

# Nutritivne potrebe tijekom životnog ciklusa žene

## *Nutritional Needs Throughout a Woman's Lifecycle*

**DARIJA VRANEŠIĆ BENDER<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>KBC Zagreb, Klinika za unutarnje bolesti, Odjel za kliničku prehranu; <sup>2</sup>Vitaminoteka d. o. o, Zagreb

**SAŽETAK** \_\_\_\_\_ Svako razdoblje u životu žene nosi sa sobom specifične potrebe za pojedinim nutrijentima. Tijekom životnog ciklusa višekratno se mijenja hormonski status, gustoća koštane mase te udio mišićnog i masnog tkiva. Sve te promjene moguće je prebroditi uz pomoć holističkog pristupa zdravlju i osiguravanjem pravih omjera, vrsta i količina hranjivih tvari u pravo vrijeme. Specifične potrebe za pojedinim nutrijentima očituju se već u adolescenciji i reproduktivnoj dobi, a posebno dolaze do izražaja tijekom trudnoće i dojenja te u razdoblju prije i nakon menopauze. Starija dob također ima svoje osobitosti vezane uz prehrane smjernice i način života.

**KLJUČNE RIJEČI:** prehrana, žena, nutritivne potrebe, menopauza, sastav tijela

**SUMMARY** \_\_\_\_\_ Each stage in a woman's life comes with specific nutritional needs. Throughout her lifecycle, hormonal status, bone density, and the proportion of muscle and fat tissue change multiple times. All these changes can be managed through a holistic approach to health and by ensuring the right ratios, types, and amounts of nutrients at the right time. Specific nutrient needs become evident as early as adolescence and reproductive age, and are particularly pronounced during pregnancy and breastfeeding, as well as in the periods before and after menopause. Older age also has its own unique characteristics related to dietary guidelines and lifestyle.

**KEY WORDS:** nutrition, woman, nutritional requirements, menopause, body composition

### → **Specifičnosti nutritivnih potreba tijekom pojedinih razdoblja života** \_\_\_\_\_

Prehrambene potrebe djevojčica i dječaka ne razlikuju se značajno u ranom djetinjstvu (1). Brojna znanstvena istraživanja pokazala su da prenatalna prehrana te prehrambene navike tijekom djetinjstva i adolescencije određuju zdravstveni status i utječu na pojavnost kardiometaboličkih čimbenika rizika kasnije u životu. Bolesti poput osteoporoze, pretilosti ili bolesti srca i krvožilja danas se često nazivaju „pedijatrijskim bolestima“ jer imaju ishodište u nedovoljnom unosu važnih nutrijenata poput vitamina i minerala te prekomjernom unosu jednostavnih šećera i zasićenih masti tijekom prenatalnog razdoblja, dojenja i djetinjstva (2). Ključni nutrijenti u ranom djetinjstvu su vitamin D, kalcij, željezo i višestruko nezasićene masne kiseline te ih je potrebno osigurati putem raznolike prehrane i dodataka prehrani.

Dostatan unos kalcija i vitamina D tijekom mladenaštva ključan je za postizanje veće vršne gustoće koštane mase do 35. godine života, što smanjuje rizik za nastanak osteoporoze kasnije u životu. To se posebno odnosi na adolescentice koje se aktivno bave sportom ili održavaju nisku tjelesnu masu. Osim što imaju drugačiji sastav tijela i drugačije nutritivne potrebe u odnosu na muškarce, žene imaju i sasvim drugačije prehrambeno ponašanje. Zbog ideala koje već stoljećima nameće okolina, žene neusporedivo češće imaju problema s

poremećajima hranjenja nego muškarci. Nerijetko u želji za „idealnim“ tijelom žrtvuju zdravlje i provode nekontrolirane dijetne godinama ili čak desetljećima. Upravo je adolescencija razdoblje života kada mlada žena postaje svjesna svojeg tijela i u želji za postizanjem idealnih proporcija eksperimentira s prehranom i često ne unosi dovoljne količine bitnih nutrijenata kao što su kalcij i željezo, ali i brojnih drugih. Stoga se preporučuje nadopuniti prehranu dodatnim kalcijem i drugim mineralima i vitaminima bitnim za njihov metabolizam kako bi se spriječili i nadomjestili nedostaci. Još jedan bitan nutrijent u adolescenciji je folna kiselina, vitamin B skupine, čiji adekvatan unos u adolescenciji stvara jak štit za obranu od malignih bolesti i pomoći u održanju zdravlja reproduktivnog sustava (3).

Tijekom reproduktivne dobi žene su fokusirane na postizanje optimalnog zdravlja tijela kako bi osigurale zdravu trudnoću i donijele na svijet zdravo dijete. Osim zdravlja, tijekom reproduktivne dobi mnoge žene uz pomoć prehrane nastoje održati lijep, mladenački izgled. Ljepota je danas velikim dijelom izjednačena s mladošću, a „biti lijepa“ znači nemati bore, imati sjajnu i zdravu kožu, kosu i nokte te blistav ten. U postizanju tih zahtjevnih misija, uz pravilnu prehranu, tjelesnu aktivnost i dovoljno odmora, od pomoći mogu biti i dodaci prehrani. Farmaceutska i prehrambena industrija brzo su prepoznale tu tržišnu nišu i sve više razvijaju posebnu kategoriju funkcionalne hrane i dodataka prehrani koja

je usmjerena na ljepotu kože i usporavanje vidljivih znakova starenja. Potražnja za *anti-ageing* supstancijama podrijetlom iz hrane i bilja u iznimnom je porastu, a sastojci koji se razmatraju u ovome kontekstu su antioksidansi, probiotici, omega-3 masne kiseline, kolagen, hijaluronska kiselina, MSM i koenzim Q10. Značajno mjesto zauzimaju i fitokemikalije podrijetlom iz bilja s potencijalnim djelovanjem na dugovječnost i stanično starenje, a u tom se smislu u literaturi često spominju antocijani, kurkumin, flavonoidi, izoflavoni, likopen, karotenoidi i polifenoli, posebice resveratrol (4). Sastojci su to koji imaju povoljno djelovanje na probavni i imunostimulirajući sustav te ometaju upalne i degenerativne procese u organizmu (5).

Tijekom reproduktivne dobi žena se nalazi u posebno zahtjevnom razdoblju života kada je od iznimne važnosti opskrba svim vitaminima i mineralima, a posebice folnom kiselinom. Od začeća do rođenja djeteta rast i razvoj ploda ovisi o nutrijentima koje majka unosi hranom. Potrebe za određenim nutrijentima povećane su tijekom trudnoće, stoga se smatraju kritičnima za pravilan rast i razvoj djeteta te zdravije buduće majke. U te nutrijente spadaju: folna kiselina, vitamin B12, vitamin C, vitamin D i vitamin A. Od minerala vrlo je važno paziti na adekvatan unos kalcija, cinka, magnezija i željeza. Tijekom prvog tromjesečja „kritični“ su nutrijenti folna kiselina, vitamin B12 i cink, a tijekom drugog i trećeg tromjesečja željezo, kalcij i magnezij (5, 6). Ipak, najviše pažnje tijekom trudnoće zaslužuje folna kiselina. Naime, istraživanja ukazuju da unos folne kiseline prije i tijekom rane trudnoće može smanjiti rizik od defekata živčane cijevi u novorođenčadi. Potrebe za magnezijem tijekom trudnoće blago su povišene, a taj mineral ima blagotvoran utjecaj jer djeluje blago laksativno, sprječava prijevremene kontrakcije maternice, pomaže kod grčeva i može biti od koristi kod migrena. Kod žena u reproduktivnoj dobi potrebe za magnezijem iznose približno 310 mg, dok se tijekom trudnoće povisuju na 350 mg. Potrebe za kalcijem nisu povišene tijekom trudnoće jer se mijenja metabolizam i apsorpcija kalcija, ali je važno da trudnice i dojilje unose dostatne količine kalcija jer je potreban za formiranje skeleta djeteta, odnosno za stvaranje mlijeka tijekom dojenja. Još jedan iznimno važan nutrijent za trudnice i dojilje su omega-3 masne kiseline. Naime, uzimanje omega-3 masnih kiselina tijekom trudnoće i dojenja utječe na kognitivne sposobnosti dojenčeta i ujedno štiti majku od brojnih negativnih posljedica izazvanih nedostatkom tih korisnih masnoća (7).

Menopauza je normalan, prirodan proces u životu žene obilježen smanjenjem, odnosno postupnim smanjenjem lučenja ženskih spolnih hormona, poglavito estrogena. Estrogeni su zaslužni za čitav niz fizioloških funkcija u organizmu. Estrogen djeluje povoljno na kardiovaskularni sustav te štiti od osteoporoze sprječavajući razgradnju kostiju. Smanjenjem lučenja estrogena smanjuju se svi njegovi pozitivni

učinci što ulaskom u menopauzu žene izjednačuje s muškarcima u smislu pojavnosti kardiometaboličkih čimbenika rizika. Zbog pojačanoga oksidativnog stresa u razdoblju menopauze preporuča se povisiti unos svih antioksidansa. Također, iznimno je važan unos kalcija, magnezija i vitamina D kako bi se prevenirao razvoj osteopenije i osteoporoze. Kod izraženih simptoma menopauze od koristi može biti i ljekovito bilje koje pomaže pri ublažavanju tegoba (8, 9).

Kao rezultat normalnog procesa starenja tijelo podliježe određenim promjenama koje utječu na prehrambene navike. Dolazi do promjena u sastavu tijela, slabe osjetila mirisa, vida i okusa, te je slabije izražen osjećaj žeđi. Utvrđeno je da tijekom starenja dolazi do smanjenja unesene količine hrane te do smanjenja energetske unosa. Sniženje energetske unosa prati i manji unos mikronutrijenata, posebice kalcija, cinka, željeza i vitamina B skupine. Stoga se nerijetko preporučuje dodatani unos kalcija, vitamina D i vitamina B12. Velik značaj pridaje se i adekvatnom unosu antioksidansa, odnosno vitamina A, C i E, te minerala selena, cinka i bakra te brojnih fitokemikalija. Posebno su zanimljivi podatci koji govore da i relativno blaži, ali kronični prehrambeni deficiti mogu ugroziti neke od vitalnih funkcija organizma kao što su tjelesna sposobnost, mentalna sposobnost te imunobiološka reakcija organizma (10).

## Specifičnosti prehrane pri kraju i nakon generativne faze života žene

Istraživanja pokazuju da manjak estrogena zajedno sa smanjenjem potrošnje energije u mirovanju doprinosi akumulaciji masnog tkiva, posebno u abdominalnoj zoni, što povećava rizik od inzulinske rezistencije i dislipidemije. Za mnoge žene problemi s održavanjem adekvatne tjelesne mase započinju još u razdoblju koje prethodi menopauzi. Već tada, iako žene i dalje imaju menstrualni ciklus, dolazi do smanjenja produkcije estrogena, što utječe na promjene u tjelesnoj masi i promjene u sastavu i građi tijela. Sve više žena poprima androidni tip građe za koji je karakteristično gomilanje masnih naslaga u gornjem dijelu tijela i u području abdomena. Istovremeno dolazi do smanjenja mišićne mase. Povećanje masnog tkiva u odnosu na mišićnu masu rezultira smanjenjem potrošnje energije u mirovanju, što može rezultirati povećanjem tjelesne mase ako se energijski unos ne prilagodi potrebama (11).

Pravilan odabir hrane može imati brojne pozitivne učinke na hormonsku ravnotežu i brojne druge segmente zdravlja žene u razdoblju menopauze. To se poglavito odnosi na pravilan odabir masnoća te smanjenje unosa jednostavnih šećera i proizvoda životinjskog podrijetla. Približno 2/3 prehrane treba potjecati iz biljnih, a 1/3 iz životinjskih izvora. Ipak, kada je riječ o istraživanjima koja nastoje rasvijetliti vezu prehrane i starenja, najviše znanstvenih dokaza ide u prilog teoriji o smanjenom unosu kalorija što može imati

TABLICA 1. Temeljne nutritivne preporuke u menopauzi

| SASTAV TIJELA  |
|--|
| <p>rabiti metode za mjerenje sastava tijela prilikom procjene nutritivnog statusa<br/>održavati optimalnu tjelesnu masu s obzirom na dob<br/>liječiti debljinu, smanjiti prekomjernu tjelesnu masu (redukcijske dijetе s kalorijskim manjkom<br/>500 – 700 kcal u odnosu na energijske potrebe)<br/>prakticirati redovitu tjelesnu aktivnost</p>   |
| <p><i>Nutritivne preporuke</i><br/>unos proteina: 0,8 – 1,5 g/kg TM/dan<br/>dodatni unos: vitamin D, kalcij, vitamin C, B kompleks, omega-3 masne kiseline<br/>povrće: 300 – 400 g/dan, 3 – 4 serviranja/dan<br/>voće: 100 – 200 g/dan, 1 – 2 serviranja/dan<br/>mahunarke: grah, grašak, leća, slanutak, mahune / barem jednom tjedno<br/>crveno meso: ograničiti na 350 – 500 g/tjedno<br/>mlijeko i mliječni proizvodi: niskomasne opcije i fokus na fermentirane proizvode<br/>plava riba: porcija od 120 g barem dva puta tjedno<br/>30 g nesoljenih orašastih plodova, sjemenki / dnevno<br/>30 – 45 g neprobavljivih vlakana: iz cjelovitih žitarica, biljne hrane ili kao dodatak prehrani</p> |
| Izbjegavati  |
| <p>jednostavne šećere<br/>pušenje<br/>zaslađena i alkoholna pića<br/>sjedilački način života<br/>sol (do 5 g/dan)<br/>zasićene masti – do 10 % ukupnog unosa energije</p>  |

Prilagođeno prema ref. 8.

pozitivan učinak na više različitih vrsta tkiva koja zajedno utječu na produženje životnog vijeka (12).

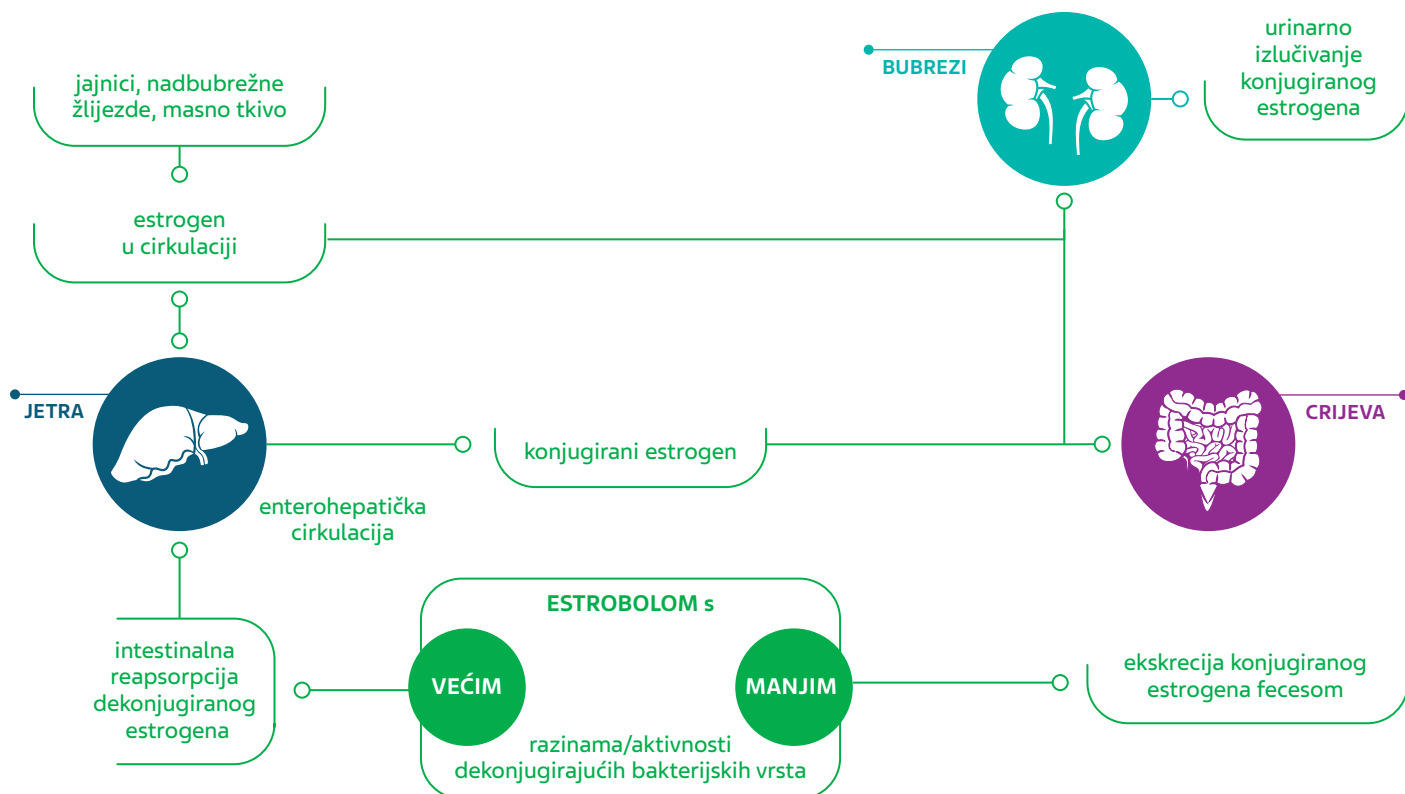
Određeni prehrambeni obrasci kao što su mediteranska prehrana i prehrana temeljena na biljnim izvorima (*plant based diet*) vezuju se uz dugovječnost i smanjenje rizika kroničnih nezaraznih bolesti. Čini se da visok unos namirnica biljnog podrijetla i ribe te smanjen unos crvenog mesa i procesiranih namirnica, odnosno mediteranski prehrambeni obrazac može doprinijeti dugovječnosti. U istraživanju objavljenom 2013. u časopisu *The Annals of Internal Medicine* sudjelovalo je 10 671 žena. Prehrambene navike ispitanica praćene su 15 godina, a rezultati su pokazali da su osobe koje su imale prehranu sličniju mediteranskoj ujedno imale dulji životni vijek. Nadalje, rjeđe su bolovale od kroničnih bolesti poput karcinoma, neurodegenerativnih bolesti i kognitivnog slabljenja te šećerne bolesti tip 2. Autori studije zaključili su da primjenom mediteranske prehrane u svakodnevnom životu, a posebice tijekom srednje životne dobi poboljšavamo kvalitetu života, produljujemo životni vijek te zdravo stari-mo (13).

Osim spomenutih prehrambenih modela, s duljim životnim vijekom i smanjenom učestalošću bolesti uzrokovanih starenjem povezuje se i restrikcija ukupnoga kalorijskog unosa. Tijekom posljednjih nekoliko godina sve je više dokaza koji govore u prilog konceptu isprekidanog posta, odnosno

practiciranju unosa hrane u određenome vremenskom razdoblju tijekom dana. Model isprekidanog posta prehrana je koja ima uporište u modernoj znanosti, a podrazumijeva ograničeno vrijeme unosa hrane tijekom dana i duži prekonocni post. Istraživanja provedena na životinjama i manji broj istraživanja na ljudima pokazala su kako takav način prehrane povoljno utječe na osjetljivost na inzulin, funkciju beta-stanica gušterače koje proizvode inzulin kao i krvni tlak, oksidativni stres i apetit. Čak i minimalne promjene u ritmu hranjenja – primjerice, unos hrane tijekom 11 sati i gladovanje tijekom 13 sati u danu – mogu polučiti pozitivne promjene (12).

Općenito, održavanje zdrave tjelesne mase unosom lagane prehrane i redovitom tjelovježbom može osigurati duži i zdraviji životni vijek žene. Smatra se da konzumacija mahunarki, poput slanutka, leće, soje, mahuna, graška, graha može ublažiti tipične simptome menopauze. Nadalje, korisno je uključiti u prehranu raznovrsne orašaste plodove i sjemenke. Žitarice koje se konzumiraju trebale bi pretežito biti od punog zrna, a glavni izvor masnoće ekstradjevičansko maslinovo ulje. Raznovrsno povrće i salate zasigurno će činiti dobro ženama u ovome razdoblju života. Riba i plodovi mora trebali bi se naći na jelovniku barem dva puta tjedno, a meso tek povremeno. Fermentirana hrana iznimno je važna zbog održavanja povoljne ravnoteže crijevne mikrobi-

SLIKA 1. Estrobolom i enterohepatička cirkulacija estrogena



Prilagođeno prema ref. 17.

ote koja je također važna u obrani organizma od brojnih bolesti i stanja. Obilje tekućine, poglavito vode i blagih biljnih čajeva, iznimno je važno u ovome razdoblju života.

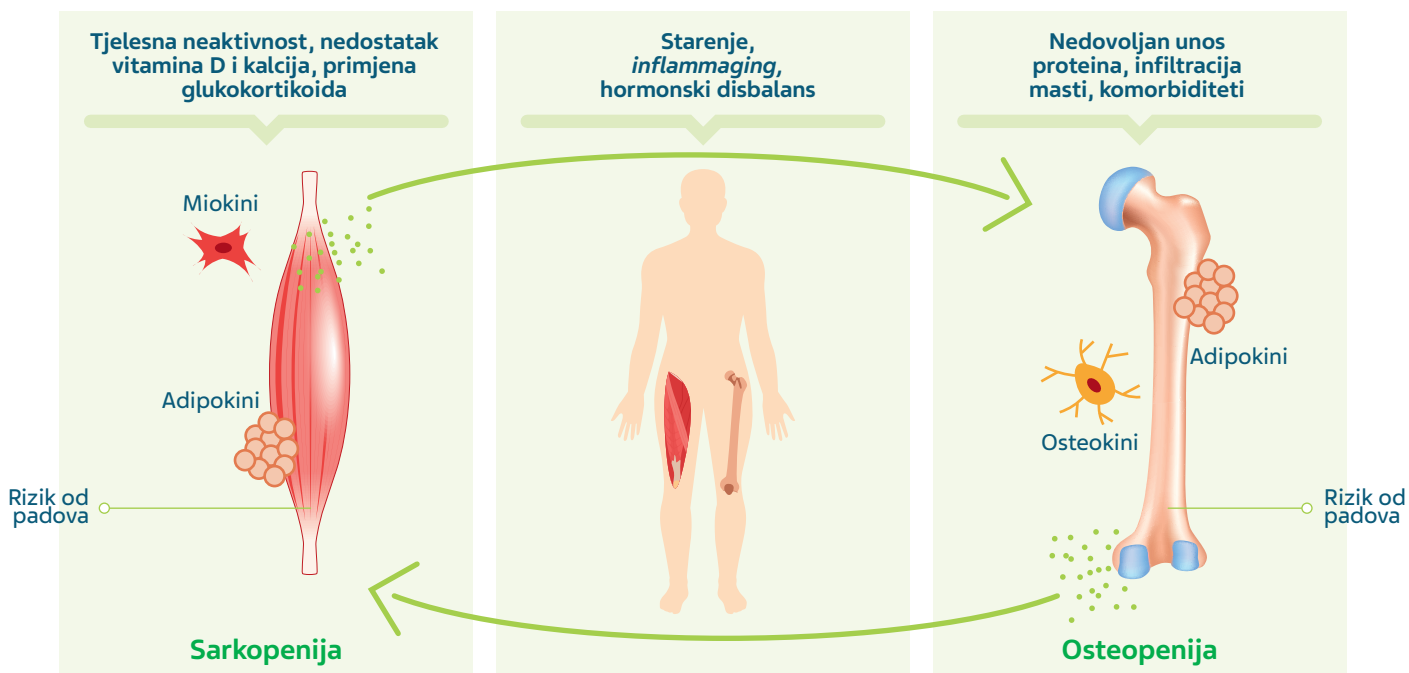
Namirnice koje je poželjno izbjegavati ili ograničiti jesu one bogate jednostavnim ugljikohidratima poput bijelog brašna ili bijelog šećera te zasićenim i trans mastima poput masnog mesa, mesnih prerađevina, punomasnog mlijeka i mliječnih proizvoda, konditorskih proizvoda, pržene hrane, raznih industrijskih grickalica i općenito ultraprocesirane hrane. Poželjno je značajno ograničiti ili potpuno izostaviti procesiranu hranu iz jelovnika i prednost dati svježim, neprerađenim namirnicama. Dodanu sol i šećer, oštre začine, alkohol, kofein, nikotin i druge toksine valja izbjegavati (tablica 1.) (8).

## Fokus na mikrobiom

Žene u menopauzi pod povećanim su rizikom od pojave poremećaja u ravnoteži oralne mikrobiote te mikrobiote crijeva i urogenitalnog trakta (disbioze), a jedan je od razloga i niska razina estrogena. U žena u postmenopauzi zbog niskih razina estrogena i smanjenja raznolikosti povoljnih mikroorganizama u vaginalnom traktu dolazi do porasta pH rodnice i gubi se prirodna zaštita osigurana do tada dominantnim sojevima bakterija iz roda *Lactobacillus*. Pad estrogena uzrokuje gubitak povoljnog soja *Lactobacillus crispatus* te pojačan rast aerobnih i anaerobnih bakterija, što naposljetku dovodi do disbioze. Jedan od poznatih simptoma

menopauze koji je povezan sa sastavom mikrobiote urogenitalnog sustava je suhoća rodnice, a manje je poznato da se disbioza probavnog sustava veže i uz pojavu debljine (14). Sastav mikrobiote crijeva, ali i vaginalne mikrobiote mijenja se tijekom života žene i smatra se da su fluktuacije u sastavu vaginalne mikrobiote izravno povezane s promjenama u crijevima. Mikrobiota se općenito može smatrati biomarkerom za bolesti koje nastaju uslijed hormonskog (estrogenskog) disbalansa kod žena (15). Plottel i Blaser definiraju „estrobolom“ kao „skup gena crijevnih bakterija čiji proizvodi mogu metabolizirati estrogene“. Estrogeni se primarno proizvode u jajnicima, nadbubrežnim žlijezdama i masnom tkivu te cirkuliraju u krvi u slobodnom ili proteinski vezanom obliku. Prvu fazu metabolizma prolaze u jetri gdje se estrogeni i njihovi metaboliti konjugiraju. Konjugirani estrogeni eliminiraju se iz tijela metaboličkom konverzijom u molekule topive u vodi, koje se izlučuju urinom ili putem žuči u feces. Konjugirani estrogeni izlučeni putem žuči mogu biti dekonjugirani od strane bakterijskih vrsta u crijevima s beta-glukuronidaznom aktivnošću (sastavnice „estroboloma“), što može dovesti do ponovne apsorpcije estrogena u krvotok. Cirkulirajući estrogeni djeluju na ciljna tkiva, uključujući dojku, gdje stimuliraju rast i proliferaciju stanica. Modificiranjem enterohepatičke cirkulacije estrogena, estrobolom utječe na izlučivanje i cirkulaciju estrogena. S druge strane, sastav estroboloma može biti oblikovan

SLIKA 2. Osteosarkopenija



Prilagođeno prema ref. 22.

čimbenicima poput antibiotika, drugih lijekova i prehrane koji moduliraju njegovu funkcionalnu aktivnost (slika 1.) (16, 17).

Povećanje broja korisnih bakterija u crijevnoj mikrobioti te povećanje raznolikosti mikrobiote crijeva odrazit će se i na urogenitalnu mikrobiotu. Želimo li prehranom utjecati na pozitivne promjene mikrobiote, potrebno je konzumirati prehranu bogatu vlaknima i korisnim bakterijama – probioticima. Posebno su vrijedni tzv. fruktooligosaharidi (FOS), topljiva vlakna koja nalazimo u čičoku, luku, češnjaku, banana, cikoriji, artičokama, maslačku, ali i sva fermentirana hrana poput fermentiranih mliječnih proizvoda, kiselog kupusa, ukiseljenog povrća, fermentiranih sojinih prerađevina te piva. Prehrana temeljena na biljnim izvorima i raznovrsnim biljnim pigmentima povoljno će djelovati na sastav crijevne mikrobiote (14).

Zbog velikih razlika u odgovoru mikrobiote među ženama u postmenopauzi, u budućnosti se predviđa individualni pristup i potpuna analiza mikrobiote crijeva, vaginalnog trakta i metabolita mikrobiote.

### Važnost prepoznavanja osteopenije i osteosarkopenije te nutritivne prevencije osteoporoze

Skeletni poremećaji poput osteopenije i osteoporoze rezultat su smanjene mineralne gustoće (BMD) i pogoršanja mikroarhitekture kosti. Osteoporoza i osteopenija općenito se javljaju u približno 24,8 % odnosno 39,4 % žena. U žena u postmenopauzi prevalencija doseže 27,4 % za osteoporozu i

42,1 % za osteopeniju. Osim hormonalnih promjena, nekoliko promjenjivih čimbenika poput pušenja, tjelesne aktivnosti i prehrane povezano je s BMD-om u žena u postmenopauzi i s mogućim štetnim ishodima na zdravlje kostiju ove populacije. Jednom kad se razvije, osteoporoza se teško liječi pa je važno pokušati spriječiti bolest prije nego se razvije, odnosno kontrolirati i spriječiti nepovoljne metaboličke promjene kostiju u oboljelih s osteopenijom, osobito u žena u postmenopauzi s osteopenijom (18).

Epidemiološki podatci pokazuju da je koncentracija 25(OH) D u krvi povezana s mineralnom gustoćom kostiju i kod muškaraca i kod žena. Međutim, dokazi o učinkovitosti primjene vitamina D s ciljem prevencije gubitka mineralne gustoće kosti i prijeloma kod žena u postmenopauzi i starijih muškaraca su različiti. Različiti rezultati mogu se objasniti teorijom o pragu vrijednosti, odnosno o postojanju razine vitamina D koja ukazuje na nedostatak i ispod koje se povećava rizik od bolesti, a primjena vitamina D taj rizik smanjuje. Dva nedavno objavljena randomizirana kontrolirana ispitivanja pokazala su da se radi o koncentraciji 25(OH)D u serumu koja je niža od 30 nmol/L i kod koje primjena vitamina D značajno povećava BMD (19).

Prema hrvatskim smjernicama za primjenu vitamina D, preventivna primjena vitamina D za održavanje optimalne gustoće koštane mase kod osoba starije dobi (> 70 godina) iznosi 800 IJ (20). U odraslih unos 100 IJ vitamina D dnevno povećava koncentraciju vitamina D u krvi za 1,77 nmol/L, stoga se procjenjuje kako 1000 IJ dnevno može povećati i održati koncentraciju vitamina D u krvi na razini  $\geq$  50 nmol/L kod

95 % europske populacije, uz zabilježene specifičnosti većeg porasta koncentracije kod starije populacije (> 60 godina) i kod osoba s nižim početnim vrijednostima 25(OH)D (21).

Osteosarkopenija je multisistemska bolest koja pogađa osobu starije životne dobi. Obilježava je niska mineralna gustoća kostiju (osteopenija ili osteoporozna) te niska mišićna masa i snaga koje povećavaju rizik od prijeloma uslijed krhkosti i naknadne pojave boli koja je vodeći uzrok invaliditeta u oboljelih (slika 2.) (22).

Studije o osteosarkopeniji pokazuju da prisutnost obje bolesti, osteopenije ili osteoporoze i sarkopenije, ima aditivni i sinergijski učinak koji može pridonijeti pogoršanju zdravstvenih ishoda, uključujući i povećan rizik od padova, krhkosti i smrti. Presječna studija koja je obuhvatila 700 ispitanika pokazala je da su osobe koje pate od osteosarkopenije starije životne dobi, uglavnom žene, s indeksom tjelesne mase nižim od 25 i u visokom riziku od depresije i pothranjenosti (23).

Tjelesna krhkost povezana je i s kognitivnim sposobnostima. Naime, istraživanje u kojem su sudjelovale žene starije od 65 godina, kojima je potrebna dugotrajna skrb, pokazalo je da one žene koje imaju razinu 25(OH)D nižu od 50 nmol/L ujedno imaju veći pad tjelesnih i kognitivnih funkcija u usporedbi sa ženama koje imaju adekvatan status vitamina D, unatoč dnevnom unosu od 800 IJ vitamina D (24). Metaanaliza koja je uključila rezultate 30 randomiziranih istraživanja i 5 615 ispitanika otkrila je kako je primjena vitamina D kod osoba s razinom 25(OH)D nižom od 30 nmol/L dovela do značajno većeg poboljšanja u mišićnoj snazi

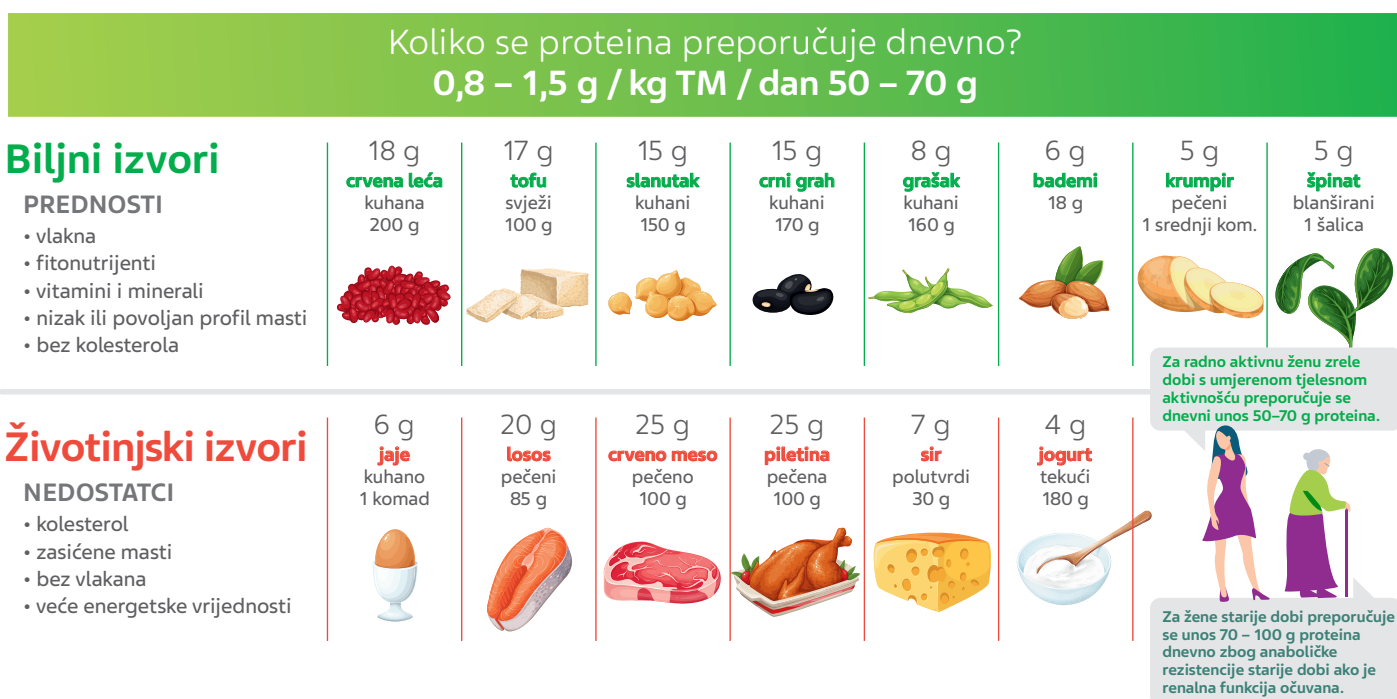
u usporedbi s ispitanicima koji su imali razinu vitamina D višu od 30 nmol/L (25), što ukazuje na značajniji učinak nadoknade u osoba s težim nedostatkom.

Unos vitamina D predstavlja jednu od ključnih mjera u borbi protiv osteosarkopenije zbog utjecaja na koštanu masu, ali i zbog protuupalnog i analgetskog djelovanja. Učinkovitost vitamina D u smanjenju boli kod mišićno-koštanih poremećaja istaknuli su Wu i suradnici koji su proveli sustavni pregled koji je uključivao 19 randomiziranih kliničkih istraživanja u kojima je sudjelovalo 3 436 sudionika. Uočeno je statistički značajno smanjenje boli kod osoba koje su primale vitamin D u usporedbi s placebom ukazujući na važnu ulogu vitamina D u liječenju kronične mišićno-koštane boli (26). Autori se općenito slažu da u općoj starijoj populaciji minimalna razina 25(OH)D iznosi 50 nmol/L, a da postizanje 75 nmol/L treba biti cilj kod krhkih osoba koje imaju povećan rizik od padova i prijeloma što se postiže dozom 800 – 2 000 IJ dnevno. Također, unos proteina (1,0 – 1,2 g/kg/dan) treba smatrati najnižom donjom granicom za odrasle sa sarkopenijom kao dio prehranbene strategije usmjerene na smanjenje gubitka mišića (slika 3.) (26, 27).

## Zaključak

Svako životno razdoblje žene zahtijeva pažljivo prilagođavanje prehranbenih navika kako bi se osigurala adekvatna opskrba ključnim nutrijentima. Tijekom djetinjstva i adolescencije ključno je unositi dovoljne količine kalcija, vitamina D i željeza kako bi se osigurao zdrav rast i razvoj. U reproduktivnoj dobi prehrana ima ključnu ulogu u pripremi za

SLIKA 3. Preporuka o dnevnom unosu proteina



trudnoću i održavanju zdravlja. U menopauzi i starijoj dobi naglasak je na prevenciji kroničnih bolesti, posebice kardiovaskularnih i malignih bolesti te osteoporoze, smanjenju oksidativnog stresa i održavanju zdrave tjelesne mase i uravnoteženog sastava mikrobiote. Model prehrane koji je optimalan za sve faze životnog ciklusa žene je mediteranska

prehrana koja s približavanjem kraja generativne faze treba sve više biti temeljena na biljnim izvorima (tzv. *plant-based* prehrana). Sve ove prilagodbe prehrane i načina života doprinose očuvanju zdravlja, kvaliteti života i dugovječnosti žene.

## LITERATURA

- Gizis FC. Nutrition in women across the life span. *Nurs Clin North Am.* 1992 Dec;27(4):971-82.
- Bussler S, Penke M, Flemming G, Elhassan YS, Kratzsch J, Sergeyev E i sur. Novel Insights in the Metabolic Syndrome in Childhood and Adolescence. *Horm Res Paediatr.* 2017;88(3-4):181-193. doi: 10.1159/000479510.
- Lassi ZS, Moin A, Das JK, Salam RA, Bhutta ZA. Systematic review on evidence-based adolescent nutrition interventions. *Ann N Y Acad Sci.* 2017 Apr;1393(1):34-50. doi: 10.1111/nyas.13335.
- Vranesić-Bender D. The role of nutraceuticals in anti-aging medicine. *Acta Clin Croat.* 2010 Dec;49(4):537-44.
- Fernández-Ballart J, Murphy MM. Preventive nutritional supplementation throughout the reproductive life cycle. *Public Health Nutr.* 2001 Dec;4(6A):1363-6. doi: 10.1079/phn2001219.
- Bartley KA, Underwood BA, Deckelbaum RJ. A life cycle micronutrient perspective for women's health. *Am J Clin Nutr.* 2005 May;81(5):1188S-1193S. doi: 10.1093/ajcn/81.5.1188.
- Al-Gailani S. Making birth defects 'preventable': pre-conceptional vitamin supplements and the politics of risk reduction. *Stud Hist Philos Biol Biomed Sci.* 2014 Sep;47 Pt B:278-89. doi: 10.1016/j.shpsc.2013.10.009.
- Erdélyi A, Pálfi E, Túú L, Nas K, Szűcs Z, Török M i sur. The Importance of Nutrition in Menopause and Perimenopause-A Review. *Nutrients.* 2023 Dec 21;16(1):27. doi: 10.3390/nu16010027.
- Silva TR, Oppermann K, Reis FM, Spritzer PM. Nutrition in Menopausal Women: A Narrative Review. *Nutrients.* 2021 Jun 23;13(7):2149. doi: 10.3390/nu13072149.
- Vranesić Bender D, Krznarić Ž. Nutritional issues and considerations in the elderly: an update. *Croat Med J.* 2020 Apr 30;61(2):180-183. doi: 10.3325/cmj.2020.61.180.
- Lynch J. Nutrition during the menopause: clinical considerations. *Br J Nurs.* 2021 Dec 9;30(22):1308-1309. doi: 10.12968/bjon.2021.30.22.1308.
- Chen Y, Li X, Yang M, Jia C, He Z, Zhou S i sur. Time-restricted eating reveals a "younger" immune system and reshapes the intestinal microbiome in human. *Redox Biol.* 2024 Dec;78:103422. doi: 10.1016/j.redox.2024.103422.
- Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas MI, Corella D, Arós F i sur. Retraction and Republication: Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet. *N Engl J Med* 2013;368:1279-90. *N Engl J Med.* 2018 Jun 21;378(25):2441-2442. doi: 10.1056/NEJMcl1806491. Epub 2018 Jun 13. Corrected and republished in: *N Engl J Med.* 2018 Jun 21;378(25):e34. doi: 10.1056/NEJMoa1800389.
- Siddiqui R, Makhoul Z, Alharbi AM, Alfahemi H, Khan NA. The Gut Microbiome and Female Health. *Biology (Basel).* 2022 Nov 21;11(11):1683. doi: 10.3390/biology11111683.
- Baker JM, Al-Nakkash L, Herbst-Kralovetz MM. Estrogen-gut microbiome axis: Physiological and clinical implications. *Maturitas.* 2017 Sep;103:45-53. doi: 10.1016/j.maturitas.2017.06.025.
- Plottel CS, Blaser MJ. Microbiome and malignancy. *Cell Host Microbe.* 2011;10(4):324-335.
- Kwa M, Plottel CS, Blaser MJ, Adams S. The Intestinal Microbiome and Estrogen Receptor-Positive Female Breast Cancer. *J Natl Cancer Inst.* 2016 Apr 22;108(8):djw029. doi: 10.1093/jnci/djw029.
- Jeong C, Ha J, Yoo JI, Lee YK, Kim JH, Ha YC, Min YK, Byun DW, Baek KH, Chung HY. Effects of Bazedoxifene/Vitamin D Combination Therapy on Serum Vitamin D Levels and Bone Turnover Markers in Postmenopausal Women with Osteopenia: A Randomized Controlled Trial. *J Bone Metab.* 2023 May;30(2):189-199. doi: 10.11005/jbm.2023.30.2.189.
- Ebeling PR. - Vitamin D and osteoporosis (70 poglavlje). U: Feldman and Pike's Vitamin Duredinici: Hewison M, Bouillon R, Giovannucci E, Goltzman D, Meyer M, Welsh JE, (5. izdanje), Academic Press. 2024:411-433. Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-91338-6.00020-3>. Datum pristupa: 16. 12. 2024.

20. Vranešić Bender D, Giljević Z, Kušec V, Laktašić Žerjavić N, Bošnjak Pašić M i sur Smjernice za prevenciju, prepoznavanje i liječenje nedostatka vitamina D u odraslih. *Liječ Vjesn* 2016;138:121-132. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/255068>. Datum pristupa: 16. 12. 2024.
21. Rupperecht M, Wagenpfeil S, Schöpe J, Vieth R, Vogt T, Reichrath J. Meta-Analysis of European Clinical Trials Characterizing the Healthy-Adult Serum 25-hydroxyvitamin D Response to Vitamin D Supplementation. *Nutrients*. 2023 Sep 14;15(18):3986. doi: 10.3390/nu15183986.
22. Kirk B, Zanker J, Duque G. Osteosarcopenia: epidemiology, diagnosis, and treatment-facts and numbers. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2020 Jun;11(3):609-618. doi: 10.1002/jcsm.12567.
23. Huo YR, Suriyaarachchi P, Gomez F, Curcio CL, Boersma D, Muir SW, Montero-Odasso M, Gunawardene P, Demontiero O, Duque G. Phenotype of osteosarcopenia in older individuals with a history of falling. *J Am Med Dir Assoc*. 2015 Apr;16(4):290-5. doi: 10.1016/j.jamda.2014.10.018.
24. Polito A, Barnaba L, Ciarapica D, Azzini E. Osteosarcopenia: A Narrative Review on Clinical Studies. *Int J Mol Sci*. 2022 May 17;23(10):5591. doi: 10.3390/ijms23105591.
25. Bruyère O, Cavalier E, Reginster JY. Vitamin D and osteosarcopenia: an update from epidemiological studies. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2017 Nov;20(6):498-503. doi: 10.1097/MCO.0000000000000411.
26. Wu Z, Malihi Z, Stewart AW, Lawes CM, Scragg R. Effect of Vitamin D Supplementation on Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. *Pain Physician*. 2016 Sep-Oct;19(7):415-27.
27. FoodData Central. USDA's comprehensive source of food composition data with multiple distinct data types. Dostupno na: <https://fdc.nal.usda.gov/>. Datum pristupa: 16. 12. 2024.

**ADRESA ZA DOPISIVANJE:**

prof. dr. sc. Darija Vranešić Bender  
Klinički bolnički centar Zagreb  
Klinika za unutarnje bolesti, Odjel za kliničku  
prehranu  
Kišpatičeva 12, 10 000 Zagreb  
e-mail: [dvranesi@kbc-zagreb.hr](mailto:dvranesi@kbc-zagreb.hr)

**PRIMLJENO/RECEIVED:**

25. studenoga 2024./November 25, 2024

**PRIHVAĆENO/ACCEPTED:**

16. prosinca 2024./December 16, 2024

