kiseline, vitamina B12, cinka, selen, bakra, željeza, kalcija, magnezija i omega-3 masnih kiselina. Međutim do danas nema jasnih znanstvenih dokaza kako manjak ili nadomjestak bilo kojeg pojedinačnoga vitamina ili minerala izaziva ili liječi multiplu sklerozu. Ima li onda uopće razloga uzimati dodatne minerale i vitamine kod MS? Da, manjak vitamina i minerala svakako treba nadoknaditi. Uporaba multivitamina i minerala je sigurna, jednostavna i učinkovita mjera za nadopunu nedostataka. U preporučenim dnevnim dozama sigurni su za zdravlje te se mogu koristiti i dulje od 10 godina. Bolje je uzimati kvalitetne multivitaminsko-mineralne dodatke prehrani od pojedinačnih vitamina i minerala u visokim dozama koje mogu uzrokovati ozbiljne nuspojave. Također je pokazano kako uporaba multivitamina i minerala više od 3 godine može smanjiti smrtnost od kardiovaskularnih bolesti za 35 %.

B VITAMINI (B1, B2, B3, Pantotenska kiselina, B6, Biotin, Folna kiselina, B12)

Vitamini B-kompleksa uz brojne važne uloge kao što su opskrba tijela energijom i normalno funkcioniranje živčanoga sustava imaju i ulogu u protuupalnom procesu kao i u procesu mijelinizacije. Međutim, nema znanstvenih dokaza za povezanost multiple skleroze s manjkom bilo kojeg B vitamina niti ima dokaza da dodatni B vitamini pozitivno utječu na bolest. Prema tome, ukoliko ne postoji laboratorijski potvrđen manjak bilo kojeg B vitamina, a posebno vitamina B12 čiji nedostatak može uzrokovati simptome slične multiploj sklerozi npr. umor, mentalnu zbunjenost, ukočenost i trnce u rukama i nogama, nije potrebno uzimati više od njihovog preporučenoga dnevnog unosa. Budući da većina kvalitetnih multivitaminско-mineralnih dodataka prehrani sadrži vitamine B-kompleksa u 100 % preporučenim dnevnim dozama, dodatno uzimanje B vitamina nije potrebno. Na primjer, visoke doze vitamina B6 mogu uzrokovati ukočenost, trnce i bolove, tj. simptome slične multiploj sklerozi.



ALFA LIPOIČNA KISELINA (ALA) nalazi se u svakoj stanici tijela. Sudjeluje kao kofaktor u procesu proizvodnje energije. Naročito se ističe njezino antioksidativno djelovanje i smatra se univerzalnim antioksidansom jer je topljiva u vodi i u mastima i aktivna je u oksidiranom i reduciranom obliku. Direktno neutralizira slobodne radikale i veže aktivne ione metala poput željeza, bakra i mangana koji sudjeluju u procesu stvaranja slobodnih radikala. Direktno i indirektno regenerira druge antioksidanse. Uz pomoć NADH, ALA prelazi u njezin aktivniji reducirani oblik DHLA koji pak regenerira oksidirani NADH, glutation, vitamin C, Q10 i vitamin E. Uz antioksidativna, pokazuje protuupalna, imunomodulacijska i neuroprotektivna svojstva. Za ALA nema odobrenih zdravstvenih tvrdnji, nisu određene preporučene ni najveće dopuštene dnevne doze. U dodacima prehrani najčešće su zastupljene doze od 100 do 300 mg koje se smatraju sigurnima.

KOENZIM Q10 poznat i po imenu Ubikinon (oksidirani oblik) i Ubikinol (reducirani oblik) prisutan je u svakoj stanici. Njegov aktivan reducirani oblik Ubikinol tjelesni je antioksidans koji regenerira vitamin E i djeluje s njim u sinergiji. Ima važnu ulogu u proizvodnji stanične energije jer prenosi energijom bogate elektrone s NADH, što rezultira sintezom ATP. Jednim dijelom se stvara u tijelu, a dio unosimo hranom, uglavnom iz mesa i ribe. Najviše ga ima u srcu, jetri, bubrezima i gušterači. Vlastita tjelesna sinteza smanjuje se starenjem i bolestima. Iako je otkriven tek prije nešto više od 50 godina, koenzim Q10 danas je jedan od najraširenijih dodataka prehrani koji je među prvim našao svoje mjesto u ispitivanjima potencijalnih učinka kod kardiovaskularnih i neurodegenerativnih poremećaja, anti-aginga i sportske izvedbe. Koenzim Q10 ima potencijalnu ulogu uz terapiju statinima gdje su razine Q10 snižene. Uzimanje dodatnog koenzima Q10 povezuje se i sa smanjenim osjećajem umora za vrijeme i nakon tjelesne aktivnosti. Budući da sudjeluje u stvaranju stanične energije, može biti od koristi kod iscrpljenosti i kroničnog umora. Za koenzim Q10 nema odobrenih zdravstvenih tvrdnji, nije određena preporučena dnevna doza. U dodacima prehrani najčešće su zastupljene doze od 30-100 mg, a najveća dopuštena dnevna doza iznosi 200 mg. Nema prijavljene toksičnosti, nuspojava ni interakcija s lijekovima.

NADH ili koenzim 1 biološki je aktivan oblik vitamina B3 koji, uz mnoge druge funkcije u organizmu, doprinosi normalnom metabolizmu stvaranja energije, smanjenju umora i iscrpljenosti, normalnoj funkciji živčanog sustava te normalnoj psihološkoj funkciji. NADH sadrže sve stanice biljnog i životinjskog svijeta, stvara se u tijelu i unosi hranom. Mozak, mišići i srce sadrže najviše NADH. Imenom koenzim 1 naglašava se njegova uloga najvažnijeg koenzima u organizmu jer je odgovoran za proizvodnju 90 % energije u obliku ATP-a (adenozin trifosfata). Tjelesni i umni naponi, stres, starenje i bolesti smanjuju količine NADH i ATP-a u tijelu. NADH je izniman tjelesni antioksidans koji direktno neutralizira slobodne radikale i regenerira druge antioksidanse. Ima veći antioksidativni kapacitet od α -lipoične kiseline, glutaciona, flavonoida, vitamina C, koenzima Q10 i vitamina E. Također je važan za prirodnu proizvodnju kemijskih tvari potrebnih za prijenos informacija u mozgu i nužnih za odvijanje procesa kao što su pamćenje, koncentracija, odlučivanje i razmišljanje, a kontroliraju i emocije i libido. Za sindrom kroničnoga umora pregledi kliničkih studija od 1994. godine do danas, pokazuju kako od dodataka prehrani mogu pomoći jedino NADH, NADH u kombinaciji s koenzimom Q10, magnezij i probiotici. Najviše ga ima u mesu i ribi, ali priprema hrane, kuhanje i želučana kiselina značajno ograničavaju njegov unos hranom. Zato za dodatak prehrani, treba koristiti njegov stabilizirani Enada oblik. Najčešće su doze od 7,5 do 15 mg. Za NADH nema odobrenih zdravstvenih tvrdnji, nije određena preporučena ni najveća dopuštena dnevna doza te nema ograničenja za upotrebu. Nema toksičnosti, nuspojava, kontraindikacija ni interakcija s lijekovima.



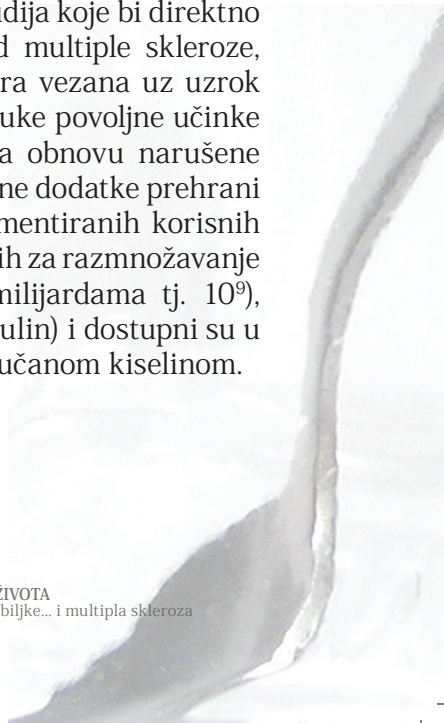
MAGNEZIJ

Manjak magnezija čest je kod oboljelih od multiple skleroze. Magnezij je esencijalni mineral koji je prisutan u svim ljudskim tkivima. Neke od njegovih važnih uloga u organizmu su sudjelovanje u aktivaciji brojnih enzima, stvaranju i pravilnom iskorištavanju tjelesne energije i prijenosu živčanih impulsa, normalnoj kontrakciji mišića, smanjenju umora i iscrpljenosti. Dobri izvori magnezija su tamna čokolada, cjelovite žitarice, sjemenke, orašasti plodovi, mahunarke, meso, riba, banane, avokado. Mineralna voda obogaćena magnezijem može doprinijeti boljoj probavi te spriječiti zatvor stolice. Kod povećanih potreba, za dodatak prehrani preporuča se dnevna doza od 375 mg kroz najmanje 3-4 mjeseca. Unos magnezija može se raspodijeliti na 2 manje doze, jer kod osjetljivih osoba dnevna doza uzeta odjednom može dovesti do proljeva. Preporučena i najveća dozvoljena dnevna doza u dodacima prehrani je 375 mg i nema ograničenja za upotrebu.



PROBIOTICI

Uravnotežena i zdrava crijevna mikroflora sadrži najmanje 500 različitih vrsta bakterija koje su nužne za zdravlje i vitalnost. Bori se protiv patogenih organizama (bakterija, virusa, gljivica), alergena, upale, razgrađuje otrovne tvari, omogućava i potiče unos i iskorištavanje hranjivih tvari i vitamina, stimulira aktivnost crijeva. Visokokalorična zapadnjačka prehrana s puno soli, životinjskih masti, crvenoga mesa, šećera, zaslađenih sokova, pržene hrane i niskog postotka vlakana, vodi do smanjenja raznolikosti crijevnih bakterijskih sojeva te time narušava zdravu crijevnu floru i imunitet, potiče upalne procese i debljinu. Osim nezdrave prehrane, zdravu crijevnu floru također narušavaju razne dijete, alkohol, otrovi iz okoliša, manjak kretanja, infekcije i bolesti crijeva, lijekovi poput antibiotika, kemoterapija i zračenje, ali i psihički stresovi. Budući da kod mnogih stanja i bolesti crijevna mikroflora pokazuje neravnotežu između tzv. dobrih i loših bakterija, uporaba probiotika za pratnju terapiji danas poprima sve važniju ulogu. Znanstvena istraživanja povezuju narušenu crijevnu mikrofloru s upalom, alergijama, imunološkim, metaboličkim i neurodegenerativnim poremećajima. Pokazano je da i oboljeli od multiple skleroze imaju promijenjenu crijevnu mikrofloru koja je povezana s aktivnošću bolesti. Rezultati novijih istraživanja ističu kako probiotici mogu djelovati protiv upale, kolesterola i oksidativnoga stresa, ali i poboljšati mentalno zdravlje, djelovati protiv depresije, straha i stresa te tako doprinijeti kvaliteti života oboljelih. Iako nema dovoljno kliničkih studija koje bi direktno poduprle upotrebu probiotika kod oboljelih od multiple skleroze, niti se zna je li promijenjena crijevna mikroflora vezana uz uzrok ili posljedicu bolesti, probiotici pokazuju višestruke povoljne učinke za održavanje dobrog zdravstvenog stanja. Za obnovu narušene crijevne mikroflore dobro je birati visokokvalitetne dodatke prehrani koji sadrže višestruke sojeve znanstveno dokumentiranih korisnih bakterija, imaju velike količine bakterija sposobnih za razmnožavanje (CFU vrijednosti u dnevnoj dozi izražene u milijardama tj. 10^9), sadrže i prebiotik kao hranu za bakterije (npr. inulin) i dostupni su u kapsulama koje štite bakterije od razgradnje želučanom kiselinom.



BILJKE I BILJNE TVARI

Količina i standardizacija aktivnih sastojaka kao i način ekstrakcije i kvaliteta biljke od velike su važnosti za kvalitetu i sigurnost biljnih proizvoda. Prednost stoga treba dati proizvodima koji imaju standardizirane količine aktivnih sastojaka, svaka doza mora imati propisanu količinu standardiziranog ekstrakta biljke i na deklaraciji mora biti naveden latinski i hrvatski naziv za biljku kao i biljni organ iz kojeg je dobivena ekstrakcija.

KAROTENOIDI beta-karoten, kripoksantin, alfa-karoten, zeaksantin, lutein, likopen, samo su neki od barem 700 poznatih pigmenata odgovornih za crvenu, žutu, narančastu i zelenu boju voća i povrća. U antioksidativnoj mreži djeluju u sinergiji s vitaminima C, E, flavonoidima, cinkom, selenom. Iz beta-karotena (provitamina A) tijelo može sintetizirati vitamin A (retinol). 6 mg beta karotena odgovara 1 mg vitamina A. Preporučene dnevne doze nisu određene. Za lutein je određena najveća dnevna doza od 20 mg, a za likopen 15 mg. Kod pušača su velike doze beta-karotena povezane s većim rizikom od raka pluća. Do 15 mg beta karotena smatra se sigurnim, to je gornja granica koju je odredila EFSA.



POLIFENOLI su skupina od oko 8000 biljnih spojeva od kojih je najbolje istraжена grupa flavonoida, (npr. kvercetin, katehini, rutin, resveratrol, proantocijanidini, antocijanidini). Polifenoli iz voća, povrća, vina, čaja, čokolade direktno neutraliziraju slobodne radikale i stimuliraju djelovanje antioksidativnih enzima te tako štite od oksidativnoga stresa. Flavonoidi čuvaju vitamine i mogu višestruko pojačati djelovanje vitamina C i E. Preporučene dnevne doze nisu određene. Za dodatke prehrani, najveća dnevna doza za kvercetin, rutin, diosmin i njihove glikozide je 300 mg, a za hesperidin i njegove glikozide 600 mg, uz upozorenje: ne koristiti za vrijeme trudnoće. Najveća dnevna doza za epigalokatehingalat EGCG je 300 mg, a za trudnice i dojilje 120 mg.

Polifenoli maslinovog ulja doprinose zaštiti lipida u krvi od oksidativnog stresa. Tvrdnja se smije koristiti samo za maslinovo ulje koje sadrži najmanje 5 mg hidroksitirozola i njegovih derivata (npr. oleoeuropein kompleks i tirozol) u 20 g maslinovog ulja. Blagotvorni učinak postiže se dnevnim unosom 20 g maslinovog ulja.

GINKO (Ginkgo Biloba)

Ginko je najstarija biljka koja živi na zemlji i jedna je od najstarijih ljekovitih biljaka tradicionalne kineske medicine, upotrebljava se preko 5000 godina. Provedena istraživanja potvrđuju opravdanosti primjene ginka u liječenju bolesti srca te ukazuju na pozitivan učinak ginka na mozak. Vrijednost ginka je u njegovoj sposobnosti da potiče cirkulaciju prema mozgu i ekstremitetima. Povećanjem protoka krvi, ginko pozitivno djeluje na krvožilni sustav te pomaže osigurati hranjive tvari mozgu, očima, ušima i srčanom mišiću. U kliničkim studijama kod multiple skleroze ginko nije pokazao učinkovitost za kognitivne funkcije, ali se pokazao vjerojatno učinkovitim protiv umora. Međutim, zbog čestih interakcija s mnogim lijekovima prije uporabe treba obvezno konzultirati liječnika. Poseban oprez je nužan kod osoba koje uzimaju antikoagulanse, osobito varfarin, jer je moguća interakcija između lijeka i ginka što povećava rizik od krvarenja. Isto vrijedi i za aspirin.

U dodacima prehrani dopuštena je upotreba samo standardiziranog ekstrakta lista s najviše 5 ppm ginkolnih kiselina, a najveća dozvoljena dnevna doza iznosi 80 mg ekstrakta. Posebna upozorenja za dodatke prehrani s ginkom su: osobe koje uzimaju lijekove trebaju se prije uzimanja posavjetovati s liječnikom. Ne preporučuje se kod poremećaja zgrušavanja krvi, trudnicama, dojiljama i djeci.



GINSENG (*Panax Ginseng*)

U Kini se koristi dulje od 5000 godina i vjeruje se kako poboljšava opće stanje organizma podiže tjelesnu i mentalnu energiju i raspoloženje, djeluje antistresno i preventivno na mnoge bolesti, protiv starenja i pojačava spolnu želju. U kliničkim studijama kod multiple skleroze ginseng nije se pokazao učinkovitim protiv umora. Postoji mogućnost da stimulira imunološki sustav na način koji je kod multiple skleroze nepoželjan i ne zna se je li siguran za uporabu. Ginseng ulazi u interakciju s antidepresivima i lijekovima protiv zgrušavanja krvi, pa je u tim slučajevima potreban poseban oprez.

Nema odobrenih zdravstvenih tvrdnji. Posebna upozorenja za dodatke prehrani s ginsengom su: osobe koje uzimaju lijekove trebaju se prije uzimanja posavjetovati s liječnikom. Ne preporučuje se osobama sa šećernom bolesti i oštećenjem kardiovaskularnog sustava, trudnicama i dojiljama.



BRUSNICA (*Vaccinium macrocarpon*)

Iako mnoga istraživanja upućuju na moguće povoljno djelovanje brusnice na upale mokraćnoga sustava, još nema dovoljno znanstvenih dokaza ni odobrenih zdravstvenih tvrdnji o tome. Kod oboljelih od multiple skleroze česte su urinarne infekcije koje je potrebno brzo i efikasno liječiti antibioticima, a ne brusnicom. Brusnica se eventualno može uzeti u obzir za prevenciju urinarnih infekcija jer istraživanja pokazuju da sastojci brusnice sprječavaju prijanjanje bakterija na uroepitel, a time i upalu. Brusnica se općenito dobro podnosi, no prijavljeni su slučajevi interakcije soka od brusnice s lijekovima protiv zgrušavanja krvi.

Nema odobrenih zdravstvenih tvrdnji. Posebno upozorenje za dodatke prehrani s brusnicom je: ne preporučuje se uzimati s medvjerkom (sastojak uvinog čaja).

KURKUMA (*Curcuma Longa*)

Kurkuma je tradicionalni sastojak raznih mješavina začina od kojih je najpoznatiji curry. U upotrebi je preko 5000 godina i njezina dragocjena svojstva dugo su poznata. U novije vrijeme intenzivno se istražuju mehanizmi njezina protuupalnoga i antioksidativnoga zaštitnog učinka. No, kliničke studije još nemaju dokaze i znanstvena objašnjenja za sve učinke koji joj se pripisuju. Nije svejedno upotrebljavate li kurkumu kao začim u jelima ili koristite dodatke prehrani s kurkumom jer je količina aktivnih sastojaka u začinima zanemariva. Dodaci prehrani standardiziraju se na sadržaj kurkuminoida čiji je kurkumin glavni predstavnik. Kurkuma i dodaci na njezinoj osnovi sigurni su za uporabu uz uvjet da se vodi računa o preporukama za njezinu primjenu i da se ne prekoračuju preporučene dnevne doze, najčešće je to 500 do 1000 mg kurkuminoida. Pokazano je da je većina nuspojava kurkume uzrokovana unosom prevelikih doza ili njihovom predugom primjenom. Mogu se javiti želučane smetnje, mučnina i proljev, žgaravica, pogoršanje simptoma kod osoba koje pate od čira na želucu, gastroezofagalnoga refluksa, bolesti žučnoga mjehura i žučnih kamenaca. Velike doze kurkume mogu izazvati povećan rizik od krvarenja i ulaze u interakcije s lijekovima protiv zgrušavanja krvi. Može doći i do povišenih vrijednosti jetrenih testova, pojačanih kontrakcija žučnoga mjehura, pada krvnog tlaka, jačeg menstrualnog krvarenja, kontrakcija maternice kod trudnica.

Nema odobrenih zdravstvenih tvrdnji. Posebnih upozorenja niti ograničenja doze za dodatke prehrani s kurkumom nema. Međutim, dodacima prehrani s kurkumom zbog bolje bioraspoloživosti često se dodaje ekstrakt crnoga papra pa je tu potreban oprez - osobe koje uzimaju lijekove trebaju se prije uzimanja posavjetovati s liječnikom. Ne preporučuje se uzimati kod poremećaja probavnog sustava, bolesti štitnjače, trudnicama i dojiljama.





EHINACEA (Echinacea)

Budući da ehinacea aktivira stanice imunološkoga sustava, uporaba se ne preporuča kod autoimunih bolesti pa tako ni kod multiple skleroze. Uz to što nema dovoljno dokaza za njezinu učinkovitost kod tretiranja prehlade, ehinacea može povisiti hepatotoksični učinak drugih lijekova koji se koriste u liječenju multiple skleroze (interferon, metotreksat).

Nema odobrenih zdravstvenih tvrdnji. Posebna upozorenja na dodacima prehrani s ehinaceom su: ne preporučuje se uzimanje duže od 2 tjedna u kontinuitetu. Ne preporučuje se uzimati kod progresivnih sistemskih bolesti (TBC, leukemija), autoimunih bolesti, HIV-a, trudnicama, dojiljama i djeci mlađoj od 1 godinu.



VALERIJANA (Valeriana officinalis)

Valerijana se koristi kao pomoć za spavanje i opuštanje. Oboljeli od multiple skleroze često imaju problema sa spavanjem koji mogu izazivati umor. U obzir treba uzeti sedativni efekt valerijane koji može pogoršati umor kao i česte interakcije s lijekovima za umirenje.

Nema odobrenih zdravstvenih tvrdnji. Posebna upozorenja na dodacima prehrani s valerijanom su: najveća dnevna doza: odgovara 0,5 g biljne droge (korijen). Osobe koje uzimaju lijekove trebaju se prije uzimanja posavjetovati s liječnikom. Ne preporučuje se trudnicama, dojiljama i djeci mlađoj od 12 godina.

GOSPINA TRAVA (*Hypericum perforatum*)

U Hrvatskoj kao i većini zemalja Europe zabranjena je za upotrebu u dodacima prehrani. Gospina trava je kao lijek dostupna samo u ljekarnama. Pokazuje povoljan učinak na blagi i umjereni, ali ne i teški oblik depresije. Česte su interakcija s brojnim lijekovima kao što su lijekovi koji utječu na zgrušavanje krvi, oralna hormonalna kontracepcija, kemoterapija, lijekovi koji se koriste u terapiji HIV-a, antidepresivi, imunosupresivi, antikonvulzivi. Može uzrokovati fotosenzibilnost i umor.



KANABIS (*Cannabis*)

Aktivni sastojci kanabisa su kanabinoidi. Kanabinoidi mogu imati važnu ulogu u liječenju multiple skleroze za ublažavanje simptoma spastičnosti i boli, ali na samu bolest i njezin tijek nemaju utjecaja. Primjena kanabisa popraćena je rizikom od mnogih nuspojava, kao što su npr. sedacija, konvulzije, mučnina, povraćanje, smanjena sposobnost za vožnju, pogoršanje koordinacije, loši ishodi trudnoće i teškoće s disanjem. Lijekovi koji sadrže aktivne sastojke kanabisa dostupni su samo u ljekarnama i isključivo na liječnički recept.





EPILOG

Nadam se da će Vam ova knjižica pomoći da obazrivo i razumno razmotrite mogućnosti koje Vam se nude i da će tada, uz liječničku pomoć pomno odabrani, vitamini, minerali i biljke postati Vaši vrijedni saveznici u procesu liječenja.

Tisuće znanstvenika i vrhunskih stručnjaka zdravstvenih i zakonodavnih institucija radi za Vas. Svakodnevno se bave provjerama učinkovitosti, sigurnosti, zdravstvene ispravnosti, kvalitete te brojnim drugim važnim pitanjima vezanim uz dodatke prehrani i već sada su sigurno otkrili i propisali nešto novo. Imajte povjerenja i strpljenja. Vaš liječnik će najbolje znati što za Vas osobno može biti dobro, a što ne.



PRILOG - VITAMINI I MINERALI

Zdravstvene tvrdnje za pojedine vitamine i minerale odobrene od Europske komisije na temelju znanstvenog mišljenja Europske agencije za sigurnost hrane (EFSA).

***Preporučeni dnevni unos**

****Najveći dopušteni dnevni unos dodacima prehrani**

Važno: µg = mikrogram, a mg = miligram

Vitamin A (retinol) doprinosi normalnom metabolizmu željeza, normalnoj funkciji imunološkog sustava, održavanju normalne kože, održavanju normalnih sluznica, održavanju normalnog vida, ima ulogu u procesu specijalizacije stanica.

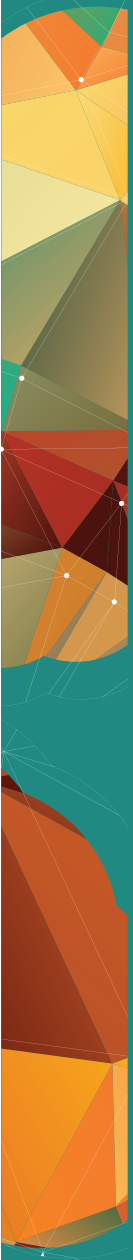
800* - 1500 µg**

Vitamin B1 (tiamin) doprinosi normalnoj psihološkoj funkciji, normalnoj funkciji srca, normalnom funkcioniranju živčanog sustava, normalnom metabolizmu stvaranja energije.

1,1* - 25 mg**

Vitamin B2 (riboflavin) doprinosi normalnom metabolizmu željeza, normalnom metabolizmu stvaranja energije, održavanju normalnih crvenih krvnih stanica, održavanju normalne kože, održavanju normalnih sluznica, održavanju normalnog vida, normalnom funkcioniranju živčanog sustava, smanjenju umora i iscrpljenosti, zaštiti stanica od oksidativnog stresa.

1,4* - 25 mg**



Vitamin B3 ili niacin (nikotinamid) doprinosi normalnoj psihološkoj funkciji, normalnoj funkciji živčanog sustava, normalnom metabolizmu stvaranja energije, održavanju normalne kože, održavanju normalnih sluznica, smanjenju umora i iscrpljenosti.

16* - 35 mg**

Pantotenska kiselina ili vitamin B5 doprinosi normalnim mentalnim performansama, normalnoj sintezi i metabolizmu steroidnih hormona, vitamina D i nekih neurotransmitera, normalnom metabolizmu stvaranja energije, smanjenju umora i iscrpljenosti.

6* - 18 mg**

Vitamin B6 (piridoksin) doprinosi normalnoj psihološkoj funkciji, normalnoj sintezi cisteina, normalnom metabolizmu homocisteina, proteina i glikogena, normalnom metabolizmu stvaranja energije, normalnoj funkciji imunološkog sustava, normalnom funkcioniranju živčanog sustava, regulaciji hormonske aktivnosti, smanjenju umora i iscrpljenosti.

1,4* - 20 mg**

Folna kiselina ili vitamin B9 doprinosi normalnoj psihološkoj funkciji, normalnoj sintezi aminokiselina, normalnoj funkciji imunološkog sustava, normalnom metabolizmu homocisteina, normalnom stvaranju krvi, smanjenju umora i iscrpljenosti, rastu majčinog tkiva tijekom trudnoće, ima ulogu u procesu dijeljenja stanica. Dodatnim unosom folne kiseline povećava se razina folata majke. Niska razina folata majke rizičan je faktor za razvoj oštećenja neuralne cijevi kod fetusa u razvoju. Koristan učinak se postiže dodatnim dnevnim unosom od najmanje 400 µg folne kiseline tijekom najmanje jednog mjeseca prije i tri mjeseca nakon začeća.

200* - 600 µg**

Vitamin B12 (cijanokobalamin) doprinosi normalnom funkcioniranju živčanog sustava, normalnoj psihološkoj funkciji, normalnoj funkciji imunološkog sustava, normalnom metabolizmu stvaranja energije, normalnom metabolizmu homocisteina, normalnom stvaranju crvenih krvnih stanica, smanjenju umora i iscrpljenosti, ima ulogu u procesu dijeljenja stanica.

2,5* - 25 µg**

Biotin ili vitamin B7, vitamin H doprinosi normalnoj psihološkoj funkciji, normalnom funkcioniranju živčanog sustava, normalnom metabolizmu makronutrijenata, normalnom metabolizmu stvaranja energije, održavanju normalne kose i kože, održavanju normalnih sluznica.

50* - 150 µg**

Vitamin C (askorbinska kiselina) doprinosi normalnoj psihološkoj funkciji, normalnoj funkciji imunološkog sustava, normalnom funkcioniranju živčanog sustava, normalnom metabolizmu stvaranja energije, normalnom stvaranju kolagena za normalnu funkciju desni, hrskavice, kostiju, zubi, kože i krvnih žila, regeneraciji reducirane forme vitamina E, smanjenju umora i iscrpljenosti, zaštiti stanica od oksidativnog stresa, održavanju normalne funkcije imunološkog sustava za vrijeme i nakon intenzivne tjelesne aktivnosti, povećava apsorpciju željeza.

80* - 800 mg**

Vitamin D (kolekalciferol) doprinosi normalnoj apsorpciji/iskorištenju kalcija i fosfora, normalnoj razini kalcija u krvi, normalnoj funkciji imunološkog sustava, održavanju normalne funkcije mišića, održavanju normalnih kostiju i zubi, potreban je za normalan rast i razvoj kostiju kod djece, ima ulogu u procesu dijeljenja stanica.

5* - 10 µg (200 - 400 IU)**

Vitamin E (tokoferol) doprinosi zaštiti stanica od oksidativnog stresa.

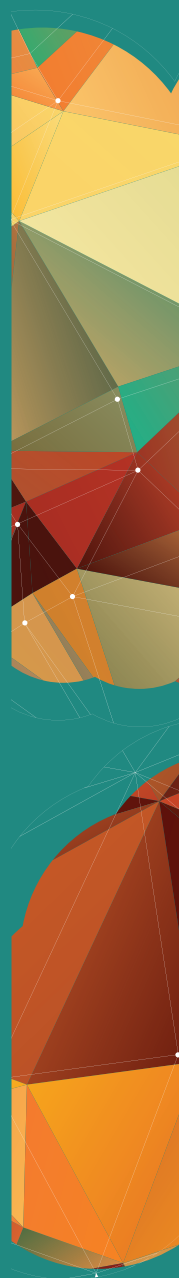
12* - 200 mg**

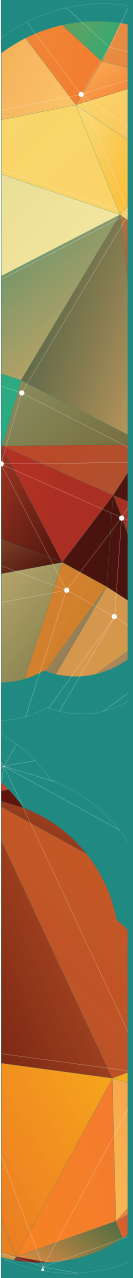
Vitamin K (filokinon) doprinosi normalnom zgrušavanju krvi, održavanju normalnih kostiju.

75* - 100 µg**

Bakar (Cu) doprinosi normalnom metabolizmu stvaranja energije, normalnoj funkciji imunološkog sustava, normalnom funkcioniranju živčanog sustava, normalnoj pigmentaciji kose i kože, normalnom transportu željeza u tijelu, održavanju normalnog vezivnog tkiva, zaštiti stanica od oksidativnog stresa.

1* - 3 mg**





Cink (Zn) doprinosi normalnom kiselinsko-baznom metabolizmu, normalnom metabolizmu makronutrijenata, normalnom metabolizmu ugljikohidrata i masnih kiselina, normalnom metabolizmu vitamina A, normalnoj sintezi DNA i proteina, normalnoj funkciji imunološkog sustava, normalnoj kognitivnoj funkciji, održavanju normalnih kostiju, održavanju normalne kose, kože i noktiju, održavanju normalnog vida, održavanju normalne razine testosterona u krvi, normalnoj plodnosti i reprodukciji, zaštiti stanica od oksidativnog stresa, ima ulogu u procesu dijeljenja stanica.

10* - 15** mg

Fosfor (P) doprinosi normalnoj funkciji staničnih membrana, normalnom metabolizmu stvaranja energije, održavanju normalnih kostiju i zubi, neophodan je za normalan rast i razvoj kostiju kod djece.

700* - 1400** mg

Jod (J) doprinosi normalnoj proizvodnji hormona i normalnoj funkciji štitnjače, normalnom funkcioniranju živčanog sustava, normalnoj kognitivnoj funkciji, normalnom metabolizmu stvaranja energije, održavanju normalne kože, normalnom rastu djece.

150* - 225** µg

Kalcij (Ca) doprinosi normalnom metabolizmu stvaranja energije, normalnoj funkciji mišića, normalnoj funkciji probavnih enzima, normalnom živčanom prijenosu, normalnom zgrušavanju krvi, potreban je za održavanje normalnih kostiju i zubi, potreban je za normalan rast i razvoj kostiju kod djece, ima ulogu u regulaciji dijeljenja i diferencijacije stanica.

800* - 1500** mg

Kalij (K) doprinosi normalnoj funkciji mišića, normalnom funkcioniranju živčanog sustava, održavanju normalnog krvnog tlaka.

2000* - 2000** mg

Krom (Cr) doprinosi normalnom metabolizmu makronutrijenata, održavanju normalne razine glukoze u krvi.

40* - 150** µg

Magnezij (Mg) doprinosi normalnoj psihološkoj funkciji, normalnoj sintezi proteina, normalnom metabolizmu stvaranja energije, normalnoj funkciji mišića, normalnom funkcioniranju živčanog sustava, održavanju normalnih kostiju i zubi, ravnoteži elektrolita, smanjenju umora i iscrpljenosti, ima ulogu u procesu dijeljenja stanica.

375* - 375 mg**

Mangan (Mn) doprinosi normalnom metabolizmu stvaranja energije, normalnom stvaranju vezivnog tkiva, održavanju normalnih kostiju, zaštiti stanica od oksidativnog stresa.

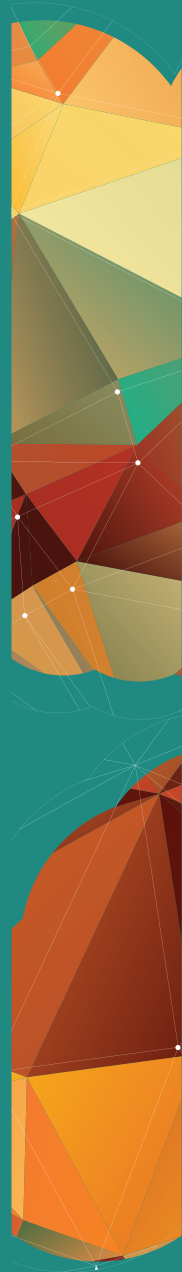
2* - 4 mg**

Selen (Se) doprinosi normalnoj funkciji imunološkog sustava i štitnjače, normalnoj spermatogenezi, održavanju normalne kose i noktiju, zaštiti stanica od oksidativnog stresa.

55* - 100 µg**

Željezo (Fe) doprinosi normalnom metabolizmu stvaranja energije, normalnom stvaranju crvenih krvnih stanica i hemoglobina, normalnom transportu kisika u tijelu, normalnoj funkciji imunološkog sustava, normalnoj kognitivnoj funkciji, smanjenju umora i iscrpljenosti, normalnom kognitivnom razvoju djece, ima ulogu u procesu dijeljenja stanica.

14* - 30 mg**



O AUTORICI



**Dr.sc. Danijela Štorga
Tomić
molekularni
neurobiolog**

Rođena 1969. u Zagrebu

- 1983-1987** Klasična gimnazija u Zagrebu
- 1987-1993** Studij Molekularne biologije na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, Diplomski rad iz područja Molekularne onkologije na Zavodu za molekularnu medicinu, Instituta Ruđer Bošković u Zagrebu
- 1993-1996** Postdiplomski studij Biologije, Kemije i Imunologije, Karl-Franzens Univerzitet, Graz, Austrija. Doktorat iz područja Neurobiologije na Odjelu za neurokemiju Instituta za medicinsku kemiju Karl-Franzens Univerziteta, Graz, Austrija
- 1996-2003** Post Doc - Asistent kliničkih istraživanja na Odjelu za neurokemiju Instituta za medicinsku kemiju Karl-Franzens Univerziteta u Grazu, Austrija; Koordinator kliničkih studija, Birmayer Pharmaceuticals Co., New York, USA; Vice President of Research and Development, Birmayer Laboratories, Wien, Austrija
- 2003-2004** Scientific Affairs Manager, Oekopharm GmbH, Unternberg, Austrija
- 2004** Clinical Study Coordinator, Clinical Operation Manager, SKM Clinical Research Europe, Wien, Austrija
- 2005-2007** International Business Development Manager, Oekopharm GmbH, Unternberg, Austrija
- 2007-** Direktor INGVIT d.o.o., Zagreb; Biogena International GmbH - Biogena Naturprodukte & Biogena Academy, Hrvatska

Područja znanstvenog djelovanja:

Neurodegenerativne bolesti, Imunologija, Neurokemija, Neuroprotekcija, Onkologija, Oksidativni stres, Antioksidansi, Anti Aging, Nutraceutika, Ortomolekularna medicina
Autor znanstvenih publikacija objavljenih i citiranih u međunarodnim znanstvenim časopisima. Pozvani predavač na međunarodnim znanstvenim kongresima.

