

## DIETARY PATTERNS IN PREVENTION OF CHRONIC NON-COMMUNICABLE DISEASES: CURRENT FINDINGS

### OBRASCI ISHRANE U PREVENCIJI HRONIČNIH NEZARAZNIH BOLESTI: AKTUELNA SAZNANJA

Dragana Škorić<sup>1,2</sup>, Nađa Vasiljević<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet, Beograd, Srbija

<sup>2</sup> Institut za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batut“, Beograd, Srbija

<sup>3</sup> Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet, Institut za higijenu i medicinsku ekologiju, Beograd, Srbija

**Correspondence:** skoric\_dragana@yahoo.com

#### Abstract

Dietary patterns are currently intensively studied, since they take into account interactions of different foods during intake and give a more comprehensive overview of the health impact compared to studying the individual foods' and nutrients' intake. They are also important considering their contribution to the etiology of chronic non-communicable diseases. The two most common methods of their assessment are the calculation of indices and data processing through statistical methods. It has been shown that the Mediterranean diet, the DASH diet, as well as plant-based healthy dietary patterns have the greatest beneficial effect in the prevention of cardiovascular diseases, and there is increasing evidence of the beneficial effect of the Nordic and traditional Asian diets. The Mediterranean diet is also associated with a reduced risk of developing type 2 diabetes, while an unhealthy, Western diet is associated with an increased risk. The Mediterranean diet combined with reduced energy intake and regular physical activity is considered to be the most effective approach for body weight loss and control. It is considered the gold standard for the prevention of non-alcoholic fatty liver disease, and it is also recommended for the prevention of depression. Adherence to the MIND diet has been described as being associated with a reduced risk of developing Alzheimer's disease and a slower decline in cognitive function, and diets such as the Mediterranean, DASH and Japanese diets, have also been shown to be beneficial. A Mediterranean-like diet is also advised in the literature to reduce the risk of fractures. Plant-based diets are also associated with a reduced risk of cancer. Despite a lot of evidence of significant effects of certain dietary patterns, especially those that are plant-based, in chronic non-communicable disease prevention, further research is needed to reach valid conclusions about their effects, especially in some less studied chronic non-communicable diseases.

#### Keywords:

dietary patterns,  
chronic non-communicable diseases,  
diet

## Sažetak

Obrasci ili načini ishrane se danas intenzivno proučavaju, budući da uzimaju u obzir interakcije različitih namirnica pri unosu, te daju celokupniju sliku o uticaju na zdravlje u odnosu na proučavanje unosa pojedinačnih namirnica ili nutrijenata. Takođe su od značaja imajući u vidu njihov doprinos u etiologiji hroničnih nezaraznih bolesti. Dve najčešće metode njihovog određivanja jesu formiranje indeksa i obrada podataka putem statističkih metoda. U prevenciji kardiovaskularnih bolesti je pokazano da najveći koristan efekat ispoljavaju mediteranski način ishrane, DASH dijeta, kao i zdravi obrasci ishrane zasnovani na namirnicama biljnog porekla, a postoji sve više dokaza i o korisnom efektu nordijske i tradicionalnih azijskih dijeta. Mediteranska ishrana je povezana i sa smanjenim rizikom obolevanja od tipa 2 dijabetesa, dok je nezdravi, zapadni način ishrane povezan sa povećanim rizikom. Smatra se da je mediteranska ishrana u kombinaciji sa smanjenim energetske unosom i regularnom fizičkom aktivnošću najefikasniji pristup za kontrolu i gubitak telesne mase. Ona se smatra zlatnim standardom i za prevenciju nealkoholne masne bolesti jetre, a preporučena je i za prevenciju depresije. Opisano je da je pridržavanje MIND dijetete povezano sa smanjenjem rizika za razvoj Alchajmerove bolesti i sporijim padom u kognitivnim funkcijama, a korisnim su se pokazali i drugi načini ishrane, poput mediteranske, DASH i japanske dijetete. U literaturi se takođe savetuje način ishrane sličan mediteranskom radi smanjenja rizika od preloma. Načini ishrane zasnovani na hrani biljnog porekla povezani su i sa smanjenim rizikom od karcinoma. I pored dosta dokaza o značajnom efektu pojedinih načina ishrane u prevenciji hroničnih nezaraznih bolesti, naročito onih koji se baziraju na unosu hrane biljnog porekla, potrebna su dalja istraživanja radi donošenja validnih zaključaka o efektima pojedinih načina ishrane i to naročito kod određenih, manje ispitanih hroničnih nezaraznih bolesti.

### Ključne reči:

obraci ishrane, hronične nezarazne bolesti, ishrana

## Uvod

Obrasci ili načini ishrane: definicija i metode procene

Obrasci ili načini ishrane (engl. *dietary patterns, food patterns*) definišu se kao „količine, proporcije, raznovrsnost ili kombinacija različitih namirnica i napitaka u ishrani i učestalost kojom se oni uobičajeno konzumiraju“ (1). Njihovo proučavanje je poslednjih godina postalo sve intenzivnije, budući da je primećeno da različite namirnice međusobno reaguju pri unosu, te nije dovoljno posmatrati izdvojene nutrijente i namirnice ili grupe namirnica u smislu uticaja na zdravlje (2). Na povećano interesovanje za njihovo proučavanje uticala je i paradigma promene u obolevanju, gde su u današnje vreme manje zastupljeni deficiti pojedinačnih nutrijenata, a više zastupljene hronične nezarazne bolesti, koje su povezane sa međusobnim dejstvom različitih nutritivnih faktora u smislu nedovoljnog ili prekomernog unosa (3,4). Najzad, načini ishrane omogućavaju izradu nacionalnih preporuka za ishranu koje se mogu lakše usvojiti od strane šire javnosti (3,4).

Načini ishrane procenjuju se na osnovu različitih metoda, gde uglavnom prevladavaju dva pristupa: prvi je *apriori* pristup, koji se odnosi na formiranje indeksa na osnovu postojećeg teorijskog znanja i hipoteza o efektima ishrane na zdravlje, a drugi je *aposteriori* pristup, koji se zasniva na obradi podataka pomoću različitih statističkih metoda (2,5). U prvom pristupu, u okviru istraživanja, za svakog pojedinca se izračunava indeks prema unapred utvrđenoj metodologiji. Neki od primera su Indeks zdrave ishrane (engl. *Healthy eating index* - HEI), koji je izrađen

u skladu sa Nacionalnim preporukama za ishranu za američku populaciju, kao i DASH skor, koji odražava način ishrane u odnosu na dobro proučen i naučno utemeljen Dijetetski pristup za zaustavljanje/snižavanje hipertenzije (engl. *Dietary approach to stop hypertension* - DASH) (3). Drugi pristup podrazumeva tzv. eksplorativne načine ishrane koji se dobijaju statističkim metodama kao što su klaster analiza, faktorska analiza ili regresiona metoda (engl. *reduced rank regression*) (5). Ovim metodama se analizira veći skup nutritivnih faktora i od njih se formira manji skup varijabli koje definišu način ishrane (6). Primer nekih načina ishrane koji se češće izdvajaju u studijama sa ovim pristupom jesu „zapadni“ i „zdravi“ način ishrane (2). Gorepomenuta regresiona metoda ponekad se navodi i kao zasebni, treći pristup jer kombinuje prva dva pristupa (6).

Danas se načini ishrane intenzivno proučavaju u kontekstu prevencije hroničnih nezaraznih bolesti. U literaturi postoji najviše dokaza za načine ishrane u prevenciji kardiovaskularnih bolesti, dijabetesa i pojedinih karcinoma (3), ali postoje i relevantni dokazi za njihov značaj u prevenciji drugih bolesti poput gojaznosti, nealkoholne masne bolesti jetre i depresije, kao i protektivnoj ulozi za neurokognitivno i zdravlje kostiju. Karakteristike pojedinih načina ishrane koji su široko zastupljeni prikazane su u **tabeli 1**.

U Srbiji se malo istraživanja bavi načinima ishrane, te nije poznato u kojoj meri su navedeni načini zastupljeni i postoje li neki karakteristični za naše stanovništvo s obzirom na tradicionalne i kulturološke osobenosti ishrane ovog podneblja. Utvrđeno je da je kvalitet ishrane stanovništva nezadovoljavajući u smislu povećanog unosa masti,

**Tabela 1.** Karakteristike pojedinih načina ishrane

Način ishrane	Namirnice čiji je unos povećan	Namirnice čiji je unos umeren	Namirnice čiji je unos smanjen
Mediterranska dijeta (14)	ekstradevičansko maslinovo ulje, voće, povrće, žitarice od celog zrna, leguminoze, orašasti plodovi	riba i drugo meso, mlečni proizvodi, crveno vino	namirnice koje sadrže šećere
DASH dijeta (25)	voće, povrće, leguminoze, žitarice od celog zrna, niskomasni mlečni proizvodi		namirnice koje sadrže zasićene masti, namirnice koje sadrže šećere
Nordijska dijeta (26)	žitarice od celog zrna (posebno raž, ovas i ječam), bobičasto i drugo voće, povrće, leguminoze, riba/školjke, orašasti plodovi, ulje od uljane repice, niskomasni mlečni proizvodi		
Vegetarijanska dijeta (15)	povrće, voće, žitarice, leguminoze, orašasti plodovi		namirnice životinjskog porekla
Kineska dijeta (21)	sezonsko voće, sezonsko povrće, sveža riba i morski plodovi, proizvodi od soje	ulje uljane repice, braon pirinač	
Japanska dijeta (21)	pirinač, povrće, voće, miso supa	riba, proizvodi od soje i morske trave	
MIND dijeta (engl. <i>Mediterranean-DASH intervention for neurodegenerative delay</i> ) (46, 47)	zeleno lisnato i drugo povrće, bobičasto voće, naročito borovnice, orašasti plodovi, leguminoze, žitarice od celog zrna, riba, živinsko meso, maslinovo ulje		crveno meso, puter, slatkiši, hrana pripremljena prženjem, brza hrana
Zapadna dijeta (53)	rafinisane žitarice, namirnice sa šećerima i nezdravim mastima, prerađevine		voće, povrće

šećera i smanjenog unosa voća i povrća (7). Takođe, način ishrane u jugoistočnoj Srbiji karakteriše niži unos ugljenih hidrata, povišeni unos masti i neadekvatan unos mikronutrijenata (8). Nadalje, pokazana je značajna povezanost uobičajeno konzumiranih namirnica i pića sa mortalitetom od karcinoma, ishemijske bolesti srca i dijabetesa (9). Utvrđena je i promena u konzumiranim namirnicama u periodu 1997 - 2014. u pogledu većeg unosa rafiniranih namirnica i njihova povezanost sa povećanom incidencijom pojedinih hroničnih nezaraznih bolesti (10).

## Načini ishrane i prevencija kardiovaskularnih bolesti

Pregledom dosadašnjih istraživanja, američki Savetodavni komitet za nacionalne preporuke za 2020. godinu je u svom naučnom izveštaju definisao karakteristike načina ishrane koji je povezan sa smanjenim rizikom za nastanak kardiovaskularnih bolesti, pri čemu je nivo dokaza okarakterisan kao jak za populaciju odraslih (2). Načini ishrane koji se karakterišu većim unosom voća, povrća, žitarica od celog zrna, orašastih plodova, niskomasnih mlečnih proizvoda, ribe i morskih plodova konzistentno se povezuju sa manjim rizikom od obolevanja od kardiovaskularnih bolesti (2). Nasuprot tome, načini ishrane koje karakteriše unos crvenog mesa, mesnih prerađevina, zasićenih masti, zaslađenih pića i hrane, rafiniranih žitarica i soli povezani su sa povećanim rizikom od obolevanja (2).

Ovakav način ishrane je i u osnovi preporuka Američkog udruženja za srce iz 2021. godine, u kojima se naglašavaju još i adekvatan energetska unos i potrošnja radi održavanja optimalne telesne težine, zatim unos tečnih biljnih ulja, kao i ograničen unos alkohola (11). Utvrđeno je da, među popularnim obrascima ishrane u američkoj populaciji, ovakvom načinu ishrane u potpunosti odgovaraju mediteranski način ishrane, DASH dijeta i vegetarijanski način ishrane, u manjoj meri dijete sa niskim sadržajem masti, dok dijete sa jako niskim sadržajem ugljenih hidrata, poput Atkinsonove dijete, kao i paleo dijeta (takođe spada u dijete sa niskim sadržajem ugljenih hidrata) nisu u skladu sa ovim preporukama (11). Kada su u pitanju tzv. intermitentni ili povremeni post, niskougljenohidratne i ketogene dijete, kao i paleo dijeta, Agarwal (*Aggarwal*) i sar. navode da trenutno ne postoji dovoljno dokaza za smanjenje kardiovaskularnih faktora rizika (12). Najskoriji pregled literature ukazuje i da mediteranska dijeta smanjuje rizik od kardiovaskularnih bolesti, kao što su infarkt miokarda, koronarna arterijska bolest i moždani udar u opštoj populaciji (13). Ova dijeta izvorno potiče iz regiona Mediteranskog basena i njene karakteristike prikazane su u tabeli 1 (14). Istraživanja ukazuju da vegetarijanski način ishrane smanjuje rizik od koronarne bolesti srca za 40%, a značajan je i u prevenciji srčane slabosti, cerebrovaskularne bolesti i smanjenju faktora rizika za kardiovaskularne bolesti (15). Karakteristike ovakvog načina ishrane prikazane su u tabeli 1 i on, za razliku od veganske dijete, može uključivati i unos mlečnih proizvoda i jaja (15). Novija metaanaliza je

ukazala da je vegetarijanski način ishrane povezan sa smanjenom incidencijom koronarne bolesti srca, ali je nivo dokaza bio nizak (16). Takođe, nije dokazana njegova povezanost sa incidencijom moždanog udara (17). Metaanaliza prospektivnih studija ukazala je da je način ishrane zasnovan na namirnicama biljnog porekla bio povezan sa značajno nižim rizikom za koronarnu srčanu bolest, ali ne i sa sniženim rizikom obolevanja od moždanog udara i srčane slabosti (18). Pri tome, rezultati su bili još značajniji kada je u pitanju zdrav način ove ishrane, koji apostrofira unos povrća, voća, žitarica od celog zrna i leguminoza (18). Slični rezultati dobijeni su i u prethodnim metaanalizama (19,20). Nasuprot tome, niskokvalitetna ishrana zasnovana na namirnicama biljnog porekla, koja npr. može uključivati rafinisanе žitarice ili krompir pripremljen u vidu pomfrita, povezuje se sa povećanim rizikom za kardiovaskularne bolesti (21). Del Re i sar. naglašavaju značaj procene kvaliteta ishrane čak i kod pacijenata koji prijavljuju pridržavanje ishrane zasnovane na namirnicama biljnog porekla (22). Oni su takođe pronašli povezanost ovakvog načina ishrane sa smanjenim rizikom od ishemijske bolesti srca i moždanog udara, mada su rezultati varirali za moždani udar (22). Vang (*Wang*) i sar. naglašavaju da je za poboljšanje kardiovaskularnog zdravlja potrebno konzumirati hranu bogatu proteinima kako biljnog, tako i životinjskog porekla u okviru optimalnog načina ishrane (23). Naime, važan je način ishrane u okviru koga se konzumiraju proteini jednog i drugog porekla, te je moguće da u studijama dolazi do pristrasnosti jer se proteini životinjskog porekla često više konzumiraju u okviru nezdrave zapadne dijeta, a biljnog u okviru zdrave dijeta zasnovane na namirnicama biljnog porekla (23).

Načini ishrane slični mediteranskom, kao i DASH dijeta preporučuju se i u prevenciji hipertenzije, pri čemu DASH dijeta predstavlja najefikasniji način ishrane za sniženje krvnog pritiska (24). Karakteristike DASH dijeta ukratko su prikazane u tabeli 1, a njen efekat se značajno povećava ukoliko se ograniči i unos natrijuma (25). Nasuprot tome, načini ishrane poput veganske dijeta, dijeta sa smanjenim sadržajem masti, a visokim sadržajem proteina, kao i niskim sadržajem ugljenih hidrata i visokim sadržajem proteina nisu dovedeni u vezu sa značajno sniženim krvnim pritiskom (24).

Treba istaći da postoji sve više dokaza da i drugi načini ishrane smanjuju rizik od kardiovaskularnih bolesti, kao što je npr. nordijska dijeta, koja podrazumeva tradicionalnu dijetu konzistentnu sa zvaničnim preporukama za ishranu u skandinavskim zemljama (21), a njene bliže karakteristike prikazane su u tabeli 1 (26). Njena efikasnost se upoređuje sa onom koju ima mediteranska dijeta (21). To se može objasniti i činjenicom da je nordijska dijeta u skladu sa mediteranskom, kao i nekim drugim dijetama poput DASH ili zdravog vegetarijanskog načina ishrane (26).

Tradicionalne azijske dijeta takođe su se pokazale uspešnim u smanjenju faktora rizika za kardiovaskularne bolesti, kao što je smanjenje telesne težine, krvnog pritiska

i nivoa glikemije (21). Ove dijeta uključuju Jiangnan dijetu koja potiče iz Kine i tradicionalnu japansku dijetu vašoku (*washoku*), čije su karakteristike bliže opisane u tabeli 1 (21). Međutim, pored smanjenja rizika za kardiovaskularne bolesti, pokazano je da japanska dijeta dugoročno može dovesti do prekomernog unosa natrijuma i hipertenzije, što je posledica nekih njenih komponenti sa visokim sadržajem natrijuma (21). U literaturi se navodi i da je moguće da se visok sadržaj natrijuma u ovom načinu ishrane anulira korisnim nutrijentima (27).

---

## Načini ishrane i prevencija tipa 2 dijabetesa melitusa

---

Mediteranska ishrana takođe je povezana sa smanjenim rizikom obolevanja od tipa 2 dijabetesa (21). Strogo pridržavanje ovog načina ishrane u periodu od najmanje 10 godina smanjuje rizik od nastanka dijabetesa za 12% u poređenju sa nedovoljnim pridržavanjem (28). U nekim metaanalizama je procenjeno da pridržavanje mediteranske dijeta može prevenirati dijabetes za 19% do 23% (29). Smatra se da između ovog načina ishrane i tipa 2 dijabetesa postoji dozno zavisni odnos, tj. što je stepen pridržavanja veći manji je rizik od dijabetesa (30). Američki Savetodavni komitet za nacionalne preporuke za 2020. godinu je ostao pri ranijim preporukama da zdravi načini ishrane sa visokim unosom povrća, voća, žitarica od celog zrna i sa ograničenim unosom crvenog i prerađenog mesa, visokomasnih mlečnih proizvoda, rafiniranih žitarica i slatkiša, kao i zaslađenih pića smanjuju rizik za razvoj dijabetesa, pri čemu je nivo dokaza ocenjen kao umeren (2). Kao i za kardiovaskularne bolesti, i za dijabetes je opisano da načini ishrane bazirani na biljnoj hrani, pogotovo oni koji se bliže karakterišu kao zdravi, značajno smanjuju rizik od obolevanja (18). Pokazano je, takođe, da nordijska dijeta može smanjiti rizik od obolevanja od tipa 2 dijabetesa za 9% (26), a DASH dijeta za 18% (31). Foruhi (*Forouhi*) naglašava značaj mediteranske i DASH dijeta, kao i dijeta baziranih na unosu biljaka u prevenciji dijabetesa na osnovu dokaza iz opservacionih studija, ali je među njima samo efekat mediteranske dijeta potvrđen i kroz randomizovanu kontrolisanu studiju (32). Nadalje, utvrđeno je da načini ishrane kao što su mediteranska ili DASH dijeta, kao i ishrana sa visokim HEI i alternativnim HEI mogu uspešno da doprinesu smanjivanju učestalosti pojave tipa 2 dijabetesa, kao i da nezdravi načini ishrane, poput dijeta sa visokim glikemijskim indeksom i opterećenjem mogu ubrzati njegov razvoj (33). U metaanalizi studija sa aposteriori pristupom proceni načina ishrane, zdravi načini ishrane bili su povezani sa 15% nižim rizikom od dijabetesa, dok je nezdravi, zapadni način ishrane bio povezan sa 41% povećanim rizikom (34). Još jedna skorija studija potvrdila je negativnu povezanost eksplorativnih nezdravih načina ishrane sa dijabetesom (35).

## Načini ishrane i prevencija drugih hroničnih nezaraznih bolesti

Kada je u pitanju gojaznost, pokazano je da je efekat dijeta sa niskim sadržajem masti, kao i onih sa niskim sadržajem ugljenih hidrata sličan u kratkoročnom, a da izostaje kod oba u dugoročnom periodu (36). Smatra se da je idealna kombinacija za kontrolu i gubitak telesne mase mediteranska ishrana sa smanjenim energetske unosom i redovnom fizičkom aktivnošću (36, 37). Nadalje, mediteranska ishrana može dovesti do smanjenja abdominalne gojaznosti i visceralne masti (29). Novija istraživanja ukazuju da tzv. zelena mediteranska dijeta, koja sadrži više polifenola i proteina biljnog porekla, zapravo ima i veće zdravstvene koristi od klasične, uključujući i smanjenje centralne gojaznosti (21). Američki Savetodavni komitet za nacionalne preporuke za ishranu navodi da su načini ishrane koju uključuju voće, povrće, žitarice od celog zrna, morske plodove, leguminoze, umeren unos mlečnih proizvoda i alkohola, smanjen unos mesa, zaslađene hrane i pića i rafiniranih žitarica povezani sa nižim indeksom telesne mase, obimom struka i procentom telesne masti i sniženim rizikom za gojaznost, pri čemu je nivo dokaza ocenjen kao umeren (2). Povremeni post može da bude efikasan u gubitku telesne težine, ali se smatra da njegov efekat nije veći od efekta kontinuiranog kalorijskog deficita, dok ketogene dijetе i one sa veoma niskim sadržajem ugljenih hidrata dovode samo do kratkoročnog, a ne i dugoročnog gubitka telesne težine (12). Smatra se da i DASH dijeta može povoljno uticati na kontrolu telesne težine i obima struka kod osoba sa metaboličkim sindromom (38). Postoje dokazi o pozitivnom efektu paleo dijetе u prevenciji gojaznosti, ali su oni ograničeni zbog male veličine uzorka, kratkog vremena praćenja i drugih metodoloških razloga (39). Inače, ovaj način ishrane je osoben po tome što se stimuliše unos mesa i ograničava unos žitarica i leguminoza (39).

Istraživanja ukazuju da mediteranska dijeta može preduprediti nealkoholnu masnu bolest jetre (engl. *non-alcoholic fatty liver disease* - NAFLD) tako što ima direktan efekat na insulinsku osetljivost, metabolizam lipida i indeks telesne mase (40). Ona se smatra zlatnim standardom za prevenciju ove bolesti (41, 42). Takođe postoje dokazi, doduše mahom iz opservacionih studija, da i DASH dijeta može delovati preventivno na NAFLD (40). Smatra se da su potrebni dodatni dokazi za utvrđivanje efekta načina ishrane poput DASH, ketogene, vegetarijanske i paleo dijetе u prevenciji NAFLD (42).

U literaturi je identifikovan najviši nivo dokaza za protektivnu ulogu mediteranske dijetе i dijetе sa niskim proinformatornim skorom za rizik od depresije, što se povezuje sa njihovim antiinformatornim svojstvima (43). Sledeći se izdvajaju zdravi načini ishrane koji su različito definisani u literaturi, a najniži nivo dokaza postojao je za DASH, vegetarijansku i zapadnu dijetu (43). Za dijetu zapadne civilizacije ustanovljen je povećan rizik od depresije, što se povezuje sa njenim proinformatornim svojstvima

(43). Mediteranska ishrana se nalazi u preporukama za ishranu za prevenciju depresije još 2015. godine (44).

Postoje dokazi da veće pridržavanje mediteranskog načina ishrane značajno smanjuje rizik od blagog kognitivnog oštećenja i Alchajmerove bolesti (45). Međutim, rezultati nisu konzistentni jer, pored studija koje potvrđuju njihovu povezanost, ima i onih gde ona nije dokazana, te su neophodna dodatna istraživanja (46, 47). Takođe ne postoji dovoljno čvrstih dokaza za preventivnu ulogu DASH dijetе, mada trenutna saznanja ukazuju na njen pozitivan efekat u prevenciji Alchajmerove bolesti (46, 47). Dosadašnja istraživanja ukazuju da je tzv. MIND dijeta (engl. *Mediterranean-DASH intervention for neurodegenerative delay*) efikasna u smanjenju rizika obolevanja od ovih bolesti (46, 47). Ova dijeta zapravo predstavlja način ishrane sa kombinovanim komponentama mediteranske i DASH dijetе i posebnim osvrtom na namirnice koje deluju neuroprotektivno (46). Njene karakteristike prikazane su u **tabeli 1**. Opisano je da je pridržavanje MIND dijetе povezano sa smanjenjem rizika za razvoj Alchajmerove bolesti za 53% i sporijim padom u kognitivnim funkcijama (31). Navodi se i da ova dijeta može dovesti do veće koristi po kognitivno zdravlje od mediteranske i DASH dijetе (47). U radu koji analizira randomizovane kontrolisane studije o mediteranskoj, ketogenoj i MIND dijeti pokazano je da su sva tri načina ishrane usporavala proces kognitivnog pada (48). Nadalje, kroz opservacione studije je pokazano da je japanska dijeta povezana sa smanjenim rizikom od demencije (27), što može biti u vezi sa njenim zaštitnim efektom na druge hronične bolesti koje mogu dovesti do demencije (27). U naučnom izveštaju Američkog savetodavnog komiteta za preporuke za ishranu iz 2020. godine naznačeno je da se načini ishrane koji uključuju unos voća, povrća, mahunarki, orašastih plodova, ribe i/ili morskih plodova i nezasićenih biljnih ulja povezuju sa boljim neurokognitivnim zdravljem i manjim rizikom od narušenja kognitivnih funkcija povezanog sa godinama, Alchajmerovom bolešću i demencijom (2). Međutim, nivo dokaza označen je kao ograničen zbog nedostatka randomizovanih kontrolisanih studija, različite metodologije merenja itd (2).

Kada su u pitanju ishrana i zdravlje kostiju, u literaturi se takođe savetuje način ishrane sličan mediteranskom radi smanjenja rizika od preloma, koji je smanjen za 21% kod onih koji su ga praktikovali (49). Druga studija ukazala je na mali, ali značajan efekat mediteranske dijetе na gustinu koštane mineralne mase (50). Smatra se da ishrana treba da sadrži minerale, proteine, voće i povrće radi održanja zdravlja kostiju i prevencije preloma, dok dijeta bez mesa, posebno veganska, povećava rizik od preloma i povezana je sa smanjenom mineralnom gustinom kostiju (49). Rizik od preloma je veći i kod zapadnog načina ishrane, dok dijeta sa kalorijskom restrikcijom može smanjiti mineralnu gustinu kostiju, pa se savetuje da se uključe i određene vežbe radi sprečavanja gubitka koštane mase (49). Američki Savetodavni komitet za preporuke za ishranu za 2020. godinu je naveo da je način ishrane koji obiluje voćem, povrćem, žitaricama od celog zrna, mahunarkama,

orašastim plodovima, niskomasnim mlečnim proizvodima i ribom i/ili morskim plodovima, a ograničen u unosu mesa, zaslađenih pića i slatkiša povezan sa boljim zdravljem kostiju i smanjenim rizikom od preloma kuka, a nivo dokaza je ocenjen kao umeren i bazira se na konzistentnim rezultatima iz aktuelnih studija (2). Fabiani i sar. su zaključili da su zdravi načini ishrane, kao i oni koji se opisuju kao zasnovani na mlečnim proizvodima, povezani sa smanjenim, a zapadni način ishrane sa povećanim rizikom od niske mineralne gustine kostiju i preloma (51). Takođe je i visok alternativni HEI bio povezan sa smanjenim rizikom od preloma kuka (52).

Slično drugim hroničnim nezaraznim bolestima, pokazana je povezanost načina ishrane zasnovanih na hrani biljnog porekla (i to posebno zdravih) sa smanjenim rizikom od karcinoma (18). U izveštaju Američkog savetodavnog komiteta za preporuke za ishranu za 2020. godinu navedeno je da su načini ishrane koji obiluju povrćem, voćem, žitaricama od celog zrna, a sadrže manje hrane životinjskog porekla i rafiniranih ugljenih hidrata povezani sa smanjenim rizikom od karcinoma dojke (2). Novija metaanaliza pokazala je da je zapadni način ishrane povezan sa povećanim rizikom od karcinoma dojke, pre svega usled podsticanja gojaznosti i zapaljenja, dok je mediteranska dijeta povezana sa prevencijom karcinoma dojke jer sadrži nutrijente koji utiču na hormonski status, neutrališu slobodne radikale i smanjuju oksidativni stres (53). Mediteranska dijeta delovala je zaštitno naročito kod žena u postmenopauzi (54). Nadalje, sa smanjenim rizikom kolorektalnog karcinoma povezani su načini ishrane koje karakteriše visok unos povrća, voća, leguminoza, žitarica od celog zrna, posnog mesa i morskih plodova, niskomasnih mlečnih proizvoda, kao i nizak unos crvenog i prerađenog mesa, zasićenih masti i zaslađenih pića i slatkiša (2). Pokazano je da pridržavanje mediteranske, DASH, vegetarijanske i ketogene dijeta i posta može smanjiti rizik od kolorektalnog karcinoma (55).

## Zaključak

Na osnovu analiziranog pregleda literature zaključujemo da pojedini obrasci ishrane, koji se baziraju na namirnicama biljnog porekla, povoljno utiču na prevenciju hroničnih nezaraznih bolesti. Pored korisnih uticaja vegetarijanske i DASH dijeta, najuverljiviji su dokazi koji potvrđuju korisne efekte mediteranskog načina ishrane, koja je često deo zvaničnih smernica i zlatni standard prevencije hroničnih nezaraznih bolesti kada je ishrana u pitanju.

## Literatura

- McGuire S. Scientific Report of the 2015 Dietary Guidelines Advisory Committee. Washington, DC: US Departments of Agriculture and Health and Human Services, 2015. *Adv Nutr.* 2016; 7(1):202-4.
- Scientific Report of the 2020 Dietary Guidelines Advisory Committee. Part D. Chapter 8: Dietary Patterns. 2020; 7.
- Neuhouser ML. The importance of healthy dietary patterns in chronic disease prevention. *Nutr Res.* 2019; 70:3-6.
- Tapsell LC, Neale EP, Satija A, Hu FB. Foods, Nutrients, and Dietary Patterns: Interconnections and Implications for Dietary Guidelines. *Adv Nutr.* 2016; 7(3):445-54.
- Schulze MB, Martínez-González MA, Fung TT, Lichtenstein AH, Forouhi NG. Food based dietary patterns and chronic disease prevention. *BMJ.* 2018; 361:k2396.
- Schulz CA, Oluwagbemigun K, Nöthlings U. Advances in dietary pattern analysis in nutritional epidemiology. *Eur J Nutr.* 2021; 60(8):4115-30.
- Rodić TB, Ivanović M, Ilić V. The quality of nourishment in the population across the regions of the Republic of Serbia from 2011 to 2013. *PONS-medicinski časopis.* 2015; 12(2):58-63.
- Zec MM, Zeković MT, Šarac IR, Glibetić M, Gurinović M, Jeremić-Zec G. Nutritional status and social determinants in a random sample of subjects residing in South-Eastern Serbia: Towards personalized nutrition practice. *Pirotski zbornik.* 2019; 44:189-224.
- Ilić M, Ilić I, Stojanović G, Zivanović-Macuzić I. Association of the consumption of common food groups and beverages with mortality from cancer, ischaemic heart disease and diabetes mellitus in Serbia, 1991-2010: an ecological study. *BMJ open.* 2016; 6(1):e008742.
- Brankov T, Zec S, Gafare CE, Gregori D, Lovre K. Long term interaction between dietary patterns and disease incidence: Evidence from Serbia. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición.* 2017; 67:60-72.
- Gardner CD, Vadeloo MK, Petersen KS, Anderson CAM, Springfield S, Van Horn L, et al. Popular Dietary Patterns: Alignment With American Heart Association 2021 Dietary Guidance: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation.* 2023; 147(22):1715-30.
- Aggarwal M, Ros E, Allen K, Sikand G, Agarwala A, Aspary K, et al. Controversial Dietary Patterns: A High Yield Primer for Clinicians. *Am J Med.* 2022; 135(6):680-7.
- Laffond A, Rivera-Picón C, Rodríguez-Muñoz PM, Juárez-Vela R, Ruiz De Viñaspre-Hernández R, Navas-Echazarreta N, et al. Mediterranean Diet for Primary and Secondary Prevention of Cardiovascular Disease and Mortality: An Updated Systematic Review. *Nutrients.* 2023; 15(15):3356.
- Davis C, Bryan J, Hodgson J, Murphy K. Definition of the Mediterranean Diet; A Literature Review. *Nutrients.* 2015; 7(11):9139-53.
- Kahleova H, Levin S, Barnard ND. Vegetarian Dietary Patterns and Cardiovascular Disease. *Prog Cardiovasc Dis.* 2018; 61(1):54-61.
- Glenn AJ, Vigiouliou E, Seider M, Boucher BA, Khan TA, Blanco Mejia S, et al. Relation of Vegetarian Dietary Patterns With Major Cardiovascular Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *Front Nutr.* 2019; 6:80.
- Lu JW, Yu LH, Tu YK, Cheng HY, Chen LY, Loh CH, et al. Risk of Incident Stroke among Vegetarians Compared to Nonvegetarians: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *Nutrients.* 2021; 13(9):3019.
- Wang Y, Liu B, Han H, Hu Y, Zhu L, Rimm EB, et al. Associations between plant-based dietary patterns and risks of type 2 diabetes, cardiovascular disease, cancer, and mortality - a systematic review and meta-analysis. *Nutr J.* 2023; 22(1):46.
- Gan ZH, Cheong HC, Tu YK, Kuo PH. Association between Plant-Based Dietary Patterns and Risk of Cardiovascular Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *Nutrients.* 2021; 13(11):3952.
- Quek J, Lim G, Lim WH, Ng CH, So WZ, Toh J, et al. The Association of Plant-Based Diet With Cardiovascular Disease and Mortality: A Meta-Analysis and Systematic Review of Prospective Cohort Studies. *Front Cardiovasc Med.* 2021; 8:756810.
- Wang W, Liu Y, Li Y, Luo B, Lin Z, Chen K, et al. Dietary patterns and cardiometabolic health: Clinical evidence and mechanism. *MedComm.* 2023; 4(1):e212.
- Del Re A, Aspary K. Update on Plant-Based Diets and Cardiometabolic Risk. *Curr Atheroscler Rep.* 2022; 24(3):173-83.
- Wang Y, Hill ER, Campbell WW, O'Connor LE. Plant- and

- Animal-Based Protein-Rich Foods and Cardiovascular Health. *Curr Atheroscler Rep.* 2022; 24(4):197-213.
24. Aljuraiban GS, Gibson R, Chan DSm, Van Horn L, Chan Q. The role of diet in the prevention of hypertension and management of blood pressure: An umbrella review of meta-analyses of interventional and observational studies. *Adv Nutr.* 2024;15(1):100123.
  25. Steinberg D, Bennett GG, Svetkey L. The DASH Diet, 20 Years Later. *JAMA.* 2017; 317(15):1529.
  26. Massara P, Zurbau A, Glenn AJ, Chiavaroli L, Khan TA, Viguiouk E, et al. Nordic dietary patterns and cardiometabolic outcomes: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies and randomised controlled trials. *Diabetologia.* 2022; 65(12):2011-31.
  27. Matsuyama S, Shimazu T, Tomata Y, Zhang S, Abe S, Lu Y, et al. Japanese Diet and Mortality, Disability, and Dementia: Evidence from the Ohsaki Cohort Study. *Nutrients.* 2022; 14(10):2034.
  28. Kotzakioulafi E, Bakaloudi DR, Chrysoula L, Theodoridis X, Antza C, Tirodimos I, et al. High Versus Low Adherence to the Mediterranean Diet for Prevention of Diabetes Mellitus Type 2: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Metabolites.* 2023; 13(7):779.
  29. Muscogiuri G, Verde L, Sulu C, Katsiki N, Hassapidou M, Frias-Toral E, et al. Mediterranean Diet and Obesity-related Disorders: What is the Evidence? *Curr Obes Rep.* 2022; 11(4):287-304.
  30. Zeraattalab-Motlagh S, Jayedi A, Shab-Bidar S. Mediterranean dietary pattern and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Eur J Nutr.* 2022; 61(4):1735-48.
  31. Cena H, Calder PC. Defining a Healthy Diet: Evidence for the Role of Contemporary Dietary Patterns in Health and Disease. *Nutrients.* 2020; 12(2):334.
  32. Forouhi NG. Embracing complexity: making sense of diet, nutrition, obesity and type 2 diabetes. *Diabetologia.* 2023; 66(5):786-99.
  33. Toi PL, Anothaisintawee T, Chaikledkaew U, Briones JR, Reutrakul S, Thakkinstian A. Preventive Role of Diet Interventions and Dietary Factors in Type 2 Diabetes Mellitus: An Umbrella Review. *Nutrients.* 2020; 12(9):2722.
  34. McEvoy CT, Cardwell CR, Woodside JV, Young IS, Hunter SJ, McKinley MC. A Posteriori Dietary Patterns Are Related to Risk of Type 2 Diabetes: Findings from a Systematic Review and Meta-Analysis. *J Acad Nutr Diet.* 2014; 114(11):1759-75.e4.
  35. Jannasch F, Dietrich S, Bishop TRP, Pearce M, Fanidi A, O'Donoghue G, et al. Associations between exploratory dietary patterns and incident type 2 diabetes: a federated meta-analysis of individual participant data from 25 cohort studies. *Eur J Nutr.* 2022; 61(7):3649-67.
  36. Dominguez LJ, Veronese N, Di Bella G, Cusumano C, Parisi A, Tagliaferri F, et al. Mediterranean diet in the management and prevention of obesity. *Exp Gerontol.* 2023; 174:112121.
  37. Caprara G. Mediterranean-Type Dietary Pattern and Physical Activity: The Winning Combination to Counteract the Rising Burden of Non-Communicable Diseases (NCDs). *Nutrients.* 2021; 13(2):429.
  38. Suri S, Kumar V, Kumar S, Goyal A, Tanwar B, Kaur J, et al. DASH Dietary Pattern: A Treatment for Non-communicable Diseases. *Curr Hypertens Rev.* 2020; 16(2):108-14.
  39. De La O V, Zazpe I, Martínez JA, Santiago S, Carlos S, Zulet MÁ, et al. Scoping review of Paleolithic dietary patterns: a definition proposal. *Nutr Res Rev.* 2021; 34(1):78-106.
  40. Torres-Peña JD, Arenas-de Larriva AP, Alcalá-Díaz JF, López-Miranda J, Delgado-Lista J. Different Dietary Approaches, Non-Alcoholic Fatty Liver Disease and Cardiovascular Disease: A Literature Review. *Nutrients.* 2023; 15(6):1483.
  41. Alalwani J, Eljazzar S, Basil M, Tayyem R. The impact of health status, diet and lifestyle on NON-ALCOHOLIC fatty liver disease: Narrative review. *Clin Obes.* 2022; 12(4):e12525.
  42. Katsiki N, Stoian AP, Rizzo M. Dietary patterns in non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD): Stay on the straight and narrow path! *Clínica E Investig En Arterioscler Engl Ed.* 2022; 34:23-30.
  43. Gianfredi V, Dinu M, Nucci D, Eussen SJPM, Amerio A, Schram MT, et al. Association between dietary patterns and depression: an umbrella review of meta-analyses of observational studies and intervention trials. *Nutr Rev.* 2023; 81(3):346-59.
  44. Pano O, Martínez-Lapiscina EH, Sayón-Orea C, Martínez-González MA, Martínez JA, Sánchez-Villegas A. Healthy diet, depression and quality of life: A narrative review of biological mechanisms and primary prevention opportunities. *World J Psychiatry.* 2021; 11(11):997-1016.
  45. García-Casares N, Gallego Fuentes P, Barbancho MÁ, López-Gigosos R, García-Rodríguez A, Gutiérrez-Bedmar M. Alzheimer's Disease, Mild Cognitive Impairment and Mediterranean Diet. A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis. *J Clin Med.* 2021; 10(20):4642.
  46. Ellouze I, Sheffler J, Nagpal R, Arjmandi B. Dietary Patterns and Alzheimer's Disease: An Updated Review Linking Nutrition to Neuroscience. *Nutrients.* 2023; 15(14):3204.
  47. Stefaniak O, Dobrzyńska M, Drzymala-Czyż S, Przysławski J. Diet in the Prevention of Alzheimer's Disease: Current Knowledge and Future Research Requirements. *Nutrients.* 2022; 14(21):4564.
  48. Devranis P, Vassilopoulou E, Tsironis V, Sotiriadis PM, Chourdakis M, Aivaliotis M, et al. Mediterranean Diet, Ketogenic Diet or MIND Diet for Aging Populations with Cognitive Decline: A Systematic Review. *Life.* 2023; 13(1):173.
  49. Rizzoli R, Biver E, Brennan-Speranza TC. Nutritional intake and bone health. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2021; 9(9):606-21.
  50. Noori M, Jayedi A, Khan TA, Moradi S, Shab-Bidar S. Mediterranean dietary pattern and bone mineral density: a systematic review and dose-response meta-analysis of observational studies. *Eur J Clin Nutr.* 2022; 76(12):1657-64.
  51. Fabiani R, Naldini G, Chiavarini M. Dietary Patterns in Relation to Low Bone Mineral Density and Fracture Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Adv Nutr.* 2019; 10(2):219-36.
  52. Panahande B, Sadeghi A, Parohan M. Alternative healthy eating index and risk of hip fracture: a systematic review and dose-response meta-analysis. *J Hum Nutr Diet.* 2019; 32(1):98-107.
  53. Tsai HH, Yu JC, Hsu HM, Chu CH, Chang TM, Hong ZJ, et al. The Risk of Breast Cancer between Western and Mediterranean Dietary Patterns. *Nutrients.* 2023; 15(9):2057.
  54. González-Palacios Torres C, Barrios-Rodríguez R, Muñoz-Bravo C, Toledo E, Dierssen T, Jiménez-Moleón JJ. Mediterranean diet and risk of breast cancer: An umbrella review. *Clin Nutr.* 2023; 42(4):600-8.
  55. Zheng Y, Meng L, Liu H, Sun L, Nie Y, Wu Q, et al. Let food be thy medicine: the role of diet in colorectal cancer: a narrative review. *J Gastrointest Oncol.* 2022; 13(4):2020-32.