

Masti i ulja u prehrani (Fats and oils in diet)

Marijan Katalenić

Hrvatski zavod za javno zdravstvo

Key words: diet, food, fats, oils

Masti i ulja su različita konzistencija masnoća i sastavni su dio ljudske prehrane, a energetska vrijednost je više od 2 puta veća od iste količine šećera i bjelanjčevina. Nakupljene u organizmu služe kao rezerva u danima moguće oskudice i kroz stoljeća su takvi ljudi bili uzor bogatstva, uspjeha i ljepote.

Razvojem medicine, istraživanja su nedvojbeno pokazala štetnost nakupljanja masnih rezervi u organizmu, kao i značajno skraćanje života takvih osoba. To znači da se može zaboraviti slika iz djetinjstva kada se mast mazala na kruh s dodatkom šećera ili crvene paprike ili ispržiti jaje na svinjskoj masti i još uz to popržiti malo špeka da se dobije dobar miris. Ako to netko radi učestalo, sigurno to radi s visokim rizikom za zdravlje.

Iz zemalja koje imaju drugačije zdravstveno osiguranje nego mi, pristupi sklapanju zdravstvenog osiguranja vežu se za prehrane i druge štetne navike kao što je pušenje i alkoholizam. Što je rizik veći, prava su manja ili se mora za njih više platiti. Pri tome se nitko ne pita je li taj osiguranik bio upozoren na rizike i je li država poduzela sve da obavijesti svoje pučanstvo o tomu. Kako su porezi izvor funkcioniranja države onda je kompromis na nečiju štetu uvijek moguć. Ipak ne zaboravimo slogan kojim se naše zdravstvo u kampanji protiv pušenja služilo prije nekoliko godina „O zdravlju odlučujete sami“, čime je jasno rečeno da čuvanje zdravlja nije samo u rukama države.

Broj ljudi koji boluju od kardiovaskularnih bolesti s teškim posljedicama je u porastu, a prehrana kao i sastav hrane stavljaju se među prve čimbenike rizika. Priča o mastima i uljima nužna je da se ukaže kakve masnoće trošimo i kako se prema tome ponašati.

Masne kiseline su sastavni dio masti i ulja, a mogu biti zasićene i nezasićene, što ovisi o tome jesu li veze između ugljikovih (C) atoma u lancu masne kiseline, popunjene ili ne. Konzistenciju smjese masnih kiselina utvrđuje količina zastupljenih zasićenih ili nezasićenih masnih kiselina, pa ako prevladavaju zasićene masne kiseline govorimo o mastima, a ako je više nezasićenih masnih kiselina govorimo o ulju.

Svinjska mast je triglicerid sa zasićenim masnim kiselinama (uglavnom stearinska i palmitinska kiselina), dok ulja imaju visok sadržaj nezasićenih masnih kiselina. Iznimka je palmino ulje, koje sadrži pretežno zasićenu palmitinsku kiselinu.

Zapravo masnoće su kombinacija tri tipa masnih kiselina: zasićenih masnih kiselina i jednostruko i poli (višestruko) nezasićenih masnih kiselina. Maslinovo ulje ima oko 78 % mononezasićenih masnih kiselina i svrstava se u mono nezasićene masnoće, a sojino ulje sadrži nešto preko 60 % polinezasićenih masnih kiselina i svrstava se u polinezasićene masnoće. I jedno i drugo karakterizira viskoznost, tecivost.

Za razliku od njih, kokosovo i palmino ulje sadrži više zasićenih masnih kiselina, koje nisu istog sastava kao kod životinjskih masnoća. Metaboliziraju se kao nezasićene masne kiseline i ne povisuju LDL kolesterol. Ipak među znanstvenicima vlada mišljenje da treba smanjiti unošenje zasićenih masti biljnog podrijetla u što je više mogućoj mjeri.

Mononezasićene masne kiseline

Većina kardiologa i nutricionista preporučuje samo mononezasićena ulja, jer je dokazano da snižavaju nivo lošeg LDL kolesterola, a podižu razinu protektivnog HDL kolesterola. Osim djelovanja na krvožilni sustav, signifikantano je smanjen broj karcinoma u populacijama koje se hrane mononezasićenim uljima. Novim se tehnologijama, ali i genetskim promjenama tradicionalnih uljarica u njihovim uljima, povećava količina za krvožilni sustav potrebne oleinske kiseline. Takva ulja se već mogu naći na našem tržištu i posebno su označena.

Poli (više) nezasićene masne kiseline

Nedostatak polinezasićenih masnih kiselina uzrokuje promjene na staničnim membranama. Stanične membrane građene su od dvostrukog sloja fosfolipida sa masnim kiselinama okrenutim prema unutrašnjosti dvosloja. Lanci masnih kiselina su u stalnom pokretu, a stupanj molekularnog gibanja unutar membrane, "pokretnost" membrane je određena prirodom masnih kiselina (zasićene, nezasićene, cis ili trans oblici), ugrađenim vitaminima, proteinima, kolesterolu itd. Zasićene masne kiseline stvaraju gotovo kristalnu strukturu u kojoj je molekularno gibanje svedeno na minimum. Za pravilno funkcioniranje staničnih membrana potreban je relativno visok stupanj nezasićenih masnih kiselina, posebno polinezasićenih masnih kiselina, u samoj strukturi. Masti iz hrane mogu djelovati na sastav membrane, a skladišne masti imaju uglavnom različit sastav.

U zapadnim zemljama, gdje je hrana bogata mastima, masne kiseline unesene hranom skladište se u adipocitima, dok iz hrane bogate ugljikohidratima adipociti sami sintetiziraju masne kiseline (uglavnom palmitinsku, stearinsku

i oleinsku). Samo u mliječnim žlijezdama mogu se sintetizirati kratkolančane i srednjelančane masne kiseline, dok sva ostala tkiva sintetiziraju dugolančane masne kiseline. Obzirom da su polinezasićene masne kiseline najzastupljenije u staničnim membranama mijelina (79%), eritrocita (43%), stanicama jetre (52%), unutrašnjoj membrani mitohondrija (24%), ova tkiva su i najizloženija promjenama uzrokovanim nedostatkom polinezasićenih masnih kiselina. Promjene na staničnim membranama očituju se kao promjene u propusnosti (vode, niskomolekularnih esencijalnih nutrijenata i elektrolita) promjenama provodljivosti električnih impulsa, gubitku sposobnosti komunikacije sa drugim stanicama i slabljenju odgovara na podražaj hormona itd. Tako su npr. beta oksidacija i oksidativna fosforilacija u jetrenim mitohondrijima manje djelotvorne u slučaju nestabilnih membrana, što dovodi do smanjene mogućnosti pretvorbe hrane u energiju. Stabilnost i integritet membrane stvaraju uvjete za efikasno funkcioniranje enzima, receptora i drugih proteina ugrađenih u lipidni dvosloj.

Koliko su važne polinezasićene masne kiseline govori i činjenica da je oko 50% suhe tvari mozga sastavljeno od masnoća, od kojih je pak gotovo 50% polinezasićene masne kiseline (arahidonska i dokozaheksaenska masne kiseline, DHA). Dugotrajnim deficitom polinezasićenih masnih kiselina dolazi do metaboličkih promjena na nivou stanične membrane što za posljedicu ima niz promjena u organizmu.

Polinezasićene masne kiseline snižavaju LDL kolesterol i dobar su izvor esencijalnih masnih kiselina tipa omega 3.

Esencijalne masne kiseline

Za razliku od mogućnosti odabira unosa masnih kiselina, neke masne kiseline ipak moramo unositi u organizam. Takve masne kiseline nazivamo esencijalnim masnim kiselinama, a one su neophodne za normalno funkcioniranje organizma i moraju se unijeti hranom jer se u organizmu ne mogu sintetizirati. To su dvostruko nezasićena linolna i trostruko nezasićena alfa linolenska masna kiselina, koje su polazne tvari za sintezu dugolančanih trostruko i više nezasićenih masnih kiselina npr. EPA i DHA, GLA, DHGLA i druge.

U tablici 1 prikazana je podjela masnih kiselina na zasićene masne kiseline, jednostruko nezasićene masne kiseline i polinezasićene masne kiseline kao i predstavnike snovnih grupa s uobičajenim nazivima, kemijskim nazivima i naznakom broja C atoma u lancu te dvostrukih veza.

Tablica 1 - Vrste masnih kiselina, uobičajeni nazivi, kemijski nazivi te broj C atoma u kolekuli i broj dvostukih veza

uobičajeni naziv masne kiseline	kemijski naziv masne kiseline	br. C atoma i dvostrukih veza
ZASIĆENE MASNE KISELINE		
Kratkolančane		
maslačna	butanska kiselina	4:0
kapronska	heksanska kiselina	6:0
Srednjelančane		
kaprilna	oktanska kiselina	8:0
kaprinska	dekanska	10:0
Dugolančane		
laurinska	dodekanska	12:0
miristinska	tetradekanska	14:0
palmitinska	heksadekanska	16:0
stearinska	oktadekanska	18:0
JEDNOSTRUKO NEZASIĆENE MASNE KISELINE		
oleinska	cis-9-oktadecenska	18:1
elaidična	trans-9-oktadecenska	18:1
eruka	cis-13- dokozenka	22:1
POLINEZASIĆENE MASNE KISELINE		
linolna	cis,cis-9,12 oktadekadienska	18:2
alfa linolenska	sve cis- 9,12,15 oktadekatrienska	18:3
arahidonska	sve cis-5,8,11,14 eikozatetraenska	20:4
EPA	sve cis-5,8,11,14,17 eikozepentaenska	20:5
DHA	sve cis-4,7,10,13,16,19 dokozaheksaenska	22:6

Što su omega 3 i omega 6 masne kiseline ?

Oznaka OMEGA predstavlja posljednji ugljikov atom na kraju ugljikovog lanca, a brojka 3 i 6 broj atoma ugljika na kojemu se prvi puta pojavljuje dvostruka veza.

Grupi OMEGA 3 masnih kiselina pripadaju:

1. ALA (alfa linolenska kiselina, trostruko nezasićena masna kiselina sa 18 C atoma) koja se može naći u lanenom ulju, ulju kanadske repice (kanola), zelenom lišću i orasima,
2. EPA (eikozapentaenska masna kiselina, peterostruko nezasićena sa 20 C atoma) nalazi se u ribama hladnih mora i morskoj hrani, (viši omjer EPA:DHA)
3. DHA (dokozaheksaenska masna kiselina, šesterostruko nezasićena sa 22 C atoma) koja se nalazi u algama, morskom raslinju (viši omjer DHA:EPA).

Najpoznatije masne kiseline OMEGA 6 obitelji su:

1. LINOLNA masna kiselina koja se nalazi u kukuruznom ulju, ulju soje i šafrana, većini biljnih ulja;
2. GLA (gamalinolenska masna kiselina) koja se nalazi u ulju boraga (*Borago officinalis*);
3. AA (arahidonska masna kiselina.) koja se nalazi u mesu, iznutricama i drugim životinjskim proizvodima.

Ove dvije vrste esencijalnih masnih kiselina ne mogu međusobno prelaziti jedna u drugu iako podliježu istim enzimskim procesima i prekursori su različitih prostaglandina. Konverzija linolne kiseline i alfa linolenske kiseline u druge višestruko nezasićene dugolančane masne kiseline, ovisna je i o enzimima desaturazama i elongazama, koje su pak ovisne o vitaminima B6, B3, i C, magneziju i cinku, a njihovo djelovanje smanjuju trans masne kiseline, zasićene masti i alkohol.

Brojne epidemiološke studije su pokazale da česta upotreba Omega-3 masnih kiselina (bilo iz biljnih izvora ili iz ribe) dovodi do značajnog smanjenja rizika za srčane bolesti. Djelovanje se pripisuje njihovom antikoagulacijskom, vazodilatacijskom, antihipertenzivnom i antiaritmijskom djelovanju.

Potvrdilo je i da terapija Omega-3 masnim kiselinama koja potpomaže fibrinolizu izaziva značajnu ulogu u

prevenciji srčanih bolesti i udara. Treba naglasiti da Omega-6 masne kiseline ne smanjuju vrijednosti fibrinogena. Omega-3 masne kiseline smanjuju vrijednosti kolesterola i triglicerida u krvi, a uneešene u količini od 1 do 3 grama smanjuju serumske trigliceride. Najnovija istraživanja pokazuju, uz sva pozitivna djelovanja, da hrana bogata masnom ribom kod zdravih osoba dovodi do povećane koncentracije serumskog LDL kolesterola.

Dodaci i ribljih ulja i lanenog ulja vrlo su efikasni u smanjenju krvnog tlaka. Potrebna doza ribljeg ulja je oko 3-5 grama.

Zbog utjecaja na promjenu prostaglandina, tromboksana i leukotriena, Omega-3 masne kiseline, smanjuju upalne procese. Brojne kliničke studije su pokazale terapijsko djelovanje u tretmanu bolesti kao što su reumatoidni artritis, astma, ekcemi, psorijaza, lupus eritematosus, ulcerozni kolitis kao i utjecaj na nestanak depresije.

Utjecaj tehnološke obrade na visokovrijedna ulja

Većina ulja, pa i masovna konzumna ulja, proizvode se određenim tehnološkim postupcima, ekstrakcijom otapalima, uključujući zagrijavanje i tiješnjenje na visokim temperaturama, odbojavanje, dezodoriranje itd.

Većina ulja se ekstrahira iz matriksa pomoću kemijskih otapala, kao što je heksan. Ostaci otapala uklanjaju se iz ulja povišenjem temperature i osnova su jeftinog procesa obrade.

Drugi, skuplji način je način tiješnjenja, ali njime se smanjuje iskorištenje za 30 – 50%. Pojam „hladno prešanje“, podrazumijeva tehnologiju pri kojoj nije korištena povišena temperatura koja djeluje na osjetljiva ulja. Za ta se ulja isplati platiti više. Bilo kakvo iskorištavanje ostataka ulja koje nije izašlo hladnim prešanjem, a uključuje povišenje temperature, mijenja strukturu proizvoda.

Kemijski procesi (osim tiješnjenja) mijenjaju prirodnu CIS strukturu masnih kiselina u TRANS strukturu koja je neprirodna i ljudski organizam je ne može iskoristiti.

Kada su ljudi shvatili da pretjerana upotreba zasićenih masti dovodi do razvoja nekih bolesti, bilo je logično da zasićene masti pokušaju zamijeniti nezasićenim mastima. Razvijani su tehnološki procesi proizvodnje margarina u kojem se procesom hidrogenacije molekule vodika „dodaju“ molekuli nezasićene masne kiseline. Trebalo je nekoliko desetljeća da bude potvrđeno da se i ovim procesom prirodni CIS oblici masnih kiselina prevode u neprirodne i čak po zdravlje rizične TRANS masne kiseline. Trans masnoće su prisutne uglavnom i u svojoj rafiniranoj i prerađenoj hrani kao i u polugotovnoj hrani. Pretjerano konzumiranje trans masnih kiselina dovodi do ozbiljnih zdravstvenih poremećaja i zato će ubrzo postati obveza označavanja postotaka trans masnih kiselina u hrani i izražavanja kao postotak zasićenih masnih kiselina.

Trans masne kiseline i hidrogenirana ulja (biljne masti) doprinose razvoju poremećaja: nedostatku esencijalnih masnih kiselina, opadanju imuniteta, gojaznosti, pojavi šećerne bolesti, kolesterola, razvoju krvožilnih bolesti, bolesti prostate, smanjenju izlučivanja testosterona i sperme, pa čak i povećanoj učestalosti poroda djece sa niskom porođajnom težinom.

Što je s putrom ?

Tijekom 90-tih prošlog stoljeća, većina potrošača je koristila margarin u zamjenu za putar, ali je pitanje trans-masnih kiselina bitno promijenilo mišljenje. Ipak putar sadrži oko 70 % zasićenih masnih kiselina, što je puno više nego što ih sadrži svinjska masnoća (43 %) ili pak masnoća peradi (33 %). Ako je putar dobiven od mlijeka krava koje su hranjene ispašom, u njemu se nalazi više Omega 3 masnih kiselina i linolenske kiseline. Iako istraživanja pokazuju dobar utjecaj na zdravlje tih masnih kiselina, maslac se ne smatra hranom koja pogoduje zdravlju. Odabir putra ili margarina je stvar količine unosa masnoća. Ako se pojavi dilema što odabrati, treba prevladati trenutna inspiracija ali i osjet mjere odnosno količine unosa oba proizvoda.

Koja ulja odabrati ?

Tablica 2 - prikazana su biljna ulja koja sadrže različite količine mononezasićenih; poli(više) nezasićenih masnih kiselina koje se preporučuju te štetnih, zasićenih masnih kiselina.

naziv ulja	mono nezasićene masne kiseline u %	poli nezasićene masne kiseline u %	zasićene masne kiseline u %	sadrži Omega 3 masne kiseline	komentar
bademovo ulje	65	28	7	-	izvor vitamina E
avokadovo ulje	65	18	17	-	izvor vitamina E i fitosterola
ulje repice	62	31	7	da	sadrži Omega 3
kokosovo ulje	6	2	92		visok sadržaj zasićenih m.k.
ulje kukuruza	25	62	13	da	prihvatljivo
ulje lanenog sjemena	18	75	10	da	osjetljivo na toplinu
ulje sjemenki grožđa	17	73	10	-	izvor vitamina E i Omega 6
lješnjakovo ulje	82	11	7	da	izvor vitamina E, grijanjem mijenja miris
ulje konoplje	15	75	10	da	ima protuupalni učinak
ulje makadamija oraha	84	3	13	da	bogato antioksidansima
ekstra djevičansko maslinovo ulje	78	8	14	da	za preporučiti kao najbolje i najjeftinije
palmino ulje	38	10	52	-	puno zasićenih masnih kiselina
ulje kikirijija	48	34	18	-	izvor vitamina E i fitosterola
ulje sjemenki buče	32	53	15	da	izvor Omega 6
rižino ulje	46	28	26	da	izvor vitamina E
suncokretovo ulje	14	79	3	-	novi tipovi s povećanom količinom mono nezasićenih m.k.
sezamovo ulje	41	44	15	-	miris na lješnjak
sojino ulje	25	60	15	da	izvor Omega 6
ulje čaja	82	8	10	da	ima nešto vitamina E
orahovo ulje	24	67	9	da	vrhunsko ulje
ulje klica pšenice	22	61	17	da	izvor vitamina E i Omega 6

Ulja koja su označena plavom bojom, preporučuju se za uporabu, a između njih su odabrana ulja (podebljano) koja su i po cijeni prihvatljiva za svakodnevnu uporabu uz uvjet da su ulja obrađena neinvazivnim postupcima, što osigurava manji sadržaj trans – masnih kiselina.

Kako su cijene, nekih ulja izvrsnog omjera mononezasićenih i polinezasićenih masnih kiselina, visoke za svakodnevnu uporabu, ostaje mogućnost miješanja s preporučenim uljima. Uporabom tehnologije i genetske promjene dobrih uljarica, povećat će se omjer mononezasićenih masnih kiselina i polinezasićenih masnih kiselina. Takva ulja se preporučuju konzumirati, ali bazično pravilo ostaje: „umjerenost unosa jela i pića s više kretanja i što manje stresa“ kao osnova zdravog načina života.