Učinak bioaktivnih komponenti hrane na redukciju kardiovaskularnog rizika povezanog s profilom lipoproteina

Prolić, Antonela

Undergraduate thesis / Završni rad

2014

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:109:402197

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

REPOZITORIJ PTFOS PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK dabar DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Food Technology Osijek

zir.nsk.hr

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

dabar DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

PREHRAMBENO – TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK

PREDDIPLOMSKI STUDIJ PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE

Antonela Prolić

Učinak bioaktivnih komponenti hrane na redukciju kardiovaskularnog rizika povezanog s profilom lipoproteina

završni rad

Osijek, 2014.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK

PREDDIPLOMSKI STUDIJ PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA

Nastavni predmet

Funkcionalna hrana i dodaci prehrani

Učinak bioaktivnih komponenti hrane na redukciju kardiovaskularnog rizika povezanog s profilom lipoproteina

Završni rad

Mentor: dr. sc. Ines Banjari, doc.

Student:	**Antonela Prolić**	MB:	3502/11
Mentor:	dr. sc. Ines Banjari, doc.		
Predano:			
Pregledano:			

Ocjena: **Potpis mentora:**

Učinak bioaktivnih komponenti hrane na redukciju kardiovaskularnog rizika povezanog s profilom lipoproteina

Sažetak

Bolesti srca i krvnih žila, odnosno kardiovaskularne bolesti imaju veliki utjecaj na preranu smrt, ali i na kvalitetu samog života te su glavni uzrok smrtnosti u svijetu. Odgovorne su za 30 % svih smrtnih slučajeva u svijetu. U kardiovaskularne bolesti se među ostalima ubrajaju infarkt miokarda, ishemijska bolest srca i ateroskleroza. Uzroci kardiovaskularnih bolesti su: visok unos masnoća, visok unos soli, jednostavnih ugljikohidrata odnosno rafiniranih, arterijska hipertenzija, debljina, genetski čimbenici, pušenje te neke druge bolesti kao što su bolesti štitnjače, dijabetes tipa 2, te psihosocijalni čimbenici i stres.

U cilju smanjenja rizika od kardiovaskularnih bolesti značajna je odgovarajuća prehrana, smanjenje unosa soli, svakodnevna tjelesna aktivnost, prestanak pušenja, umjereno konzumiranje alkohola te izbjegavanje stresa.

Postoje dva principa prehrane koji dokazano smanjuju rizik od kardiovaskularnih bolesti, a to su Dash dijeta i mediteranska prehrana. Mediteranska prehrana je postala preporučeni način prehrane diljem svijeta i smatra se najzdravijim načinom prehrane, čije temeljno obilježje uporaba maslinovog ulja koje dokazano smanjuje rizik od kardiovaskularnih bolesti. Cilj ovog rada je prikazati principe ova dva načina prehrane s aspekta smanjenja rizika za kardiovaskularne bolesti povezanih s profilom lipoproteina.

Ključne riječi: kardiovaskularne bolesti, rizični čimbenici, profil lipoproteina, Dash dijeta, mediteranska prehrana, karakteristična hrana, prehrambene smjernice

Influence of bioactive food components on reduction of cardiovascular risk factor related to blood lipoproteins

Summary

Cardiovascular diseases (CVD) have immense impact on preterm death, as well as on the overall quality of life, and represent number one death cause. Out of all death causes, 30 % are due to CVDs. CVDs among others include myocardial infarction, ischemic heart diseases and atherosclerosis. The main causes of CVDs are high intake of fats, high intake of salt, simple carbohydrates, hypertension, obesity, genetic factors, smoking, and other diseases like thyroid diseases, type 2 diabetes, psychosocial factors and stress.

Minding the aim of lower risk for CVDs significant influence have adequate diet, lower intake of salt, regular physical activity, avoiding smoking, occasional alcohol consumption and stress relief.

Two dietary principles have been proven to lower the risk for CVDs; DASH diet and the Mediterranean diet. The Mediterranean diet has become the recommended dietary regime around the globe and is considered to be the healthiest diet. Its main characteristics include regular olive oil consumption, which has been proven to diminish the risk for CVDs. The aim of this paper is to show principles of these two dietary regimes with the aspect of lower risk for CVDs related to blood lipoproteins.

Key words: cardiovascular diseases, risk factors, blood lipoprotein profile, Dash diet, Mediterranean diet, characteristic foods, nutritional guidelines

SADRŽAJ

1. UVOD 1
2. EPIDEMIOLOŠKI PODACI ZA KARDIOVASKULARNE BOLESTI 2
3. KLASIFIKACIJA KARDIOVASKULARNIH BOLESTI 4
3. 1. Infarkt miokarda 4
3. 2. Ishemijska bolest srca 5
3. 3. Ateroskleroza 6
4. RIZIČNI ČIMBENICI ZA KARDIOVASKULARNE BOLESTI 7
5. METABOLIZAM LIPOPROTEINA 9
6. DIJAGNOSTIKA I LIJEČENJE 10
7. PREHRANA OSOBA S KARDIOVASKULARNIM BOLESTIMA 11
8. KARAKTERISTIČNA HRANA POVEZANA S PROFILOM LIPOPROTEINA 13
8. 1. Ukupni učinak mediteranske prehrane 13
8. 2. Maslinovo ulje 14
8. 3. Riba 14
8. 4. Orašasto voće 15
8. 5. Crno vino 15
8. 6. Zeleni čaj 16
9. ZAKLJUČAK 17
10. LITERATURA 18

1. UVOD

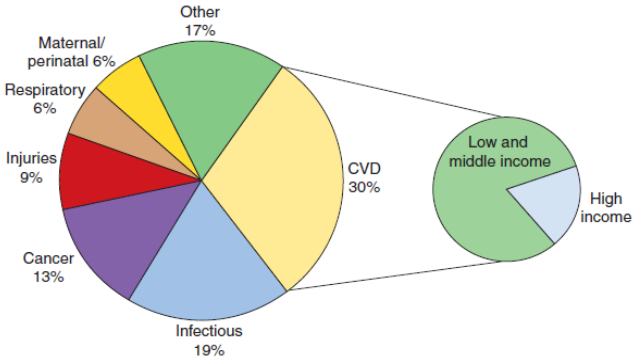
Kardiovaskularne bolesti su odgovone za 30 % svih smrtnih slučajeva u svijetu, a prema procjenama Svjetske zdravstvene organizacije ovaj će se negativan trend nastaviti. U kardiovaskularne bolesti se ubrajaju stanja koja zahvaćaju makro-i/ili mikrovaskularni sustav. Gledano s aspekta prehrane, visok unos masnoća, posebice zasićenih masnoća i trans masti, visok unos soli i jednostavnih ugljikohidrata, odnosno rafiniranih ugljikohidrata predstavljaju okosnicu loših prehrambenih navika odgovornih za sve veći globalni problem kardivaskularnih bolesti (Banjari i sur.,2013.; Banjari i sur.,2014.).

Pristup liječenju osobe s dijagnozom neke od bolesti iz skupine kardiovaskularnih bolesti je vrlo kompleksno i individualno, no prva faza liječenja uvijek uključuje promjenu prehrane. Razlog takvom pristupu je veliki broj rizičnih faktora koji se kriju iza kardiovaskularnih bolesti, a kao najznačajniji se ističu hipertenzija, hiperlipidemije, pušenje, povećana tjelesna masa, izostanak fizičke aktivnosti i loše prehrambene navike. Dijetetički pristup je u osnovi hipokalorijska prehrana bazirana na DASH principu ili na mediteranskoj prehrani (Banjari i sur., 2013.; Banjari i sur., 2014.).

Ipak, mediteranska prehrana je jedan od najintenzivnije proučavanih prehrambenih principa, ne samo u zemljama Mediterana. Svaki drugi stanovnih Hrvatske umire od posljedica kardiovaskularnih bolesti. Procjenjuje se kako će do 2030. godine više od 23 milijuna ljudi godišnje umirati od posljedica kardiovakularnih bolesti. Veliki javnozdravstveni značaj ovih bolesti ističe potrebu za pravovremenom i učinkovitom preventivnom akcijom (Banjari i sur., 2013.; Banjari i sur., 2014.).

2. EPIDEMIOLOŠKI PODACI ZA KARDIOVASKULARNE BOLESTI

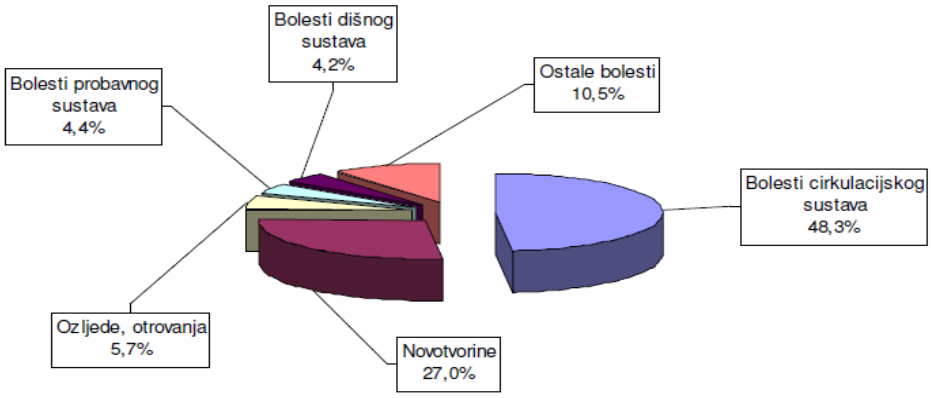
Kardiovaskularne bolesti (KVB) su glavni uzrok smrtnosti u svijetu. Prema procjenama Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) 2008. godine je 17,3 milijuna ljudi u svijetu (30 %; **Slika 1**) umrlo uslijed KVB, a smatra se kako će do 2030. godine više od 23 milijuna ljudi godišnje umirati zbog KVB (WHO, 2013.).



Slika 1 Glavni uzročnici smrtnosti u svijetu (WHO, 2013.)

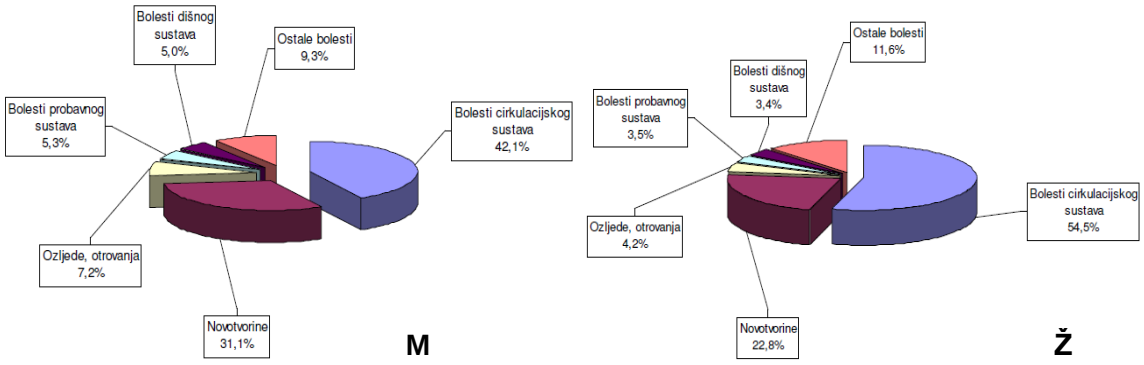
Kardiovaskularne bolesti imaju veliki utjecaj na preranu smrtnost, ali i na kvalitetu samog života (Vincelj, 2011.). To je vidljivo i iz podatka kako je čak 80 % smrti uslijed KVB upravo u nerazvijenim zemljama i zemljama u razvoju (WHO, 2013.).

U razvijenim zemljama svijeta, pa tako i u Hrvatskoj je unazad nekoliko godina primjetan trend smanjenje stope smrtnosti uslijed KVB (HZJZ, 2010.; HZJZ, 2011.; HZJZ, 2012.; HZJZ, 2013.), međutim i dalje su ove bolesti glavni uzročnik smrti. Republika Hrvatska se nalazi u grupi zemalja s visokim rizikom za mortalitet uslijed KVB, kao i druge zemlje regije poput Republike Srbije i Crne Gore.. U ovim zemljama svaki drugi stanovnik umire od posljedica KVB (Banjari i sur., 2013.; Banjari i sur., 2014.). 2012. godine je udio KVB u ukupnom mortalitetu iznosio je 48,3 % (**Slika 2**) (HZJZ, 2013.). Za usporedbu, 2011. godine je udio KVB u ukupnom mortalitetu iznosio 48,69 % (HZJZ, 2012.), 2010. godine 49,2 % (HZJZ, 2011.), dok je 2009. godine iznosio 49,6 % (HZJZ, 2010.).



Slika 2 Struktura uzroka smrti prema skupinama bolesti u Hrvatskoj u 2012. godini (HZJZ, 2013.)

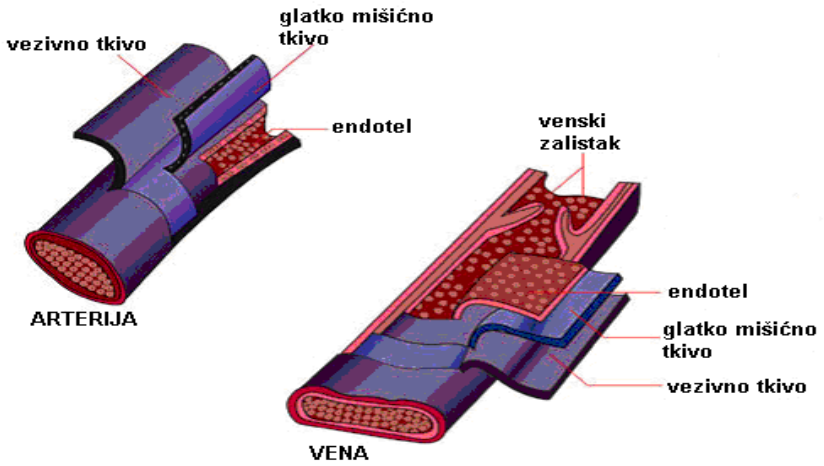
Uzimajući u obzir razlike među spolovima, žene su u nepovoljnijem položaju obzirom da su KVB u 54,5 % žena glavni uzrok smrti, dok je u muškaraca 42,1 % (**Slika 3**) (HZJZ, 2013.).



Slika 3 Struktura uzroka smrti prema skupinama bolesti u Hrvatskoj u 2011. godini u muškaraca i žena (HZJZ, 2013.)

3. KLASIFIKACIJA KARDIOVASKULARNIH BOLESTI

Kardiovaskularne bolesti s obzirom na klinička stanja se svrstavaju u tri velike skupine. U prvu skupinu se ubrajaju bolesti koje zahvaćaju srce i srčani žilni sustav (tzv. koronarne ili ishemijske bolesti srca), zatim slijede bolesti koje zahvaćaju mozak i moždani sustav, odnosno cerebrovaskularne bolesti. U treću skupinu se ubrajaju bolesti koje zahvaćaju krvne žile donjih udova, tzv. okulzivne bolesti perifernih arterija (Banjari, 2014.; Fauci i sur., 2008.; Vincelj, 2011.). **Slika 4** prikazuje zahvaćene krvne žile u KVB.



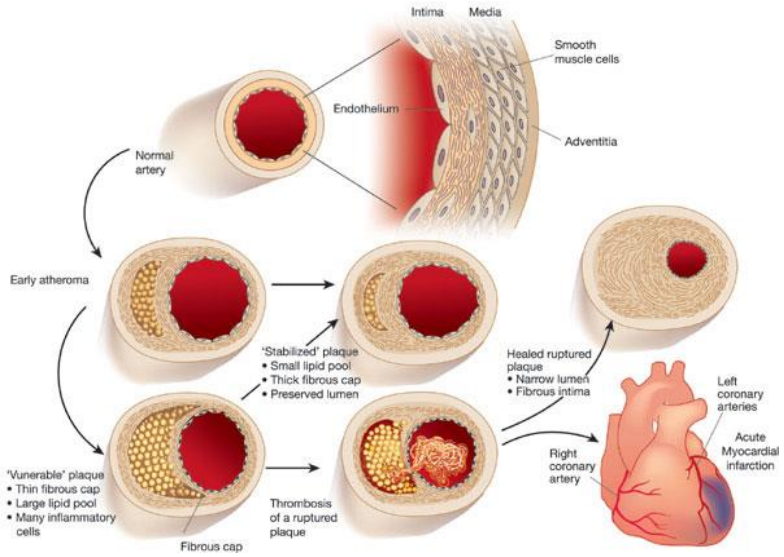
Slika 4 Zahvaćena tkiva i organi (Banjari, 2014.).

Velika većina kardiovaskularnih bolesti, a osobito one koje uzrkuju najviše smrti i invalidnosti su koronarna bolest srca, akutni infarkt miokarda i ishemijska bolest srca u podlozi imaju aterosklerozu. Stoga se prevenciji ateroskleroze i suzbijanja čimbenika rizika za aterosklerozu od kojih su najvažniji dislipidemija, arterijska hipertenzija, pušenje i pretilost, treba posvetiti posebna pozornost (Reiner 2008.).

3. 1. Infarkt miokarda

Najčešće se događa zbog naglog smanjenja koronarnog protoka krvi kao posljedica trombotičke okluzije koronarne arterije, prethodno sužene aterosklerozom (**Slika 5**). Smrtost u akutnom infarktu miokarda je oko 30 %, pri čemu se više od 50 % smrti događa prije nego što oboljeli stigne do bolnice. Bolesnici su obično uzbuđeni ili depresivni, blijedi, uplašeni i oznojeni (Ivanković i sur., 2003.; Fauci i sur., 2008.).

Najčešći simptomi su jaka prekordijska, duboka i visceralna bol koja obično traje dulje od 30 minuta. Bolesnici je opisuju kao najjaču bol koju su ikada doživjeli, u obliku stezanja, pritiska, gnječenja, rezanja ili pečenja. Lokalizirana je iza prsne kosti, sa širenjem u vrat, lijevo rame i lijevu ruku. U dijabetičara i starijih bol je blaža ili je nema, a bolesnici se žale na zaduhu, osjećaj slabosti, znojenje, mučninu, povraćanje, proljev, ili se pojavljuju simptomi zatajivanja srca (Ivanković i sur., 2003.; Fauci i sur., 2008.).



Slika 5 Stupnjevi ateroskleroze shematski prikazani različitim stadijima plakova koji smanjuju lumen arterije i vode k akutnom infarktu miokarda (Banjari, 2014.)

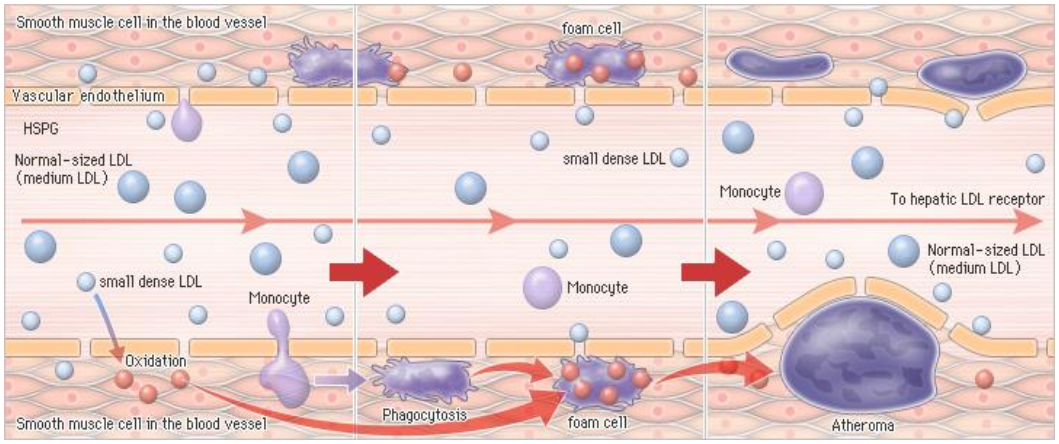
3. 2. Ishemijska bolest srca

Najčešće je posljedica ateroskleroze koronarnih arterija, a u manjoj mjeri drugih bolesti koje uzrokuju opstrukcije koronarnih arterija. Značajni čimbenici rizika za ishemijsku bolest srca su: muški spol, naslijeđe, hiperkolesterolemija, pušenje, arterijska hipertenzija, te ostali čimbenici kao što su šećerna bolest, pretilost, fizička neaktivnost i stres (Ivanković i sur., 2003.; Fauci i sur., 2008.).

3. 3. Ateroskleroza

Bolest velikih i srednjih arterija, a posljedica je progresivnog nakupljanja glatko-mišićnih stanica i lipida u lumenu arterije. Pojavljuju se i čvorići, tzv. ateromatozni plakovi i dolazi do smanjenja promjera arterije, što smanjuje količinu krvi koja može proći kroz nju (**Slika 6**) (Vincelj, 2011.; McPhee i sur., 2003.; Fauci i sur., 2008.).

Aterom se sastoji od jezgre (masti, odnosno kolesterola i stanica) koju prekriva vezivno tkivo i kalcij, te je stijenka žile na tom mjestu tvrđa i neelastična. Zbog smanjenja elastičnosti može doći i do puknuća žile (Banjari, 2014.).



Slika 6 Shematski prikaz procesa ateroskleroze kroz formiranje plaka (Banjari, 2014.)

Ateroskleroza je učestala kod pretilih ljudi, pušača, dijabetičara i osoba s povišenim kolesterolom i najčešći je uzročnik infarkta srca, tromboze i cerebralnih krvarenja. Bolest nema simptome koji bi je precizno okarakterizirali (Vincelj, 2011.; McPhee i sur., 2003.; Fauci i sur., 2008.).

4. RIZIČNI ČIMBENICI ZA KARDIOVASKULARNE BOLESTI

Individualan i kompleksan pristup svakoj osobi je nužan upravo iz razloga jer se u pozadini kardiovaskularnih bolesti krije cijeli niz rizičnih čimbenika (Banjari i sur., 2014.).

Procjenjivanje promjena rizika od kardiovaskularnih bolesti je težak zadatak, posebice ako se uzme u obzir kako alat za procjenjivanje rizika od kardiovaskularnih bolesti nije striktno definiran. Važna je procjena utjecaja prehrane u različitim geografskim lokacijama na rizik od nastanka bolesti, uz poseban osvrt na način prehrane (npr. konzumacija hrane kod kuće, vani, konzumacija hrane potaknuta stresom) i ostale interakcije između konzumiranja i drugih čimbenika ponašanja (Delgado-Lista i sur., 2012.).

Neki od najčešće spominjanih čimbenika rizika za oboljevanje od kardiovaskularnih bolesti prikazani su u **Tablici 1**. Jedan dio rizičnih čimbenika se ne mogu modifgicirati, poput spola, dobi, tjelesne građe ili rase, međutim puno je veći broj onih koji se mogu modificirati te se na taj način može direktno utjecati na razvoj KVB i što je važnije, prevenciju ovih stanja (Banjari i sur., 2013.; Banjari i sur., 2014.).

Tablica 1 Rizični čimbenici povezani s KVB (WHO, 2011.; AHA, 2012.)

RIZIČNI ČIMBENICI KOJI SE NE MOGU MODIFICIRATI	***Spol*** ***Dob*** ***Genetska predispozicija*** ***Tjelesna građa*** ***Rasa***
RIZIČNI ČIMBENICI KOJI SE MOGU MODIFICIRATI	***Pušenje (pasivno pušenje)*** ***Niska fizička aktivnost*** ***Konzumiranje alkohola*** ***Prehrana*** ***Pretilost*** ***Hipertenzija, dijabetes, hiperlipidemije*** ***Stres***

Povećana tjelesna masa je jedan od bitnih čimbenika rizika, često povezana s povišenim masnoćama u krvi, sklonošću dijabetesu, povišenim krvnim tlakom i skoro je redovito povezana s neadekvatnom fizičkom aktivnošću. Smatra se kako pretilost sama za sebe doprinosi etiologiji KVB sa 6 % (Banjari i sur., 2014.).

Višak kilograma opterećuje tijelo ne samo u smislu bržeg propadanja kostiju i zglobova, već i metabolički. Masno tkivo u organizmu opterećuje cirkulaciju, povećava otpor optoku krvi i dr. Kod tjelesno neaktivne osobe za nastanak KVB je 2 puta veći u odnosu na osobe koje su tjelesno aktivne (De Lorgeril i sur., 1999.; AHA, 2012.; WHO, 2011.).

Redovita tjelesna aktivnost smanjuje rizik od bolesti srca i krvnih žila, snižava krvni tlak, pridonosi održavanju tjelesne mase, povoljno djeluje na psihofizičko stanje i pomaže prevladati stres (Banjari i sur., 2013.).

Značaj tjelesne aktivnosti je mnogostruk, te višestruko pridonosi poboljšanju učinkovitosti kardiovaskularnog sustava. Putem povećane dopreme kisika srčanom mišiću istovremeno smanjuje potrebu miokarda za kisikom, te povećava funkcionalnu sposobnost i električnu stabilnot miokarda (Banjari i sur., 2013.).

Osim toga, fizička aktivnost pozitivno utječe na metabolizam masti, povećava HDL kolesterol i smanjuje LDL kolesterol, snižava krvni tlak, smanjuje incidenciju dijabetesa neovisnog o inzulinu, povećava osjetljivost na inzulin, te smanjuje agregaciju trombocita. Istraživanja su pokazala kako jedan sat ili više trčanja tjedno može smanjiti rizik od bolesti srca za 42 %, dok brzo hodanje od 30 minuta na dan može smanjiti rizik od boleti srca za oko 18 %, a oko 11 % od moždanog udara (Banjari i sur., 2013.).

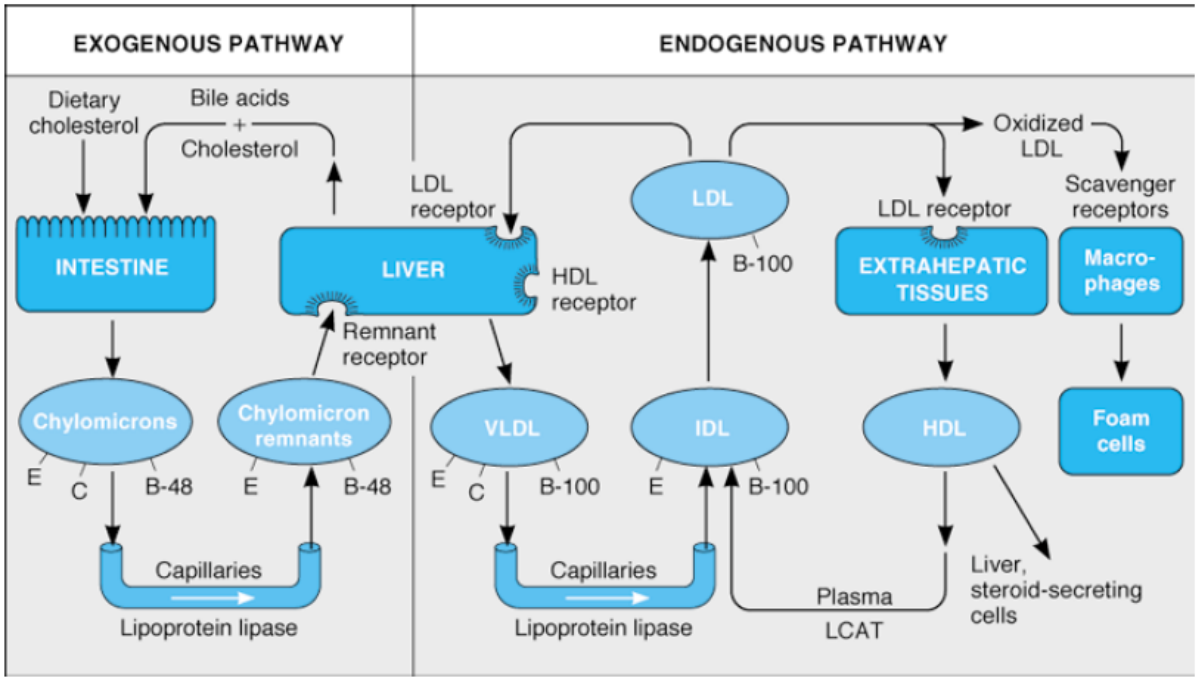
Istraživanja su pokazala kako muški spol ima veći rizik za razvoj KVB od ženskog, dokle god su žene u generativnoj dobi. Taj učinak se pripisuje zaštitinom učinku hormona (ponajprije estrogena). Nakon menopauze, učestalost koronarne bolesti kod muškaraca i žena se postepeno izjednačuje. Nakon šezdeset godina starosti, omjer je 1:1. Prema statističkim podacima žene obolijevaju rjeđe, ali ako se razbole češće umiru (AHA, 2012.; WHO, 2011.), što potvrđuju i statistički podaci za Hrvatsku (HZJZ, 2013.).

Za većinu bolesti kardiovaskularnog sustava postoje pokazatelji da se nasljeđuje sklonost obolijevanju. Ne radi se o klasičnom nasljednom prenošenju bolesti, ali je jasna povezanost bolesti u roditelja i očitovanju kod djece (De Lorgeril i sur., 1999.).

Starenjem je organizam sve više izložen utjecajima okoliša, rezultirajući češćim komplikacijama, a srce i krvne žile nisu iznimka. Rizičnost za koronarnu bolest je veća kod muškaraca iznad 40 godina starosti i žena iznad 50 godina starosti, posebice ako imaju prisutna dva ili više čimbenika rizika (Banjari i sur., 2013.).

5. METABOLIZAM LIPOPROTEINA

Lipoproteini su makromolekule, kompleksi lipida i jednog specifičnog apoproteina koji služe za njihovo razlikovanje u organizmu (apoprotein A, B, C i dr.). Od lipida sadrže triailglicerole (TAG), kolesterol i fosfolipide. Glavna mjesta sinteze lipoproteina su jetra i probavni sustav, te u ovisnosti o njihovim glavnim komponentama (TAG i kolesterol) prate dva odvojena puta metabolizma, endogeni i egzogeni (**Slika 7**). TAG se primarno odlažu u adipoznom tkivu i mišićima, dok se kolestrol konstantno prenosi između jetre, probavnog sustava i drugih tkiva preko lipoproteina visoke gustoće (HDL) (Banjari, 2014.; McPhee i sur., 2003.; Fauci i sur., 2008.).



LCAT – lecitin-kolesterol aciltransferaza

Slika 7 Egzogeni i endogeni put metabolizma lipoproteina (Banjari, 2014.)

Lipoproteini su podijeljeni u 5 velikih skupina, prema njihovoj gustoći, odnsno sadržaju kolesterola i TAG u njima. Dva najveća lipoproteina, koji se uglavnom sastoje od TAG su **hilomikroni**, koje izlučuju enterociti probavnog sustava i **VLDL** koji izlučuju hepatociti. Lipoprotein srednje gustoće (**IDL**) sadrži jednake omjere TAG i estera kolesterola u jezgri, dok su dvije najmanje klase lipoprotein niske gustoće (**LDL**) i **HDL** koji sadrže estere

kolesterola i zrele čestice se ne izlučuju direktno iz jetre, već se produciraju kroz metaboličke procese u cirkulaciji (Banjari, 2014.; McPhee i sur., 2003.; Fauci i sur., 2008.).

Kako je već ranije navedeno, oksidacija LDL kolesterola ključni čimbenik u razvoju ateroskleroze, te pospješuje formiranje pjenastih stanica u sub-endotelnom prostoru vaskularnog zida (**Slika 6**) (Banjari, 2014.; McPhee i sur., 2003.; Fauci i sur., 2008.).

6. DIJAGNOSTIKA I LIJEČENJE

Uključuje biokemijsku analizu krvi, EKG, mjerenje tlaka. Danas vrlo pouzdana metoda s vjeroatnosti iznad 90 % pri dijadnosticiranju zatajenja srca je određivanje tzv. moždanog nanatriuretskog peptida (BNP) koji je marker kardio stresa koji izlučuje ventrikule kao odgovor na ekspanziju volumena i tlačno opterećenje, te je dobar prognostički indikator (Banjari, 2014.).

Liječenje podrazumijeva prvi i drugi stupanj:

- Kod prvog stupnja se radi o osobama s umjereno povišenim kolesterolom (5,5-7,0 mmol/l) i/ili TAG (1,5-3,0 mmol/l). Modificiranje prehrane podrazumijeva energiju koja se dobiva iz masti smanjuje se na otprilike 30%, uz redukciju SFA na 10% od ukupno potrebnih masti.
- Drugi stupanj uključuje osobe koje imaju kolesterol iznad 8,0 mmol/l i/ili TAG iznad 3,0 mmol/l zahtjevaju i terapiju lijekovima koji snižavaju koncentraciju lipida. Invazivni postupci (kirurški zahvati) se primjenjuju kada se iscrpe sve druge neinvazivne metode (Banjari, 2014.).

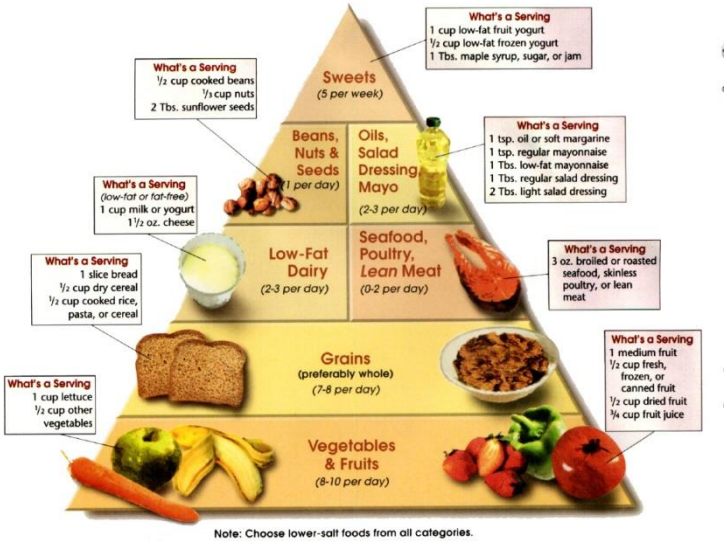
7. PREHRANA OSOBA S KARDIOVASKULARNIM BOLESTIMA

Prehrana je uvijek prva faza u liječenju osobe s dijagnozom neke od bolesti iz skupine KVB (Banjari i sur., 2014.). Tek se u slučajevima kada prehrana ne rezultira pozitivnim rezultatima u smislu redukcije krvnih parametara (prije svega ukupnog kolesterola i LDL kolesterola) pribjegava medikamentnoj terapiji. Prilikom planiranja prehrane vodimo se svjetskim, odnosno Europskim i nacionalnim smjernicama (Banjari i sur., 2014.).

Zdrava prehrana kojoj je cilj prevencija ateroskleroze i KVB izazvanih njome trebala bi uključiti smanjeni unos zasićenih masti. Iako se ranije u preporukama za prevenciju i liječenje kardiovaskularnih bolesti velika pozornost posvećivala smanjenju unosa kolesterola, danas se mnogo veća pozornost posvećuje potrebi smanjenja unosa zasićenih masti (Reiner, 2008.).

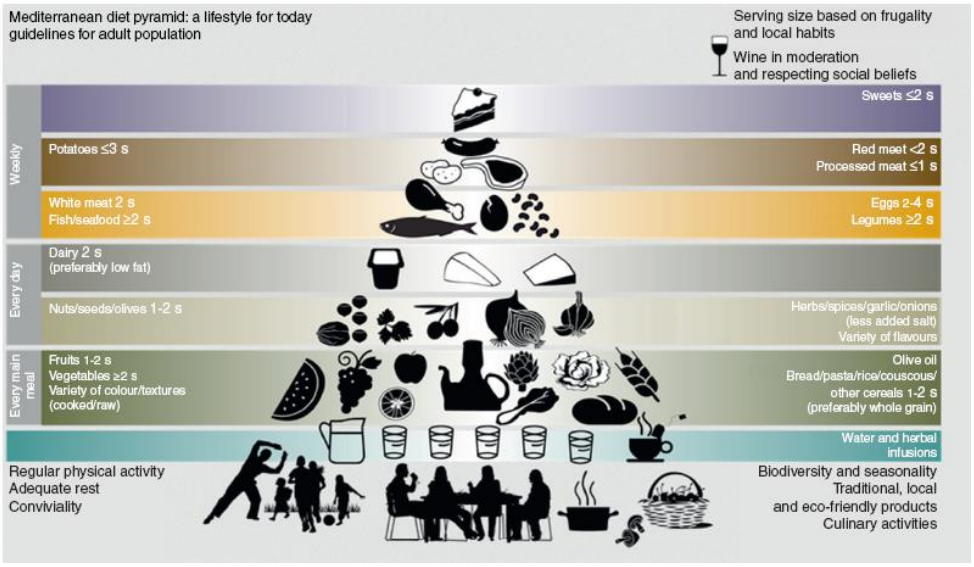
Kada se govori o prehrani bolesnika s KVB, spominju se dva jasna principa.

- **DASH dijeta** (The Dietary Approaches to Stop Hypertension), odnosno prehrambene smjernice za borbu protiv hipertenzije (Vranešić Bender, 2010.). Ovaj se princip prehrane zasniva na niskom unosu zasićenih masti i natrija, a ujedno predstavlja prehranu bogatu voćem, povrćem i mliječnim proizvodima, s niskim udjelom masti (**Slika 6**) (Vranešić Bender, 2010.).



Slika 7 Prehrambene smjernice za borbu protiv hipertenzije (DASH dijeta) (Banjari, 2014.)

- Drugi i najčešće spominjani princip je **mediteranska prehrana**, koja je kroz veliko istraživanje provedeno u Grčkoj na više od 22 000 ljudi potvrđena kao izravno povezana sa smanjenom stopom smrtnosti, posebice uslijed KVB (Trichopoulou i sur., 2003.). **Mediteranska prehrana** temelji se na sezonskom voću i povrću, a namirnice su svakog dana u tjednu drukčije kako bi jelovnik bio raznovrstan (**Slika 8**). Iako ne postoji jedna mediteranska prehrana, njezine glavne karakteristike su: visok unos masti (više od 40% od ukupnog energetskog unosa), uglavnom iz maslinovog ulja; visok unos nerefiniranih žitarica, voća, povrća, leguminoza i orašastih plodova; umjerena do visoka konzumacija ribe; umjerena do mala konzumacija bijelog mesa (perad ili zečetina) i mliječnih proizvoda, uglavnom jogurta ili svježeg sira; niske konzumacije crvenog mesa i mesnih proizvoda, te umjerena konzumacija crvenog vina uz jelo. Zadnja piramida (**Slika 8**) uključuje dvije glavne promjene koje se odnose na konzumiranje žitarica i mliječnih proizvoda. Općenito gledano, to bi trebale biti cjelovite žitarice i mliječni proizvodi sa smanjenim udjelom masnoće. Također su dodani i fizička aktivnost, socijalizacija kao i sojialni aspekt povezan s objedovanjem u društvu obitelji i prijatelja (Banjari sur., 2014.; Banjari i sur., 2013.).



Slika 8 Piramida mediteranske prehrane (Banjari i sur., 2013.)

8. KARAKTERISTIČNA HRANA POVEZANA S PROFILOM LIPOPROTEINA

Bolesnicima s hiperkolesterolemijom, odnosno bolesnicima s poremećenim profilom lipoproteina u krvi se ne preporučuje jesti hranu koja sadržava mnogo zasićenih masti. Njih ima mnogo u raznim vrstama crvenog mesa, te u mliječnim proizvodima kao što su maslac, slatko i kiselo vrhnje, punomasni i topljeni sirevi. Mnogo ih ima u mesnim prerađevinama kao što su paštete, mesne konzerve, slanina, čvarci, kobasice, salame i dr. Najniži sadržaj kolesterola i zasićenih masti imaju riba, te piletina i puretina (Reiner, 2008.).

Kod odabira zasićenih masnih kiselina, važno je poznavati učinak pojedinih masnih kiselina obzirom da nemaju sve jednako negativan učinak na profil lipoproteina. Primjerice palmitinska i miristinska kiselina povećavaju LDL kolesterol mnogo više nego stearinska koja u ljudskom organizmu brzo prelazi u nezasićenu oleinsku kiselinu. To djelomice objašnjava zašto visoka konzumacija svinjetine nije u značajnijoj mjeri nepovoljna, kao visok unos maslaca, vrhnja, punomasnog mlijeka i mliječnih prizvoda (Reiner, 2008.).

Bolesnicima s hipertrigliceridemijom, odnosno bolesnicima s visokom razinom TAG u krvi moraju popuno izbaciti iz prehrane alkohol, slatkiše i znatno smanjiti ukupan unos ugljikohidrata. Nepohodan je gubitak tjelesne mase, obzirom da je najveći dio ovih bolesnika povećane tjelesne mase i/ili su pretili (indeks tjelesne mase BMI $\geq$ 25 kg/m^2) (Banjari, 2014.; Reiner, 2008.).

Uzimajući u obzir sve navedene aspekte, mediteranska prehrana se sama po sebi nameće kao pravi pristup liječenju ovog rizičnog čimbenika, odnosno regulacije profila lipoproteina (Banjari i sur., 2013.).

8. 1. Ukupni učinak mediteranske prehrane

Kada se u obzir uzme učinak različitih tipova prehrane na profil lipoproteina, istraživanja su uglavnom usredotočena na učinak masnih komponenti prehrane. Istraživanja koja su se bavila mediteranskom prehranom su dokazala poboljšanje profila lipoproteina kod mediteranske prehrane koja je bogata mononezasićenim mastima odnosno kada se zamijeni prehrana bogata zasićenim masnim kiselinama (Delgado-Lista i sur., 2012.; Farràs, 2013.).

Utvrđeno je i kako je otpornost na oksidaciju LDLa povećana kada je mediteranska prehrana bogata maslinovim uljem koje zamjenjuje prehranu bogatu zasićenim mastima.

Osnovni uzrok ovog učinka je kombinacija mononezasićenih masnih kiselina iz maslinovog ulja, i antioksidantska snaga manjih spojeva prisutnih u djevičanskom maslinovom ulju, kao što su fenoli. Nedavno izvješće Europske agencije za sigurnost hrane (EFSA) podržava učinke djevičanskog maslinovog ulja na fenole koji uzrokuju LDL oksidaciju (Delgado-Lista i sur., 2012.).

Likopen, karotenoid koji se u izobilju nalazi u rajčici, u biokemijskim funkcijama djeluje kao antioksidans pročistač, ili inhibitor pro-upalnih i pro-antitrombotičkih čimbenika. Osim toga, resveratrol, prirodni antioksidans prisutan u crvenom vinu igra važnu ulogu u antioksidativnom učinku na LDL kolesterol. Gledano kroz preporuke, minimalno 5 porcija voća i povrća na dan su također jedna od temeljnih postavki mediteranske prehrane (Banjari i sur., 2013.).

Potvrđeno je kako mediteranska prehrana dugoročno pokazuje povoljniji učinak na smanjenje tjelesne mase, BMI, sistolički i dijastolički krvni tlak, koncentraciju glukoze na tašte, ukupan kolesterol i indikator upale, visoko reaktivni C-reaktivni protein (h-CRP) (Banjari i sur., 2013.).

8. 2. Maslinovo ulje

Maslinovo ulje svoj blagotvoran učinak na zdravlje srca i krvnih žila duguje povoljnom profilu masnih kiselina koje sadrži. Jednostruko i višestruko nezasićene masne kiseline smanjuju razinu kolesterola u krvi i rizik od KVB kada u prehrani zamjenjuju zasićene masne kiseline. Najrasprostranjenija masna kiselina koja pripada obitelji jednostruko nezasićenih masnih kiselina je oleinska (56-84 %), glavni sastojak maslinovog ulja (Huzjak, 2013.; Reiner, 2008.; Farràs, 2013.).

Zbog visokog sadržaja oleinske kiseline i snažnih antioksidanasa u maslinovom ulju smanjuje se razina LDL kolesterola, odnosno podiže razina HDL kolesterola. Oleinska kiselina i antioksidanski čuvaju LDL kolesterol od oksidacije sprečavajući na taj način razvoj ateroskleroze. Maslinovo ulje se ističe i drugim komponentama od kojih posebno valja izdvojiti biljni sterol, beta-sitosterol, koji se također pokazao dobrim saveznikom u sniženju povišene razine kolesterola (Banjari i sur., 2013.).

8. 3. Riba

Ribe predstavljaju prehrambenu namirnicu gotovo idealnoga nutritivnog sastava. Bogate su esencijalnim masnim kiselinama i visokovrijednim proteinima. Masne kiseline koje sadrži riblje meso uglavnom su nezasićene masne kiseline, a one uključuju i esencijalne

masne kiseline koje se u organizmu nemogu sintetizirati, a prijeko su potrebne za održavanje dobrog zdravlja (Huzjak, 2013.). Dvije glavne omega-3 višestruko nezasićene masne kiseline iz riba su eikozapentaenska (EPA) i dokozaheksaenska (DHA). Dokazano je da u bolesnika s hipertrigliceridemijom ove kiseline u dozama od 2 do 4 g/dan snižavaju trigliceride za 25-35 %, dok se ukupni kolesterol ne mijenja (Reiner, 2008.). Isto tako, omega-3 masne kiseline u dozi od 1 gram na dan, u bolesnika s preboljelim infarktom miokarda, značajno smanjuje ukupnu smrtnost i rizik od iznenadne smrti zbog aritmije (Banjari i sur., 2013.).

Preporučuje se da bolesnici s KVB jedu što više ribe, osobito plave (skuša, tuna, srdela) ili one iz hladnih mora (haringa, losos) koje sadržavaju dosta omega-3 masnih kiselina, po mogućnosti najmanje dva do tri puta na tjedan (Reiner, 2008.).

8. 4. Orašasto voće

Orasi, bademi i slično orašasto voće sadrži visok udio masti, no u najvećem dijelu je to jednostruko nezasićena oleinska kiselina, te višestruko nezasićene linolne i α-linolna kiselina (Reiner, 2008.). Osim toga, sadrže visok udio vlakana, tokoferola (vitamina E) i resveratrola, te minerala bakra, kalcija i magnezija. Svi ovi nutrijenti sinergistički djeluju na način da povećavaju antioksidacijski odgovor organizma, sprječavajući između ostaloga nastajanje ateroma koji se nalazi u pozadini svih KVB (Banjari, 2014.; Reiner, 2008.; Banjari i sur., 2014.).

Epidemiološkim je istraživanjima utvrđena izrazito jaka obrnuta povezanost konzumiranja različitog orašastog voća i rizika za KB. Utvrđeno je kako konzumiranje badema i oraha dovodi do sniženja ukupnog kolesterola u krvi za 9-15 %, a LDL-a za 12-16 % (Reiner, 2008.).

8. 5. Crno vino

Umjerena konzumacija crnog vina je također jedna od glavnih karakteristika mediteranske prehrane. Fenoli iz crnog vina, naročito resveratrol kojeg osim u crnom vinu ima mnogo i u kožici boba grožđa (ne i u mesu), smanjuje oksidaciju LDL-čestica, a time i njihovu aterogenost, djeluje protuagregacijski, protuupalno i smanjuje agregaciju trombocita, što sve pridonosi mogućim protuaterosklerotičkim učincima. Značajan dio zaštitnih učinaka vina pripisuje se i povišenju zaštitnog HDL kolesterola (Banjari i sur., 2013.; Reiner, 2008.; Belleville, 2002.).

8. 6. Zeleni čaj

Konzumiranje čaja, osobito zelenog čaja, je zbog sadržaja flavonoida (glavni polifenoli u zelenom čaju su, primjerice, katehini) i njihove jake antioksidativne aktivnosti uključeni u smanjenje rizika za KVB. Osim antioksidacijskim, to se objašnjava učincima kao što su popravljanje funkcije endotela, njihovim njihovim vazodilatacijskim djelovanjem i blažim sniženjem arterijskog tlaka, povećanjem bioraspoloživosti NO u endotelu, protuoksidacijskim i protuupalnim učincima, kočenjem aktivnosti trombocita te antiagregacijskim, odnosno protutrombotičkim učincima, smanjivanjem adhezije leukocita i njihova transmigriranja u subendotelni prostor, ali i antiproliferacijskim učincima na glatke mišićne stanice, kao i njihovim kočenjem enzima važnih u biosintezi lipida odnosno smanjenjem apsorpcije lipida u crijevu zbog čega malo snižavaju i koncentraciju lipida u krvi, a malo snižavaju i arterijski tlak (Reiner, 2008.).

Osim zelenog čaja, pozitivan učinak je utvrđen i za kakao i crni čaj. U crnom čaju flavonoidi donekle poništavaju neke neželjene učinke kofeina kojeg taj čaj sadržava, te je utvrđeno kako pijenje crnog čaja u količini od tri i više šalica na dan smanjuje rizik od kardiovaskularnih bolesti (Reiner, 2008.).

9. ZAKLJUČAK

Kompleksnost KVB i cijelom nizu rizičnih čimbenika koji se kriju u njihovoj pozadini se reflektriraju i na pristupe liječenju istih. Dob, spol, genetska predispozicija pa i individualne potrebe i navike oboljelih se moraju uzeti u obzir prilikom planiranja njihove prehrane. Poremećaji profila lipoproteina su jedan od najčešćih rizičnih čimbenika koji se sreću kod oboljelih od KVB. Redukcija tjelesne mase je u najvećem broju slučajeva nužna, no ono što je pravilo kod dijetetičkog pristupa je uključivanje redovite i svakodnevne fizičke aktivnosti koja mora biti prilagođena svakom oboljelome.

Što se tiče same prehrane, visok unos voća i povrća, zamjena jednostavnih ugljikohidrata (kruh i pekarski proizvodi od bijelog brašna, tjestenina, slatkiši i dr.) složenim ugljikohidratima, povećanim unosom cjelovitih žitarica (kruh i pekarski proizvodi od cijelog zrna, raženi i zobeni proizvodi i sl.), konzumacija ribe do tri puta tjedno, zamjena svinjetine i govedine piletinom i puretinom, te povećani unos masnoća bogatih nezasićenim masnim kiselinama, preferirano maslinovo ulje.

Mediteranska prehrana se zbog svojih karakteristika i specifičnog načina kombiniranja određene hrane danas smatra zlatnim standardom u normalizaciji profila lipoproteina, čime se mijenja rizik za KVB.

10. LITERATURA

1. American Hearth Association (AHA): Understand your risk of heart attack. 2012. http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/HeartAttack/UnderstandYourRiskofHeartAttack/Understand-Your-Risk-of-Heart-Attack_UCM_002040_Article.jsp [22.05.2013.]
2. Banjari I, Bajraktarović-Labović S, Huzjak B: Dietetic aproaches in treatment of cardiovascular diseases. *Acta Medica Medianae* 53(1):65-72, 2014.
3. Banjari I, Bajraktarović-Labović S, Misir A, Huzjak B: Mediterranean Diet and Cardiovascular Diseases. Timočki medicinski glasnik 38(4):188-202, 2013.
4. Banjari I: Funkcionalna hrana i bolesti srca i krvožilnog sustava. PPT prezentacija. Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, 2014.
5. Belleville J: The French paradox: possible involvement of ethanol in the protective effect against cardiovascular diseases. Nutrition 18(2):173-177, 2002.
6. Delgado-Lista J, Perez-Caballero AI, Perez-Martinez P, Garcia-Rios A, Lopez-Miranda J, Perez-Jimenez F: Mediterranean Diet and Cardiovascular Risk. U *Cardiovascular Risk Factors*. InTech-Open Access Company, 2012.
7. De Lorgeril M, Salen P, Martin JL, Monjaud I, Delaye J, Mamelle N: Mediterrranean Diet, Traditional Risk Factors, and the Rate of Cardiovascular Complications After Myocardial Infarction: Final Report of the Lyon Diet Study. *Circulation* 99(6):779-785, 1999.
8. Farràs M, Valls RM, Fernández-Castillejo S, Giralt M, Solà R, Subirana I, Motilva M-J, Konstantinidou V, Covas M-I, Fitó M: Olive oil polyphenols enhance the expression of cholesterol efflux related genes *in vivo* in humans. A randomized controlled trial. *The Journal of Nutritional Biochemistry*, In Press, 2013.
9. Fauci AS, Braunwald E, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J: *Harrison's Principles of Internal Medicine*, 17th edition. Mc-Graw Hill Medical, New York, 2008.
10. Hrvatski zavod za javno zdravstvo (HZJZ): Izvješće o umrlim osobama u Hrvatskoj u 2009. godini. Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Služba za javno zdravstvo, Zagreb, 2010.

11. Hrvatski zavod za javno zdravstvo (HZJZ): Izvješće o umrlim osobama u Hrvatskoj u 2010. godini. Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Služba za javno zdravstvo, Zagreb, 2011.
12. Hrvatski zavod za javno zdravstvo (HZJZ): Umrle osobe u Hrvatskoj u 2011. godini. Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Služba za javno zdravstvo, Zagreb, 2012.
13. Hrvatski zavod za javno zdravstvo (HZJZ): Umrle osobe u Hrvatskoj u 2012. godini. Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Služba za javno zdravstvo, Zagreb, 2013.
14. Huzjak B: Mediteranska prehrana i kardiovaskularne bolesti. Završni rad. Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, 2013.
15. Ivanković D, Gjurašin M, Vrhovac B: *Interna medicina*, 3. izdanje. Naklada Ljevak, Zagreb, 2003.
16. McPhee SJ, Lingappa VR, Ganong WF: *Patophysiology of Disease: An Introduction to Clinical Medicine*, 5th edition. McGraw-Hill, Lange, 2006.
17. Reiner Ž: Uloga prehrane u prevenciji i terapiji kardiovaskularnih bolesnika: Medicus 17: 93-103, 2008.
18. Trichopoulou A, Costacou T, Bamia C, Trichopoulos D: Adherence to a Mediterranean Diet and Survival in a Greek population. *N Engl J Med* 348:2599-2608, 2003.
19. Vincelj J: *Odabrana poglavlja iz kardiovaskularnih bolesti*. Školska knjiga, Zagreb, 2011.
20. Vranešić Bender D: Uloga prehrane u prevenciji i liječenju hipertenzije. *MEDIX* 16(87/88), 2010.
21. World Health Organization (WHO): Cardiovascular diseases, Fact sheet No 317. 2013. http://www.who.int/cardiovascular_diseases/en/ [22.05.2013.]