

# MEDITERANSKA ISHRANA U PREVENCIJI MALIGNIH BOLESTI MEDITERRANEAN DIET IN THE PREVENTION OF MALIGNANT DISEASES

Korina Dulić<sup>1</sup>, Hajnalka Požar<sup>1</sup>, Siniša Trajković<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača i trenera Subotica, Veće studijskih programa Zdravstvena nega i  
Strukovni nutricionista dijetetičar; <sup>2</sup>Crveni krst Subotica

## SAŽETAK

Maligne bolesti predstavljaju značajan javno-zdravstveni problem u svetu. Godišnje se evidentira preko dva miliona novih slučajeva obolevanja u svetu i preko 4000 novih slučajeva u Srbiji. Savremeni način života, koji odlikuje sedentarno ponašanje i nepravilna ishrana, imaju značajan uticaj na rizik od obolevanja, recidiv bolesti. Uloga ishrane je značajna u prevenciji malignih bolesti. Voće i povrće (dijetna vlakna, vitamin C i E), omega-3 masne kiseline deluju zaštitno, putem smanjenja oksidativnog stresa i hronične upale. Sa druge strane, visok unos prostih ugljenih hidrata, zasićenih masti, crvenog i prerađenog mesa i alkohola su potencijalni faktori rizika za nastanak malignih bolesti, jer povećavaju nivo endogenog estrogena u cirkulaciji, insulinu sličnom faktora rasta i citokina. U prevenciji malignih bolesti posebno se ističe mediteranska ishrana, koja pokazuje najznačajnije efekte u smanjenju učestalosti obolevanja i poboljšanju preživljavanja obolelih od malignih bolesti.

**Gljučne reči:** ishrana, kancerogeni, maligne bolesti, mediteranska dijeta

## UVOD

Karakteristika malignih bolesti je brzo stvaranje ćelija koje rastu izvan svojih uobičajenih granica, a koje zatim mogu da se šire na druge organe, dajući lokalne i udaljene metastaze [1]. Maligne bolesti predstavljaju značajan problem javnog zdravlja širom sveta, koji takođe ima važan društveni i ekonomski značaj [2]. Maligne bolesti su jedan od vodećih uzroka smrtnosti širom sveta, sa oko 10 miliona smrtnih slučajeva u 2020. godini. Svake godine oko 400 000 dece oboli od neke maligne bolesti [1,3]. Prema izveštaju Instituta za javno zdravlje Srbije, 2020. godine registrovano je 41 419 novoobolelih osoba u Srbiji, a 20 767 osoba je izgubilo život usled ove bolesti [4].

Maligne bolesti nastaju transformacijom normalnih ćelija u tumorske ćelije kroz višestepeni proces koji napreduje od prekanerocne lezije do maligniteta. Navedene promene su rezultat interakcije između genetskih faktora i spoljašnjih agenasa u koje se ubrajaju: fizički kancerogeni (ultraljubičasto i jonizujuće zračenje), hemijski kancerogeni (azbest, komponente duvanskog dima, alkohol, aflatoksin i arsen i dr.) i biološki kancerogeni (infekcije virusi-

## SUMMARY

Malignant diseases represent a significant public health problem worldwide. Annually, over two million new cases are registered worldwide and over 4000 new cases in Serbia. The modern way of life characterized by sedentary behavior and improper diet have significant impact on the risk of disease, recurrence and survival. The role of nutrition is important in the prevention of malignant diseases. Fruits and vegetables (dietary fiber, vitamin C and E), omega-3 fatty acids have a protective effect by reducing oxidative stress and chronic inflammation. On the other hand, a high intake of sugar, saturated fatty acids, red and processed meat and alcohol are potential risk factors, increasing the level of circulating endogenous estrogen, insulin-like growth factor and cytokines. In the prevention of malignant diseases, the Mediterranean diet stands out, which shows the most significant effects in reducing the frequency and improving the survival of patients with malignant diseases.

**Key words:** malignant diseases, carcinogens, nutrition, Mediterranean diet

ma, bakterijama ili parazitima) [1,5]. Smatra se da faktori ishrane doprinose nastanku 30-50% svih malignih bolesti, što znači da se pravilnom ishranom veliki broj slučajeva se može sprečiti [6].

Cilj rada je sagledavanje nutritivnih činioaca koji mogu imati povoljan uticaj na prevenciju malignih bolesti.

## METODE

U radu su analizirani podaci publikovanih studija na temu mediteranske ishrane i malignih bolesti. U periodu od aprila do avgusta 2023. godine pretraživane su bibliografske baze: SCIndeks, Hrcak, PubMed, ScienceDirect korišćenjem ključnih reči: maligne bolesti, kancerogeni, ishrana, mediteranska dijeta na srpskom i engleskom jeziku.

## FAKTORI RIZIKA ZA RAZVOJ MALIGNIH BOLESTI I MOGUĆNOSTI PREVENCIJE

U faktore rizika za nastanak malignih bolesti ubrajaju se upotreba duvanskih proizvoda, konzumacija alkohola, nepravilna

### Autor za korespondenciju:

Hajnalka Požar

Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača i trenera Subotica.

Veće studijskih programa Zdravstvena nega i Strukovni nutricionista dijetetičar.

Adresa: Banijska 67, 24000 Subotica

Kontakt: pozarh@gmail.com

Rad primljen: 04.09.2023; Rad prihvaćen: 05.12.2023.

ishrana, fizička neaktivnost, zagađenje vazduha. Faktor rizika može biti i hronična infekcija izazvana uzročnicima koji imaju onkogeni potencijal kao što su *Helicobacter pylori*, tipovi HPV virusa, virus hepatitisa C, virus hepatitisa B i Epstein-Barr virus [1]. Sedentaran stil života povećava rizik od estrogen zavisnih malignih bolesti, recidiva i smanjuje preživljavanje obolelih. Povećanje indeksa telesne mase za 5 kg/m<sup>2</sup> (otprilike 10 ili više kilograma) povećava smrtnost obolelih od malignih bolesti za 15-30% [5,7]. Potencijalni štetan efekat prekomerne telesne mase na rizik od maligniteta i mortaliteta obolelih od malignih bolesti je posledica oksidativnog stresa koji je uzrokovan hroničnom upalom u masnom tkivu, doprinoseći karcinogenezi i progresiji malignih bolesti. Gojaznost i sedentaran način života uzrokuju oko 25% svih malignih bolesti na svetu, dok je povećanje fizičke aktivnosti povezano sa smanjenjem rizika od razvoja brojnih malignih bolesti [8,9]. Mehanizmi kojima fizička aktivnost doprinosi smanjenju rizika od maligniteta podrazumevaju smanjenje markera sistemske inflamacije, hiperinsulinemije, polnih hormona, pro-inflamatornih leptina i drugih citokina povezanih sa gojaznošću [6,10].

Primarna prevencija malignih bolesti ogleda se u izbegavanju korišćenja duvanskih proizvoda, održavanju normalne ishranjenosti putem pravilne ishrane i fizičke aktivnosti. Preventivne mere usmerene ka usvajanju pravilnih navika u ishrani podrazumevaju optimalan unos nerafinisanih, celozrnih žitarica, povrća, voća, dijetnih vlakana, vitamina C i E, soje, živine i ribe, orašastih plodova, maslinovog ulja, kao i umeren unos zasićenih masnoća, punomasnih mlečnih proizvoda, crvenog i prerađenog mesa, dodatih šećera i alkohola [5,7].

Preporuke sugerišu da nije potrebno u potpunosti izbegavati crveno meso u ishrani, s obzirom da je vredan izvor belančevina, gvožđa, cinka i vitamina B12, već je potrebno ograničiti unos (tri polsuženja nedeljno) i promeniti način obrade istog [11,12].

Pravilnom ishranom obezbeđuje se unos materija koje deluju protektivno poput antioksidanasa, kalcijuma i folne kiseline. Beta karoten je poznat antioksidans, a osim njega antikancerogeno dejstvo ima i alfa karoten, zeaksantin, likopen, fukoksantin, peridin, astaksantin i fitoen. Tokoferol i askorbinska kiselina inhibiraju endogeno formiranje kancerogenih N-nitrozo jedinjenja, a slično dejstvo imaju i polifenoli iz zelenog čaja. Antikancerogeno dejstvo izotiocijanata se ostvaruje mehanizmom regulacije citohroma P-450, indukcijom detoksikujućih enzima i glutation S-transferaze. Ishrana bogata sojom koja sadrži genistein, daidzein i izoflavone koji imaju slabo estrogeno dejstvo, smanjuju rizik od nastanka malignih bolesti dojke [7].

Antioksidansi poseduju sposobnost interakcije sa slobodnim radikalima uzrokujući njihovu stabilizaciju ili sprečavajući njihovo vezivanje sa drugim molekulima. Konzumacija antioksidanasa se preporučuje u svrhu usporavanja i sprečavanja komplikacija maligne bolesti. Najznačajni antioksidansi su vitamini C i E, minerali cink i selen i pojedine aminokiseline [5].

Istraživanja pokazuju da konzumiranje optimalnih količina celozrnih žitarica smanjuje rizik od karcinoma debelog creva. Biljna hrana (mahunarke, povrće, orašasti plodovi, semenke, žitarice i biljna ulja) ima inhibitornu ulogu u nastanku malignih bolesti [2].

## KANCEROGENI U HRANI

Nesumnjivi kancerogeni iz hrane su mikotoksini, aditivi i peptidici, organohlorni preparati, akrilamidi i stabilizator karagenan. Oni deluju tako što povećavaju nivo oksidativnog stresa, proinflamatornih citokina i oštećuju hormonski regulacioni sistem, povećavajući rizik od estrogen zavisnih karcinoma [7].

Energetski suficit pogoduje rastu malignih ćelija, a redukcija energetske unosa dovodi do smanjenog mitotskog indeksa i povećanja učestalosti apoptoze u prekancerogenim ćelijama, [13]. Visok unos namirnica bogatih zasićenim masnim kiselinama i holesterolom (meso, mlečni proizvodi, industrijske masnoće) je povezan sa povećanim rizikom i ubrzanim razvojem malignih bolesti debelog creva, prekancerskom adenomatozom i estrogen zavisnim karcinomima dojke [11].

Kancerogeno dejstvo povećanog unosa masti ugleda se u pojačanoj sekreciji žuči koji dovodi do proliferacije ćelija u debelom crevu. Prekomeran unos masti utiče na proces karcinogeneze modulacijom intraćelijskih signalnih kaskada. Nagomilano masno tkivo može dovesti do metaboličkog sindroma, koji podstiče maligni put insulina i insulinu sličnog faktora rasta (IGF-1, engl. *insulin-like growth factor 1*). Masti mogu izmeniti profil polnih hormona i pomažu razvoju hormon zavisnih malignih bolesti (prostate, dojke, endometrijuma), a utiču i na metabolizam arahidonske kiseline koji je povezan sa karcinomom endometrijuma i pankreasa [7,11]. Ishrana sa niskim sadržajem ukupnih masnoća (20% dnevnih energetske potreba, naspram uobičajenih 30%) smanjuje rizik od malignih bolesti za 9%, a za 24% smanjuje učestalost recidiva kod obolelih i poboljšava preživljavanje [11,12].

Ishrana bogata prostim šećerima i skrobom povezana je sa karcinomom debelog creva, što ukazuje na moguću ulogu postprandijalne hiperinsulinemije u nastanku bolesti. Veoma je značajna i vrsta ugljenih hidrata u ishrani. Tako unos saharoze pokazuje pozitivnu, a unos kompleksnih ugljenih hidrata negativnu povezanost sa smrtnošću od malignih bolesti dojke [7]. Unos ugljenih hidrata sa visokim glikemijskom indeksom povećava rizik od malignih bolesti za 6%, naročito kod žena u postmenopauzi. Prekomeran unos prostih šećera dovodi do povećanja nivoa insulina, što utiče na povećanje hormona rasta i sintezu IGF-1 koji ima mitogene i antiapoptične efekte na kancerogene ćelije [11].

Povećan unos belančevina može uzrokovati fermentaciju aminokiselina u debelom crevu i oslobađanje kancerogenog amonijaka. Prekomeran unos crvenog mesa nosi rizik od nastanka malignih bolesti, zbog povećanog sadržaja hem-gvožđa u mioglobinu [7]. Prema literaturnim izvorima crveno i prerađeno meso povećava rizik od malignih bolesti za 6-9% zbog sadržaja hem-gvožđa, estrogena kojom se hrani stoka ili mutagena koji nastaju tokom kuvanja ili prženja. Pripremom na visokoj temperaturi formiraju se prokancerogeni heterociklični amini, N-nitrozo jedinjenja, policiklični aromatični ugljovodonici [11,12].

Međunarodna agencija za istraživanje malignih bolesti (engl. *International Agency for Research on Cancer*) je klasifikovala pića i hranu koja imaju temperaturu višu od 65 °C kao moguće kancerogene za ljude, naročito za malignitete jednjaka [6].

Prekomeran unos alkohola je jasno povezan sa razvojem malignih bolesti i sveukupnim nepovoljnim ishodom bolesti. Alkohol je faktor rizika za razvoj karcinoma ždrela i usne duplje, a povezan je i sa razvojem maligniteta dojke i debelog creva. Svaki 10 g alkohola konzumiranih dnevno povećava rizik od karcinoma za 5-9%, bez obzira na vrstu (pivo, vino, žestoka pića) [7,11]. Alkohol remeti sintezu DNK, podstiče stvaranje oksidativnih radikala i remeti ekskreciju i cirkulaciju žučnih kiselina. Etanol promovise epitelno-mezenhimsku tranziciju, rast tumora i formiranje metastaza. Utiče na povećanje nivoa estrogena povećanjem aktivnosti enzima aromataze i inhibicijom enzima uključenih u razgradnju estrogena. Dalje, etanol smanjuje lučenje melatonina koji inhibira proizvodnju estrogena i povećava oksidativni stres koji dovodi do inhibicije metabolizma steroida tj. stvara okruženje u kojem estrogeni mogu ispoljiti kancerogeni efekat na tkivo. U alkoholnim pićima se mogu pronaći i drugi kancerogeni poput

nitrozamina, policikličnih aromatizovanih ugljovodonika i krotton-aldehida. Prekomeran unos alkohola je najčešće povezan sa neadekvatnim unosom drugih važnih nutrijenta poput folne kiseline koja je uključena u sintezu i popravku DNK [7,11].

## ULOGA MEDITERANSKE ISHRANE U PREVENCIJI MALIGNIH BOLESTI

Smernice za ishranu i fizičku aktivnost u cilju prevencije i lečenja malignih bolesti utvrdilo je Američko društvo za borbu protiv malignih bolesti (ACS, eng. *American cancer society*). Cilj smernica je primarna prevencija malignih bolesti, ali i pružanje podrške obolima kroz sve faze lečenja [8, 9]. Navedene preporuke ističu da oboleli treba da biraju pretežno biljnu hranu, pet ili više poslužnja voća i povrća svakog dana, integralne žitarice ili mahunarke, da ograniče unos hrane sa visokim sadržajem masti, posebno masnih mesa i mesnih prerađevina. Izbegavanje alkoholnih pića, održavanje optimalne telesne mase i smanjenje sedentarnih aktivnosti su takođe deo preporuka [8, 9]. Pravilna ishrana i fizička aktivnost moglo bi sprečiti više od polovine malignih bolesti, pre svega zahvaljujući doprinosu smanjenju gojaznosti [14].

Nutritivna terapija i informisanje o strategijama prevencije treba da bude deo multimodalnog pristupa lečenja malignih bolesti [9,11]. Brojne studije tokom poslednjih nekoliko decenija su ustanovile da mediteranska ishrana može smanjiti rizik od malignih i kardiovaskularnih bolesti. Mediteranska ishrana uključuje visok unos devičanskog maslinovog ulja bogatog polifenolima, zelenog lisnatog povrća, žitarica, orašastog i drugog voća, mahunarki, umeren unos mesa i ribe, mlečnih proizvoda i vina, smanjen unos jaja i dodatih šećera. Povrću i mahunarkama dodaje se maslinovo ulje da bi bilo ukusno, dok se voće jede kao poslastica, u salate i variva se dodaju sirevi, dok se crveno meso jede samo u posebnim prilikama [15].

Mediteranska ishrana smatra se jednom od najzdravijih načina ishrane zbog velikog sadržaja antioksidansa i antiinflamatornih sastojaka. S obzirom na zaštitne efekte u smanjenju inflamatornih i oksidativnih procesa ćelija i izbegavanju oštećenja DNK, proliferacije ćelija, angiogeneze i zapaljenja, pojave metastaza, smatra se korisnim sredstvom u prevenciji malignih bolesti. Pored navedenog, mediteransku ishranu karakterišu i druge poželjne nutritivne navike, visok unos svežeg, sezonskog voća i povrća bogatih vitaminima i mineralima, kao i raznovrsnost unete hrane [16].

Mediteranska ishrana smanjuje incidenciju malignih bolesti za 61%. Ekstra devičansko maslinovo ulje ima preventivni efekat na pojavu maligniteta dojke [17]. U mnogim istraživanjima otkriven je potencijalno koristan efekat niskomasnih mlečnih proizvoda, ribe i orašastih plodova u prevenciji malignih bolesti [16,18].

Voće i povrće sadrže materije koje imaju antiinflamatorni i antioksidativni efekat, pozitivno dejstvo na endotelnu funkciju, čime deluju protektivno i na pojavu malignih bolesti. Dovoljan unos svežeg voća i povrća utiče na regulaciju telesne mase i sprečavanje gojaznosti koja je značajan faktor rizika za mnoge maligne bolesti. Proizvodi od celog zrna žitarica sadrže fitinsku kiselinu, rezistentni skrob i rastvorljiva dijetna vlakna koja vezuju i neutrališu potencijalno kancerogena jedinjenja u hrani [14].

Odgovarajući unos dijetnih vlakana na dnevnom nivou (> 10 g, poželjno preko 30 g, količina oko 3 kriške hleba od celozrnih žitarica) smanjuje rizik od smrtnosti od svih uzroka za 12% [18]. Dijetna vlakna moduliraju proliferaciju i metastatsku aktivnost ćelija regulacijom interleukina-6, inhibiraju enzimsku aktivnost lipoksigenaze, ciklooksigenaze, aktivnost faktora transkripcije NF-kB (engl. *nuclear factor kappa B*), antagonizuju signalizaciju estrogena (inhibiranjem enzima aromataze ili vezivanjem estrogenskih re-

ceptora) i vezuju estrogen, poboljšavaju osetljivost ćelija na insulin i sprečavaju povećanje telesne mase [11,12].

Mediteranska dijeta nije samo režim ishrane, već podrazumeva i određeni životini stil koji podrazumeva aktivnost i odmor, socijalizaciju, uživanje u pripremi i ukusima hrane [16].

U mediteranskoj ishrani su mlečni proizvodi označeni kao nepoželjna namirnica. Međutim, dokazi o njihovom uticaju na maligne bolesti su kontradiktorni. Nedavna metaanaliza sugerise da su mlečni proizvodi povezani sa smanjenim rizikom od kolorektalnog karcinoma, ali i većim rizikom od maligniteta prostate. Konzumacija fermentisanih mlečnih proizvoda je povezana sa smanjenim rizikom od gojaznosti i dijabetesa. Pozitivni zdravstveni efekti mlečnih proizvoda su u vezi sa bogatim sadržajem kalcijuma, proteina i vitamina [18].

Mlečni proizvodi sadrže sastojake koje imaju različitu ulogu u procesu kancerogeneze (zasićene masti, kalcijum, vitamin D, butirrat, laktoferin, konjugovana linoleinska kiselina). Unos punomasnih mlečnih proizvoda može povećavati rizik od malignih bolesti zbog sadržaja zasićenih masnih kiselina, endogenih IFG-1 (faktor rasta sličan insulinu 1)). Mleko i mlečni proizvodi mogu sadržati potencijalne zagađivače kao što su kancerogeni pesticidi. Sa druge strane, povećana potrošnja niskomasne i fermentisane mlečne hrane, jogurta, kefira, sira može smanjiti rizik od malignih bolesti zahvaljujući sadržaju vitamina D i kalcijuma koji inhibira razvoj i rast maligno alterisanih ćelija. Prilikom prerade (uklanjanja masnoća) mlečni proizvodi gube prokancerogene zasićene masne kiseline, a zadržavaju nezasićene masne kiseline. Otprilike 400-600 g niskomasnih mlečnih proizvoda dnevno smanjuje rizik od malignih bolesti [11,12].

Literaturni podaci ističu da postoji jasan odnos između unosa ribe i smanjenja mortaliteta od svih uzroka, uključujući i maligne bolesti. Inhibitorni, proapoptotički efekti se mogu pripisati visokoj količini omega ( $\omega$ ) 3 masnih kiselina prisutnih u ribama [15].  $\omega$  3 masne kiseline (EPA, eikozapentaenska i DHA, dokozaheksanska masna kiselina) prisutne u ribama i morskim plodovima, smanjuju rizik i učestalost od malignih bolesti [11,12].  $\omega$  3 masne kiseline ispoljavaju selektivnu citotoksičnost na maligne ćelije bez uticaja na normalne ćelije. Pomenute nezasićene masne kiseline brzo se ugrađuju u membranske fosfolipide malignih ćelija, zbog čega je njihov integritet narušen i uzrokuje promenu membranskih proteina koji su uključeni u preživljavanje ili smrt ćelija (kreatin, kinaza, fosfataza).  $\omega$  3 masne kiseline imaju tendenciju da se specifično akumuliraju u membrane ćelija (koje su prirodno deficitarne u poli- i nezasićenim masnim kiselinama), vežu nuklearne receptore u malignim ćelijama, modulišući ekspresiju ciljnih gena koji dovode do ćelijske smrti. Na taj način stvara se visok nivo reaktivnih vrsta kiseonika (ROS, engl. *reactive oxygen species*) i dolazi do inhibicije antioksidativnih aktivnosti u malignim ćelijama [11,12].

Orašasti plodovi sadrže antiinflamatorne, antioksidativne i supstance koje štite endotel kao što su vlakna, mono- i polinezasićene masne kiseline ili sekundarni biljni metaboliti koji mogu sprečiti patogenezu i napredovanje malignih bolesti. Nepovoljni efekti (crvenog) mesa i mesih prerađevina mogu biti posledica sastojaka koji podstiču proinflamatorne i prooksidativne metaboličke procese, kao što su, nitrozamini, gvožđe ili zasićene masne kiseline [14,19].

Specifičan sastojak mediteranske ishrane je umerena konzumacija alkohola posebno crvenog vina. Agencija za istraživanje malignih bolesti smatra etanol faktorom rizika i ubedljivim do verovatno kancerogenim kod ljudi (za karcinom usta, ždrela, larinksa, jednjaka, jetre, debelog creva, dojke u pre- i postmenopauzi). Međutim, crno vino sadrži niz potencijalnih zaštitnih sastojaka kao

što su antioksidativni polifenoli koji regulišu proliferaciju malignih ćelija, smanjuju oskidativni stres i upalu [14].

Polifenoli i fitohemikalije sadržane u mnogim mediteranskim namirnicama imaju antioksidativno dejstvo. Vlakna sadržana u integralnim žitaricama, povrću, mahunarkama i voću, kao i unos antioksidativnih vitamina i fitohemikalija, smanjuju insulinsku rezistenciju, inhibiraju apsorpciju holesterola u crevima i sintezu holesterola u jetri. Niskomasni mlečni proizvodi, riba i maslinovo ulje takođe imaju hemoprotektivne efekte i inhibiraju razvoj malignih bolesti [16]. Što se tiče mikronutrijenta, mediteranska ishrana je bogata vitaminima B kompleksa (B1, B2, niacin, B6, folati ili B12), vitaminima C i E, gvožđem, selenom, fosforom i kalijumom, dok vitamin A deluje kao faktor supresije malignih bolesti pluća, jetre, bešike, prostate, dojke i pankreasa [20].

Mediteranska ishrana može biti zaštitni faktor u smanjenju incidencije malignih bolesti dojke zahvaljujući redovnom unosu vlakana, antioksidanata, flavonoida, vitamina i karotenoida koji mogu da smanje nivo estrogena, neutrališu slobodne radikale, nivo oksidativnog stresa i smanje oštećenje DNK. Neophodno je na državnom nivou proceniti troškove i koristi od promovisanja pravilne ishrane u cilju primarne prevencije malignih bolesti [16].

Ishrana u prevenciji malignih bolesti podrazumeva praktikovanje osnovnih principa pravilne ishrane uz visok unos povrća, voća, celozrnih žitarica, umeren unos mlečnih proizvoda i crvenog mesa, ograničen unos prerađenog mesa, šećera, slatiša i alkohola uz redovnu fizičku aktivnost. Izbor visokovrednih namirnica, pretežno biljnog porekla treba da bude prioritet tokom čitavog života. Strategija da se potrošnja prerađene ili ultrapreradaene hrane svede na minimum u svakodnevnoj ishrani čini se prihvatljivom za najveći deo populacije [21]. Preporuka je da se vitamini i minerali, antioksidansi nose putem hrane, a ne suplemenata s obzirom da brojni činioci u hrani stupaju u međusobnu interakciju i omogućavaju kompleksnu aktivaciju i iskorišćavanje nutrijenata. Mediteranska ishrana doprinosi smanjenju incidencije, recidi-

va, smanjenju ukupne smrtnosti i rizika od drugih komorbiditeta, utiče na smanjenje nivoa šećera i insulina u krvi, povećanje antioksidativnog kapaciteta [11]. Postoje dva osnovna problema kod mediteranske ishrane: prvi je pristupačnost mediteranske ishrane za sve ljude, dok je drugi povezan sa transportom mediteranske hrane u nemediteranske delove sveta. Društveno-ekonomski problemi se mogu rešiti uz veliku pažnju javnosti i globalne politike snižavanjem cena osnovnih prehrambenih proizvoda (kao što su voće i povrće) i poboljšanjem njihove dostupnosti na mestima koja najviše posećuju građani [14].

## ZAKLJUČAK

Maligne bolesti predstavljaju veliki izazov za zdravstvene profesionalce koji se bave preventivnim radom. U eri multimedijalnih kanala komunikacije o hrani i (ne) poželjnom načinu ishrane postoje brojne mogućnosti za širenje svesti populacije o pravilnoj ishrani u svrhu prevencije malignih bolesti. Zadaci zdravstvenih profesionalaca u pogledu prevencije malignih bolesti ogledaju se u edukaciji svih kategorija stanovništva putem različitih oblika zdravstveno-vaspitnog rada. Obrazac ishrane koji ima poseban značaj u prevenciji malignih bolesti jeste mediteranski tip ishrane, koji se zasniva na visokom unosu maslinovog ulja, morskih riba, orašastih plodova bogatih  $\omega$  3 masnim kiselinama, raznovrsnog voća i povrća sa antiinflamatornim i antioksidativnim efektima, celozrnih žitarica i dijetnih vlakana. Promena režima ishrane je dugotrajan proces, ali je poželjno da se navike menjaju postepeno, kako bi imale trajnije efekte. Pored poštovanja principa umerenosti, raznovrsnosti, redovnosti i racionalnosti, u cilju prevencije malignih bolesti savetuje se pripremanje hrane kuvanjem i dinstanjem, zamena rafinisanih žitarica celozrnim oblicima, industrijskih slatkih i slanah proizvoda voćem, kao i uvođenjem dodatnog obroka povrća ili orašastih plodova.

## LITERATURA

1. World Health Organization [Internet]. Cancer. Geneva: World Health Organization [Updated 03/02/2022]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer> [cited 06/24/2023].
2. Molina-Montes E, Ubago-Guisado E, Petrova D, Amiano P, Chirlaque MD, Agudo A, Sánchez MJ. The Role of Diet, Alcohol, BMI, and Physical Activity in Cancer Mortality: Summary Findings of the EPIC Study. *Nutrients*. 2021;13(12):4293. DOI: 10.3390/nu13124293.
3. Istraživanje zdravlja stanovništva Srbije 2019. godine. Republički zavod za statistiku. Republika Srbija. Beograd: Institut za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batut“; 2021. Dostupno: <https://publikacije.stat.gov.rs/G2021/pdf/G20216003.pdf> [citirano 06/24/2023].
4. Institut za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batut“. Maligni tumori u Republici Srbiji. Registar za rad Republike Srbije. Beograd: Institut za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batut“; 2020. Dostupno: <https://www.batut.org.rs/download/publikacije/MaligniTumoriuRepubliciSrbiji2020.pdf> [citirano 06/24/2023].
5. Pečet J. Stavovi oboljelih / izliječenih od carcinoma debelog creva prema prehrani u Međimurskoj Županiji [Završni rad]. Varaždin: Sveučilište Sjever, 2018. Dostupno: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/unin%3A1978/datastream/PDF/view> [citirano 06/06/2023].
6. Key TJ, Bradbury KE, Perez-Cornago A, Sinha R, Tsilidis KK, Tsugane S. Diet, nutrition, and cancer risk: what do we know and what is the way forward? *BMJ*. 2020;368:m996. DOI: 10.1136/bmj.m511.
7. Radaković S, Šurbatović M, Radaković A, Pavlica M. Nutrigenetika - uloga ishrane i nasleđa u nastanku i sprečavanju malignih bolesti. *Vojnosan pregl*. 2004; 61(1): 65-67.
8. Brown J, Byers T, Thompson K, Eldridge B, Doyle C, Williams AM. Nutrition During and After Cancer Treatment: A Guide for Informed Choices by Cancer Survivors. *CA Cancer J. Clin*. 2001; 51: 153-181. DOI: 10.3322/canjclin.51.3.153.
9. American Cancer Society [Internet]. American Cancer Society Guideline for Diet and Physical Activity [updated 09/06/2020]. Available from: <https://www.cancer.org/cancer/risk-prevention/diet-physical-activity/acs-guidelines-nutrition-physical-activity-cancer-prevention/guidelines.html> [cited 06/07/2023].
10. Friedenreich CM, Ryder-Burbidge C, McNeil J. Physical activity, obesity and sedentary behavior in cancer etiology: epidemiologic evidence and biologic mechanisms. *Mol Oncol*. 2021;15(3):790-800. DOI: 10.1002/1878-0261.12772.
11. De Cicco P, Catani MV, Gasperi V, Sibilano M, Quaglietta M, Savini I. Nutrition and Breast Cancer: A Literature Review on Prevention, Treatment and Recurrence. *Nutrients*. 2019;11(7):1514. DOI: 10.3390/nu11071514.
12. Maumy L, Harrissart G, Dewaele P, Aljaber A, Bonneau C, Rozier R, Eliès A. Impact des régimes alimentaires sur la mortalité et le risque de récurrence de cancer du sein : revue de la littérature [Impact of nutrition on breast cancer mortality and risk of recurrence, a review of the evidence]. *Bull Cancer*. 2020;107(1):61-71. DOI: 10.1016/j.bulcan.2019.08.009.
13. De Pergola G, Silvestris F. Obesity as a major risk factor for cancer. *J Obes*. 2013;2013:291546. doi: 10.1155/2013/291546.
14. Schwingshackl L, Schwedhelm C, Galbete C, Hoffmann G. Adherence to Mediterranean Diet and Risk of Cancer: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. 2017; 9(10):1063. DOI: 10.3390/nu9101063.
15. Davis C, Bryan J, Hodgson J, Murphy K. Definition of the Mediterranean Diet; a Literature Review. *Nutrients*. 2015;7(11):9139-53. DOI: 10.3390/nu7115459.
16. Mentella MC, Scaldaferrri F, Ricci C, Gasbarrini A, Miggiano GAD. Cancer and Mediterranean Diet: A Review. *Nutrients*. 2019;11(9):2059. DOI: 10.3390/nu11092059.
17. Markellos C, Ourailidou ME, Gavriatopoulou M, Halvatsiotis P, Sergentanis TN, Psaltopoulou T. Olive oil intake and cancer risk: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2022;17(1):e0261649. doi: 10.1371/journal.pone.0261649.
18. Kwon YJ, Lee HS, Park G, Kim HM, Lee JW. Association of Dietary Fiber Intake with AllCause Mortality and Cardiovascular Disease Mortality: A 10-Year Prospective Cohort Study. *Nutrients*. 2022 ;14(15):3089. DOI: 10.3390/nu14153089.
19. Montagnese C, Porciello G, Vitale S, Palumbo E, Crispo A, Grimaldi M, et al. Quality of Life in Women Diagnosed with Breast Cancer after a 12-Month Treatment of Lifestyle Modifications. *Nutrients*. 2020;13(1):136. DOI: 10.3390/nu13010136.
20. Ostan R, Lanzarini C, Pini E, Scurti M, Vianello D, Bertarelli C, et al. . Inflammaging and cancer: a challenge for the Mediterranean diet. *Nutrients*. 2015;7(4):2589-621. DOI: 10.3390/nu7042589.
21. Monteiro CA, Cannon G, Levy RB, Moubarac JC, Louzada ML, Rauber F, et al. Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. *Public Health Nutr*. 2019;22(5):936-941. DOI: 10.1017/S13688980018003762.