Univerzitet Singidunum



ISHRANA I ZDRAVLJE

MODERAN PRISTUP ZA MODERNA VREMENA

SVETLANA STANIŠIĆ

BEOGRAD, 2021.

UNIVERZITET SINGIDUNUM

Prof. dr Svetlana Stanišić

ISHRANA I ZDRAVLJE

Prvo izdanje

Beograd, 2021.

ISHRANA I ZDRAVLJE

Autor:
Prof. dr Svetlana Stanišić

Izdavač:
Univerzitet Singidunum
Danijelova 32
www.singidunum.ac.rs

Za izdavača:
dr Milovan Stanišić

Lektor/korektor
Irena Popović Grigorov

Priprema za štampu:
Jelena Petrović

Dizajn korica:
Aleksandar Mihajlović, MA

Godina izdanja:
2021.

Štampa:
Caligraph, Beograd

Tiraž
1500 primeraka

ISBN 978-86-7912-763-1

Copyright:
© 2021. Univerzitet Singidunum
Izdavač zadržava sva prava.
Reprodukcija pojedinih delova ili celine ove publikacije nije dozvoljena.

Sadržaj

Predgovor VII

UVOD 1
Od nastanka ljudske vrste do danas 4
Naučna istraživanja – put do činjenica 9

ŠTA SE NALAZI U HRANI? 17
Ugljeni hidrati 20
Prosti ugljeni hidrati ili šećeri 20
Složeni ugljeni hidrati 21
Intolerancija na laktozu 24
Sladak ukus bez kalorija – stevia 25
Med – efekti i verovanja 29
Masti i ulja 32
Margarin ili puter? 35
Istina o mlečnoj masti 37
Kokosovo i druga tropska ulja 40
Proteini ili belančevine 41
Vitamini 45
Hidrosolubilni vitamini 48
Vitamin C 48
Vitamini grupe B 49
Liposolubilni vitamini 51
Vitamin A 51
Vitamin D 53
Vitamin E 55
Vitamin K 55
Šta su to slobodni radikali i antioksidansi? 58

Minerali 60
Kalcijum i fosfor 62
Natrijum i kalijum 63
Ostali glavni minerali 64
Aluminijum i zdravlje 66
Simptomi nedostatka ili viška vitamina i minerala 67
Tečnosti u ishrani 70
Voda 70
Alkohol 72
Kafa 77
Kako ishrana utiče na imunitet? 80
Toksini u hrani 82
Pesticidi 83
Hormoni i antibiotici u mesu 85
Aflatoksin 86
Prirodni toksini 87
Genetski modifikovana vs. organska hrana 91
Akrilamid u čipsu i pomfritu 94
Kancerogene materije u mesu sa roštilja 95
Suvomesnati proizvodi i konzervansi 95
Aditivi 96
Friteza i hemijske promene masti 97
Plastična ambalaža 98
Detoksikacioni tretmani 101
Suplementi 103
Kako prepoznati lažne tvrdnje? 108
Rezime – šta je zapravo zdrava ishrana? 111

METABOLIZAM 119
Odakle nam energija i na šta je sve trošimo? 120
Suplementi za mršavljenje 124
Metabolizam ugljenih hidrata 126
Metabolizam masti 129
Metabolizam proteina 131

ALTERNATIVNI VIDOVI ISHRANE 135
Vegetarijanstvo 136
Bezglutenska ishrana 142
Visokoproteinske ili ketogene dijete 149
Kisela i bazna sredina i rak 151
Zablude o ishrani 153

GOJAZNOST I POTHRANJENOST 157
Epidemija gojaznosti u razvijenim zemljama 158
Da li postoji predispozicija za gojaznost? 158
Šta je insulinska rezistencija? 161
Kako proceniti uhranjenost? 163
Kako do vitke linije? 166
Kako vežbanje doprinosi gubitku telesne mase? 170
Da li se više gubi telesna masa pri intenzivnom, a kratkom treningu ili pri treningu slabijeg intenziteta koji duže traje? 172
Indeks sitosti 174
Primer jelovnika za osobe koje žele da smanje telesnu masu 175
Celulit i tretmani lepote 176
Sauna i zdravlje 179
Pothranjenost i anoreksija 180
Primer jelovnika za pothranjene osobe 182
Kako sastaviti dnevni jelovnik? 184

ISHRANA ZDRAVIH OSOBA 195
Ishrana trudnica 196
Ishrana dece i omladine 204
Ishrana starijih osoba 211
Borba za produženje mladosti 215
Ishrana sportista 219

VEŽBANJE I ZDRAVLJE 227
Da li smo rođeni za određeni sport? 230
Respiratorni i kardiovaskularni sistem u toku vežbanja 231
Sindrom pretreniranosti 232

Značaj fizičke spremnosti 233
Urbana sredina i vežbanje 234

ISHRANA BOLESNIKA 241
Ishrana i životni stil u Srbiji 242
Oboljenja jednjaka i želuca 245
Probiotici 250
Oboljenja jetre i žučne kesice 252
Kardiovaskularna oboljenja 256
Duvan i zdravlje 264
Bolesti bubrega 266
Šećerna bolest 271
Gestacioni dijabetes 272
Dijabetes tip 1 272
Stanje insulinske rezistencije 273
Dijabetes tip 2 273
Ishrana dijabetičara 275
Alergija na hranu 277
Anemija 281
Oboljenja koštanog sistema 284
Ishrana osoba koje koriste lekove 286

O autoru 292
Literatura 294



Predgovor

Poslednjih nekoliko decenija zahvaljujući napretku nauke i tehnologije uslovi za život u modernim zemljama su značajno napredovali, a uporedo sa tim je rasla i težnja ljudi da promene životni stil i dočekaju duboku starost vitalni i fizički sposobni. Tako su zdravlje, lišavanje stresa i lepota postali motivi, direktni ili indirektni za promenu izbora koji se svakodnevno nameću potrošačima u razvijenom svetu.

Ova knjiga je namenjena studentima osnovnih studija na Fakultetu za turistički i hotelijerski menadžment i Fakultetu za fizičku kulturu i menadžment u sportu Univerziteta Singidunum u Beogradu, ali i široj javnosti. Moj cilj je bio da na popularan i jednostavan način prikažem savremena saznanja iz oblasti medicine i nauke o životnoj sredini, i da kroz brojne primere upoznam studente društveno-humanističkih nauka sa glavnim elementima životnog stila i faktorima sredine koji su povezani sa zdravljem. Smatram da izbor tema i način na koji su obrađene čini ovaj udžbenik jedinstvenim i prijemčivim i verujem da će studentima ova znanja iz različitih naučnih oblasti pomoći da unaprede razumevanje brojnih fenomena i osposobe se za kritičko razmišljanje na sve teme koje povezuju ishranu i zdravlje. Bez namere da zvuči pretenciozno ovo što ću reći, nadam se da će čitaoci prepoznati uloženi trud i dobru volju da im se važne i kompleksne teme približe, bez nepotrebne mistifikacije, kroz pristup za koji su moje generacije bile uskraćene tokom svog obrazovanja.

Takođe, želela bih da se zahvalim svima koji su doprineli da ova knjiga izgleda kako sam zamislila, pre svega Jeleni Petrović i Aleksandru Mihajloviću, dragim kolegama koje su bile zadužene za grafičku obradu i dizajn, kao i prof. Nataši Kilibardi koja je nesebično izdvojila svoje vreme da mi uputi korisne preporuke.

Autor



Take care of your body.
It's the only place you have to live in.

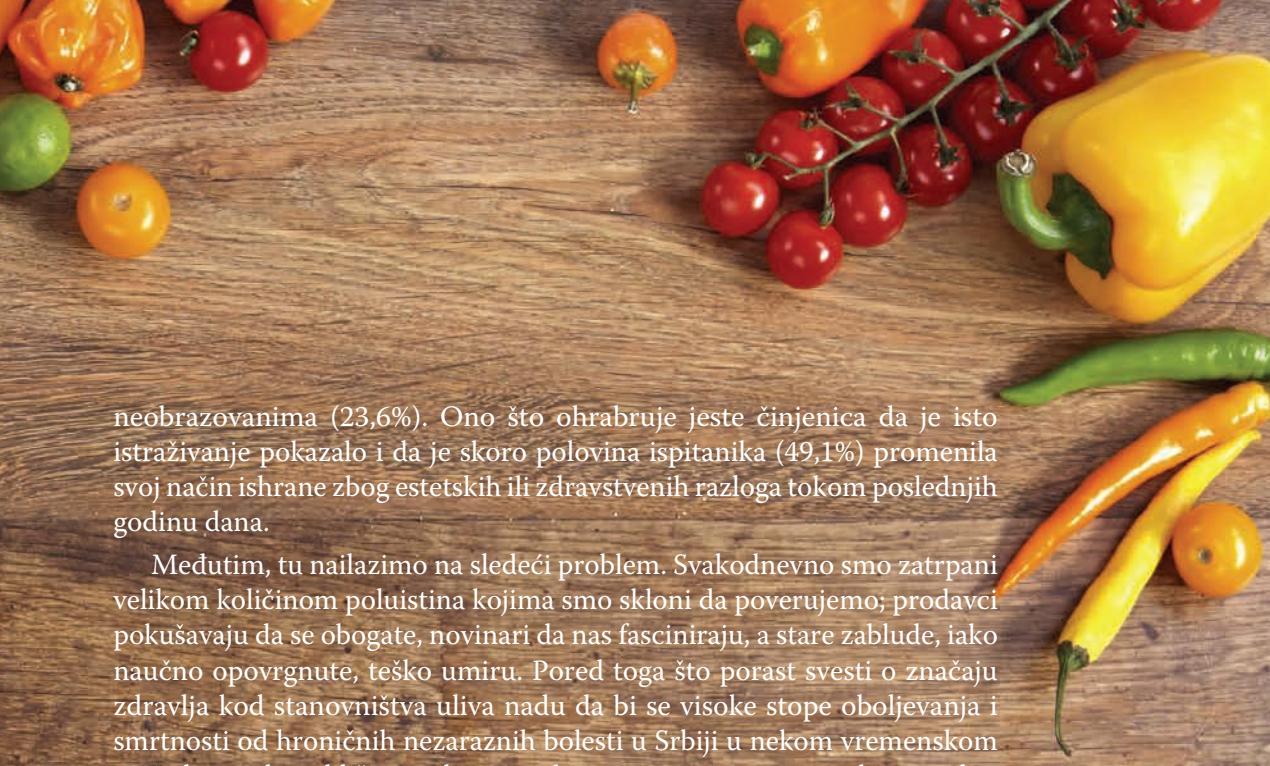
Anonimus

UVOD



U modernom društvu način ishrane i životni stil su značajne teme i izvor brojnih pitanja na koja odgovore daju članci iz modnih magazina, televizijske emisije ili internet. Poslednjih nekoliko decenija razvoj nauke i tehnologije je doveo do značajnog unapređenja kvaliteta ljudskog života i produženja životnog veka, ali istovremeno moderan životni stil i izobilje hrane uticali su na to da hronična masovna oboljenja, kao što su ateroskleroza, uzrokovana stvaranjem masnih naslaga na zidovima krvnih sudova, i njene posledice, srčani i moždani udari, kao i maligne bolesti, postanu vodeći uzročnici smrti u razvijenim zemljama. Prema podacima Svetske zdravstvene organizacije iz 2016. godine, broj odraslih ljudi sa prekomernom telesnom masom u svetu je dva i po puta veći nego 1980. godine i iznosi 1,9 milijardi. Takođe, istraživanja pokazuju da se u savremenim uslovima života sportska aktivnost ne povezuje sa osećajem ispunjenosti, užitkom i uspehom, zbog čega u modernom svetu manje od 30% populacije upražnjava 30 minuta dnevno umerene fizičke aktivnosti.

Kako se produžava životni vek i raste kvalitet života, ljudi u razvijenim zemljama, a posebno ljudi iz srednjih i viših socioekonomskih slojeva, postaju svesni značaja pravilne ishrane i drugih preventivnih mera kojima se unapređuje zdravlje i sprečava bolest. O situaciji u Srbiji govore istraživanja Instituta za javno zdravlje „Dr Milan Jovanović Batut". Prema njihovim nalazima iz 2013. godine, oko petina stanovništva u Srbiji ne razmišlja o zdravlju kada planira ishranu (19,7%), a ovakav stav je najčešći u Vojvodini (23,8%), ruralnim sredinama (22,8%), među muškarcima (26,3%), siromašnima (25,7%) i



neobrazovanima (23,6%). Ono što ohrabruje jeste činjenica da je isto istraživanje pokazalo i da je skoro polovina ispitanika (49,1%) promenila svoj način ishrane zbog estetskih ili zdravstvenih razloga tokom poslednjih godinu dana.

Međutim, tu nailazimo na sledeći problem. Svakodnevno smo zatrpani velikom količinom poluistina kojima smo skloni da poverujemo; prodavci pokušavaju da se obogate, novinari da nas fasciniraju, a stare zablude, iako naučno opovrgnute, teško umiru. Pored toga što porast svesti o značaju zdravlja kod stanovništva uliva nadu da bi se visoke stope oboljevanja i smrtnosti od hroničnih nezaraznih bolesti u Srbiji u nekom vremenskom periodu mogle približiti vrednostima koje se registruju u evropskim zemljama, neophodna je i edukacija koju će umesto novinara i farmaceutskih kuća planski sprovoditi kvalifikovan kadar zaposlen u zdravstvenim i obrazovnim ustanovama.

Na kraju, pored volje i znanja, i finansijske mogućnosti i dostupnost proizvoda i usluga koje služe zdravlju su značajni faktori koji utiču na zdravstvenu statistiku. Drugim rečima, iako je opštepoznato da je unos brze hrane sa visokim sadržajem zasićenih masti i prostih šećera, malo biljnih vlakana i previše aditiva, štetan za zdravlje, većina ljudi izabere lakši i brži put da se zasiti i provede vreme, nadajući se da će naučnici jednog dana objaviti da je pronađena jeftina tableta ili metoda koja leči sve bolesti.

Dok čovečanstvo čeka na pronalazak čarobne pilule koja će lečiti sve bolesti, ukloniti nedostatke ili makar smanjiti glad, može se zaključiti da je razvijanje korisnih navika vezanih za životni stil, od kojih su najvažnije umerenost i disciplina, za sada jedini potvrđen put ka zdravlju.

Od nastanka ljudske vrste do danas

„The best predictor of future behaviour is past behaviour"
Anonimus



Prema aktuelnim naučnim pretpostavkama, ljudska vrsta je zauzela uspravan stav pre oko nekoliko miliona godina, i nakon dugog perioda razvoja i promena tek pre 500 hiljada godina je stekla većinu karakteristika koje su nam danas poznate. Naši daleki preci su bili oko metar visoki, sa dugačkim gornjim udovima za veranje po drveću. Do trenutka kada su počeli da koriste prvo oružje, kamen, strelu i koplje, ljudi su bili prinuđeni da se hrane biljkama, lešinama, jajima i sitnim životinjama, kao što su gušteri, insekti ili kornjače, ili bolje rečeno, svime što nije moglo da se odbrani. Koliko su skakavci, termiti, leptirovi i drugi insekti imali značajnu ulogu u ishrani praistorijskog čoveka govori i činjenica da se u ljudskim crevima stvara poseban enzim za varenje ugljenog hidrata koji se nalazi u insektima.

U prvom lovačko-sakupljačkom društvu muškarci su bili lovci, a žene sakupljači plodova. Lovci-sakupljači su živeli u malim grupama i često su menjali mesto boravka jer je to bila najefikasnija strategija za preživljavanje u oskudnim uslovima negostoljubive sredine. Nakon pronalaska prvog oružja ljudska ishrana je uključila i meso divljih životinja, a termička obrada mesa, koja je verovatno započela sasvim slučajno pre oko 500 hiljada godina, nije bila široko rasprostranjena jer ljudi još dugo vremena nisu umeli da kontrolišu plamen.

Razvoj poljoprivrede, poznat kao Neolitska revolucija na Bliskom istoku, sledio je uz osnivanje prvih zajednica i postao osnov za razvoj civilizacije. Ljudi su se postepeno

upoznavali sa mogućnostima koje im priroda nudi, a u tadašnjim uslovima života – bez antibiotika i sredstava za održavanje higijene kakva danas imamo na raspolaganju – veliki broj ljudi nije doživeo period adolescencije. Prvo korišćeno žito u Starom Egiptu pre 12 hiljada godina nije bilo pšenično, već žito divljih trava, a ječam i pšenica su u ishranu ušli otprilike u isto vreme kada je započeo i razvoj stočarstva, što se desilo pre oko 8 hiljada godina na Dalekom istoku, pripitomljavanjem krave i ovce. Imajući na umu sliku modernog čovečanstva teško je zamisliti da Stari Rimljani ili Stari Grci nisu znali za krompir, paradajz i kukuruz. Krompir koji danas svakodnevno koristimo u ishrani u Srbiju je doneo Dositej Obradović početkom 18. veka, a stanovništvo je dugo odbijalo da ga koristi za ishranu jer je bilo rasprostranjeno verovanje da se radi o "đavoljoj biljci".

Život i civilizacija su paralelno bujali na različitim stranama sveta.



U Starom Egiptu ishrana se temeljila na žitaricama i podrazumevala je dva obroka dnevno, i to lagan jutarnji i bogat večernji obrok. U početku se klas pšenice termički obrađivao da bi se otklonila ljuska, ali su Egipćani relativno brzo pronašli vrstu pšenice koja je mogla biti očišćena od ljuske i bez termičkog tretmana, pa su počeli da je koriste za proizvodnju brašna. Fermentacija ili narastanje testa za hleb se verovatno desila slučajno, tako što je smeša brašna i vode nekom prilikom stajala duže vreme na suncu u posudi od piva u kojoj su zaostale ćelije kvasca.

Stari Rimljani su takođe jeli kaše, i to posebno od ječma ili mahunarki, zajedno sa tankim ječmenim hlebom zapečenim u pećnicama. Od namirnica životinjskog porekla, bogatiji Rimljani su jeli sireve od kozjeg mleka, a veoma retko meso i ribu. Specijalitet su bile i masline i smokve, a u dućanima u gradu su se prodavale svinjske ćufte. Samo bogataši su u ishrani koristili začine sa Bliskog istoka, puževe, ostrige, paprike, šunku iz Galije i vino iz Grčke. Najviše žita stizalo je iz kolonija u Egiptu, na Siciliji i u severnoj Africi.

Prve narode na teritoriji Indije činile su pridošlice iz Avganistana i Irana koji su se, kao nomadi stočari, najviše hranili mesom stoke i jeli ječmeni keks sa mlekom i puterom. Vremenom su se drevni Indijci privikli na upotrebu pirinča i začina. Začini su postali cenjeni zbog svog antibakterijskog dejstva, pa je običaj da se dodaju hrani ostao i do danas, posebno u toplim krajevima gde su trovanja hranom česta pojava. Kako hinduizam kao dominantna religija u Indiji propoveda nenasilje prema drugim oblicima života, savremeni stanovnici Indije, za razliku od starosedelaca, mnogo manje koriste meso, a broj vegetarijanaca u Indiji je značajno viši nego u drugim zemljama (do 40% prema nekim procenama).

U Kini su u starom veku obični ljudi živeli na žitaricama i mahunarkama, dok je vlastela jela kornjače, ribu, bambus i druge specijalitete. U Kini vlada verovanje da i snaga i slabost dolaze iz hrane, pa se ljudima koji pate od groznice i osipa preporučuje supa, kao i unos povrća i voća, a ljudima koji imaju manjak snage unos mesa i iznutrica.

Na američkom kontinentu plemena Indijanaca su se hranila kukuruzom, od koga su pravili kaše, kolače i tortilje, a uz to su koristili paradajz, papriku, bundevu, avokado i neke vrste mahunarki. Kada je Kortez osvojio zemlje Asteka u sadašnjem Meksiku, otkrio je da su Indijanci koristili zrna lokalne biljke kakaovac za pravljenje napitka koji su nazivali čokolada, što je na njihovom jeziku značilo „kisela voda". Kortez je kakao doneo u Španiju, gde je spreman u kombinaciji sa šećerom, a u 17. veku uživanje u čokoladi je postalo rasprostranjeno među bogatijim stanovnicima Evrope.

Nakon starog veka nastupio je dugačak period tokom kojeg su harale zarazne bolesti u prenaseljenim gradovima, a ishrana siromašnog stanovništva širom sveta se svodila na dve ili tri porcije kaše na bazi pšenice, ječma, pirinča ili kukuruza, zavisno od kontinenta. Prelaskom na skromnu i jednoličnu ishranu, veliki deo čovečanstva je bio suočen sa vitaminskim nedostacima, pelagrom i beri-beri, a stanovnici svih kontinenata su tokom dugog perioda, poznatog kao malo ledeno doba (15–18. vek), bili više ili manje izloženi veoma niskim temperaturama. Vikinzi su napustili nekada zelenu zemlju Grenland (*green land*) oko 1450. godine, rečni tokovi i kanali severne hemisfere su prekriveni ledom, a brojna naselja u planinskim oblastima su zbrisana zbog hladnoće i gladi. Interesanto je napomenuti i to da su, prema arheološkim nalazima, ljudi u 18. veku bili u proseku 2–4 cm niži nego ljudi u 11. veku, što se može pripisati oskudnoj ishrani, prenaseljenim mestima, dugim zimama i teškim uslovima života.

Sa završetkom srednjeg veka, kao i sa napretkom nauke i civilizacije, napredovalo je i ljudsko zdravlje. Dramatičan porast prosečne visine u Evropi, koji se registruje od kraja 19. veka, vezan je za pozitivne efekte industrijske revolucije, bolji životni standard, bolju zdravstvenu negu i naročito kvalitetniju ishranu, odnosno dostupnost životinjskih proteina u ishrani. Dok je prosečan životni vek u modernom svetu 1900. godine iznosio svega 47 godina, pred kraj 20. veka očekivano trajanje života u Evropi i Americi kretalo se između 76 i 78 godina. Nažalost, napredak nauke i tehnologije nije svima jednako doneo boljitak. Naime, pre nekoliko decenija urbana naselja su postala centri proizvodnje i trgovine, a siromašni radnici koji su nosili industriju na svojim plećima su, uprkos nemaštini, imali viši životni standard od ljudi koji su živeli u ruralnim oblastima. Iako je većina poslova u urbanoj sredini nosila visok rizik po zdravlje, a trgovina sa bivšim kolonijama uticala na širenje zaraznih bolesti u modernom svetu, uprave velikih korporacija su štitile svoje interese ignorisanjem ovih dešavanja. Poslednjih godina, preseljenje proizvodnih aktivnosti u zemlje u razvoju, gde su niže takse i jeftina radna snaga, značajno je uticalo na životni stil urbanog stanovništva razvijenog sveta. Konzumerizam i potrošačko društvo su postali ključni fenomeni savremene kulture i ekonomije, a podržavanje nezdravih životnih navika je danas skoro nemoguće iskoreniti, ne samo zbog ljudske slabosti, već i zbog interesa gigantskih industrija duvana, alkohola, kafe i hrane.

Ljudska istorija prepuna dugih perioda gladi, velikih fizičkih napora i stradanja u najkraćim crtama je izneta na samom početku ove knjige zbog velikog značaja koji ima za bolje sagledavanje i razumevanje zdravstvenih problema koji su danas prisutni.

Naime, preci modernog čoveka su jeli nemasno meso, sveže biljke, koštunjavo voće, semenke i lisnato povrće, a ovakav način ishrane je uticao na formiranje fizioloških karakteristika tokom perioda dugog nekoliko miliona godina kroz proces koji je poznat kao evolucija. Ljudska vrsta se razvijala u okolnostima u kojima šećeri, masti i so nisu bili toliko prisutni u hrani.

Tokom evolucije, u cilju opstanka u situacijama kada hrana nije bila dostupna, naš organizam je formiran tako da svaku kaloriju koja je višak što efikasnije pretvori u zalihe masnog tkiva. Iz tih razloga, današnji ljudi su potomci onih čija je genetika u tom smislu bila najnaprednija, ili drugim rečima – potomci onih koji su bili najpodložniji gojenju. S druge strane, tokom duge istorije ljudske vrste ljudski organizam se nije susretao sa obiljem hrane dovoljno često da bi razvio mehanizam za borbu protiv viška masnih naslaga.

Period od poslednjih 50–70 godina tokom kojeg se ishrana ljudi potpuno promenila je potpuno beznačajan za odvijanje evolutivnih procesa i prilagođavanje organizma novom načinu ishrane. Ako bismo zamislili da je nastanak ljudske vrste trajao samo jedan dan, taj dan bi započeo sa uspravljanjem tela, u podne bi čovekoliko biće počelo da lovi i koristi meso divljih životinja, oko 15.00 časova bi započela termička obrada mesa, a samo 4 minuta pre ponoći bi započela upotreba žitarica. Žitarice kao namirnice bogate energijom, ali ne toliko i vitaminima, mineralima i proteinima, bile su idealna hrana za gladne i siromašne, ali i za vojnike osvajače, koji ništa osim džakova žita i mahunarki nisu mogli da nose sa sobom na dug put. Zbog dugog roka skladištenja i relativno jeftine proizvodnje, žitarice i danas predstavljaju pogodnu sirovinu u prehrambenoj industriji, a pretpostavlja se da prosečan stanovnik razvijenog sveta najmanje 50% svog dnevnog unosa energije ostvari kroz proizvode na bazi pšenice, kukuruza ili pirinča.

Život u gradu, celodnevni boravak na poslu i povećana kupovna moć su razlozi zbog kojih savremeni čovek često posećuje restorane, pekare i kioske sa gotovom hranom, u supermarketima kupuje polugotove ili gotove proizvode, nastojeći da uštedi vreme i zadovolji egzistencijalnu potrebu. Sada hrana u izobilju u kombinaciji sa ljudskim organizmom koji je vrlo efikasno prerađuje i koji je razvio mehanizme da se bori protiv izgladnjivanja, ali ne i protiv gojenja, predstavlja pre opasnost po zdravlje nego korist. Na kraju, može se zaključiti da moderna ishrana ima nekoliko značajnih nedostataka koji doprinose nastanku savremenih bolesti, među kojima ističemo:

- nedovoljan unos svežeg voća i povrća;
- unos hrane spremljene u fritezi koja sadrži promenjene masne kiseline, nastale naizmeničnim zagrevanjem i hlađenjem ulja;
- prekomeran unos soli, koja, osim što dodaje ukus hrani, povećava i krvni pritisak.
- činjenicu da domaća stoka sadrži više masti nego divlje životinje;
- činjenicu da su gazirani sokovi i slatkiši puni šećera;
- činjenicu da moderna ishrana sadrži previše mlečne masti, margarina i majoneza;
- činjenicu da je belo brašno napravljeno od pšenice kojoj je uklonjena opna, inače bogata vlaknima, vitaminima i mineralima;

Osim moderne ishrane, postoje i drugi faktori koji imaju uticaj na pojavu hroničnih, masovnih, nezaraznih bolesti, među kojima se često spominje i stres. Iako stres deluje kao apstraktan pojam jer njegov intenzitet nije lako merljiv, oštećenje zdravlja prilikom stresa je posledica dobro poznate fiziološke reakcije koja je tokom duge ljudske istorije bila presudna u borbi za život. U kratkoročnom smislu, reakcija na stres uključuje aktivaciju simpatičkog nervnog sistema i lučenje noradrenalina i adrenalina, hormona koji uzrokuju između ostalog i ubrzan rad srca, produbljeno disanje, povećanu koncentraciju masti i šećera u krvi, kao i širenje krvnih sudova u mišićima.



Krajnji cilj ove reakcije je povećan priliv hranljivih materija i kiseonika u skeletne mišiće, odnosno priprema tela za beg ili borbu. Osim toga, adrenalin povećava i koagulabilnost krvi, odnosno sposobnost za formiranje krvnog ugruška, što može biti ključno za zaustavljanje krvarenja u slučaju povrede. Iako je ovakva fiziološka reakcija organizma pomogla ljudskoj vrsti da preživi veliki broj prirodnih neprijatelja u divljoj sredini, u modernim uslovima života ubrzan rad srca i povišen pritisak, povećana koncentracija masti i šećera u krvi i ubrzano zgrušavanje krvi ubrzavaju nastanak bolesti srca i krvnih sudova i njihovih smrtonosnih ishoda, srčanog i moždanog udara.

Naučna istraživanja – put do činjenica

„For every complex problem there is an answer that is clear, simple and wrong."
Anonimus

Poglavlje o pravilnoj ishrani u ovoj knjizi započinje kratkim osvrtom na naučna istraživanja i eventualne probleme sa kojima se istraživači sreću na putu do naučnih činjenica. Ovakav pregled je značajan jer podseća na istinu koja se uvek mora imati u vidu kada se razmišlja o zdravlju, ishrani i životnom stilu, a to je da je pitanje zdravlja složeno pitanje u meri u kojoj je složen i ljudski organizam zbog čega odgovori nikada nisu jednostavni.



Ne treba uzimati za ozbiljno nijednu tvrdnju da je određena hrana dobra ili loša bez ograničenja, kao ni da postoji hrana koja ima univerzalno pozitivno dejstvo na organizam.

U oblasti medicine, pa i nauke o ishrani, postoje dva osnovna tipa istraživanja u zavisnosti od toga da li je istraživač samo posmatrač ili aktivno učestvuje tokom istraživanja:

1. Posmatranje ili praćenje koje uključuje dva tipa istraživanja:
   - studija parova (*case-control*) ima malu dokaznu moć i koristi se kao prvo i orijentaciono istraživanje kojim se ukazuje na eventualnu vezu između bolesti/stanja i načina ishrane, životnog stila ili dejstva nekog drugog faktora.

U odnosu na druge studije, studije parova su retrospektivne (sagledavaju ponašanje subjekta u prošlom vremenu), jeftine i idealne za ispitivanje uzroka retkih oboljenja. Sprovode se tako što se upoređuje izloženost određenom faktoru ili ponašanje dve grupe ispitanika u prethodnom periodu, pri čemu jednu grupu čine ispitanici koji su bolesni ili pate od izvesnog stanja, a kontrolnu grupu čine zdravi ispitanici. Važno je napomenuti da se u idealnom slučaju grupa zdravih osoba ne razlikuje po polnoj, starosnoj i socioekonomskoj strukturi od grupe obolelih, jer se na taj način smanjuje mogućnost da postoje neotkriveni faktori koji su od značaja za oboljevanje.

Na primer, za ispitivanje veze između dugoročne upotrebe oralnih kontraceptivnih preparata i raka materice poređene su grupa zdravih žena i grupa žena kojima je dijagnostikovano ovo maligno oboljenje. Rezultati su pokazali da je značajno veći procenat redovnih korisnika kontraceptivnih preparata među obolelim ženama. Pritom, idealna studija je ona u kojoj obe grupe žena imaju sličnu zastupljenost pušača, kao i sličnu starosnu i socioekonomsku strukturu. Drugim rečima, bilo bi besmisleno porediti grupu žena koje obolele od raka materice a u proseku su stare 60 godina, i grupu mladih žena od kojih su sve zdrave samo zbog toga što su još uvek mlade. Čak i u slučaju da su idealno osmišljena, nedostatak ovih istraživanja predstavljaju iskazi i sećanja ispitanika koji mogu biti neistiniti, nepotpuni ili iskrivljeni. Konkretno, u gorenavedenom primeru, trebalo bi uzeti sa rezervom tvrdnje žena vezano za redovnost upotrebe kontraceptivnih preparata. Neke od njih će namerno dati lažan iskaz, a neke se jednostavno neće sećati relevatnih događaja.

- kohortne studije (*cohort*) su kvazieksperimentalna istraživanja tokom kojih se posmatra i prati grupa ispitanika koja je izložena povećanom riziku ili se hrani na određeni način, ali kod pripadnika grupe u trenutku započinjanja studije ne postoji oboljenje ili poremećaj. Na primer, grupa od nekoliko hiljada ispitanika od kojih su neki preležali hepatitis B se prati godinama kako bi se utvrdila povezanost između ovog virusnog oboljenja i raka jetre. Prednost kohortnih istraživanja je što postoji kontinuirano praćenje ispitanika, zbog čega nema iskrivljenih izveštaja o životnom stilu. Drugim rečima, kohortne studije se ne oslanjaju na sećanja ispitanika, već na svakodnevne beleške i medicinsku evidenciju. S druge strane, mana kohortnih istraživanja je što njihova dokazna moć nije takva da dokažu uzročnost, već samo povezanost, jer uvek postoji mogućnost da je stanje ili bolest nastalo zbog nekog drugog razloga koji nije očigledan ili nije praćen tokom istraživanja. Na primer, kohortno istraživanje sprovedeno u jednoj oblasti Indije je imalo za cilj da istraži pojavu raka jednjaka u populaciji koja koristi duvan. Međutim, visok procenat ljudi oboleo od raka može da bude posledica pušenja, ali može da bude posledica i nekog drugog faktora, na primer toga što veliki broj stanovnika u oblasti Indije gde je istraživanje sprovedeno radi u rudniku, gde su visoke koncentracije radioaktivnog gasa radona.

2. Eksperimentalna istraživanja su slepa (*blind*) prospektivna (prate određeno vreme ponašanje subjekta) klinička ispitivanja koja su kontrolisana na placebo efekat. Ova istraživanja su skupa, ali imaju najveću dokaznu moć i njihov ishod je zaključak o uzročno-posledičnoj vezi. Tokom ovih istraživanja primenjuje se terapeutski režim ili preventivna mera ili određen način ishrane, a uzorak ispitanika se deli u dve grupe po metodi slučajnog uzorka:
    1. grupu nad kojom se vrši eksperiment,
    2. kontrolnu grupu nad kojom se ne interveniše.

Podela ispitanika u dve grupe po metodi slučajnog uzorka minimalizuje mogućnost da je primećena veza između izlaganja i efekta posledica dejstva nekog drugog faktora. Kontrolna grupa se podvrgava placebo tretmanu. Placebo je inertna materija koja kod jednog broja ljudi (6–8%) izaziva efekat za koji se pretpostavlja da je psihosomatski, odnosno izazvan saznanjem da se primenjuje tretman. Kontrolisanje na placebo efekat je važan deo eksperimentalnih istraživanja jer služi da se utvrdi da li je poboljšanje nastalo zbog primene leka, odnosno specifičnog načina ishrane, ili zbog toga što je osoba svesna da je tretirana. U određenim slučajevima se takođe može koristiti aktivna kontrola koja podrazumeva primenu opšteprihvaćene aktivne materije ili uobičajenog načina ishrane u odnosu na koju se ispituje efikasnost nove materije ili modifikovanog dijetetskog režima.

Slepe studije mogu biti:

- jednostrane, kada samo ispitanici ne znaju kakav tretman dobijaju,
- dvostrane, kada ni ispitanici ni istraživači ne znaju kakav tretman se kod koga primenjuje,
- trostrane, kada ni administrativno osoblje uključeno u istraživanje ne poseduje kompletne informacije o tome kako je eksperiment organizovan.



Nažalost, danas se u sredstvima javnog informisanja objavljuju kontradiktorni stavovi vezani za ishranu i zdravlje koji slede iz studija baziranih na malom uzorku. Novinari na svoj način tumače rezultate ovih studija i dosta pogrešnih pretpostavki na temu ishrane nalazi svoje mesto u sredstvima informisanja. Na taj način se prosečni čitalac dovodi u zabludu naslovima kao što su: "Težak oblik raka pluća izlečio medom" ili "Lečenje raka sirovom hranom" i čini se šteta pre svega obolelim osobama koje, zavedene neistinama i alternativnim metodama lečenja ili ishrane, propuštaju kritičan period za opšteprihvaćen medicinski tretman koji može da im pomogne.

Zlatni standard u eksperimentalnim studijama predstavlja dvostrano slepo istraživanje kontrolisano na placebo efekat. Takve studije se cene i imaju najveću dokaznu moć.

Treba naglasiti i to da je, osim vrste istraživanja, i veličina uzorka veoma važan faktor koji je neophodno uzeti u obzir kada se razmatra značaj određene studije. Drugim rečima, skupe studije čiji zaključci imaju značaj u akademskoj zajednici sprovodene su na uzorku od hiljadu ili nekoliko desetina hiljada ispitanika, dok zaključci bazirani na malom broju ispitanika nemaju nikakvu vrednost i mogu eventualno ukazati na to u kom smeru treba da se kreću buduća istraživanja.

Da bi medicinska istraživanja sprovedena na malom uzorku uopšte bila upotrebljiva, naučnici koriste tzv. meta-studije ili pregledna istraživanja koja objedinjuju nalaze velikog broja manjih istraživanja na istu temu iz svih krajeva sveta. Tek takve naučne činjenice koje su potvrđene kroz veliki broj studija i na velikom uzorku mogu se uzeti za istinu.

Kada je u pitanju ishrana, efekti po zdravlje su vidljivi u veoma dugom vremenskom roku, zbog čega na rezultate kvalitetnih istraživanja treba čekati i po 20–30 godina, a u međuvremenu se mnogo pogrešnih zaključaka predstavi javnosti. Vreme pokazuje da ekstremni stavovi, čak i kada u prvi mah imaju efekta, na duge staze ne vode unapređenju zdravlja.

Primer za rasprostranjenu zabludu koja je u nekom trenutku podržana naukom, a zatim odbačena, jeste teza o pospanosti koja prati unos veće količine hrane (*food coma*). Pospanost posle obroka se dugo pripisivala smanjenom prilivu krvi u mozak, da bi se onda pokazalo da je uzrok ove pojave zapravo insulin u krvi koji raste nakon unosa hrane bogate ugljenim hidratima. Kako su istraživanja pokazala, insulin uzrokuje stvaranje serotonina u mozgu, neurotransmitera koji uzrokuje pospanost. Iz novog objašnjenja sledi i da opijenost najviše izazivaju namirnice koje brzo podižu nivo glukoze u krvi, kao što su pasta, kukuruz i hleb.

Primer za to kako se zaključci naučnih studija menjaju vremenom jesu istraživanja na temu raka debelog creva.

Naime, pre izvesnog broja godina, jedan broj *case-control* studija je ukazao na povezanost gojaznosti i raka debelog creva, dok su druge *case-control* studije pokazale da postoji veza između raka debelog creva i unosa veće količine masti, i to naročito životinjskog porekla. Podaci na kojima su bazirane ove studije su dobijeni ispitivanjem načina ishrane i životnog stila kod zdravih i obolelih osoba, a njihovi iskazi nisu bili dovoljno precizni, pa su ovi zaključci iskorišćeni samo kao polazne hipoteze za sledeća istraživanja.

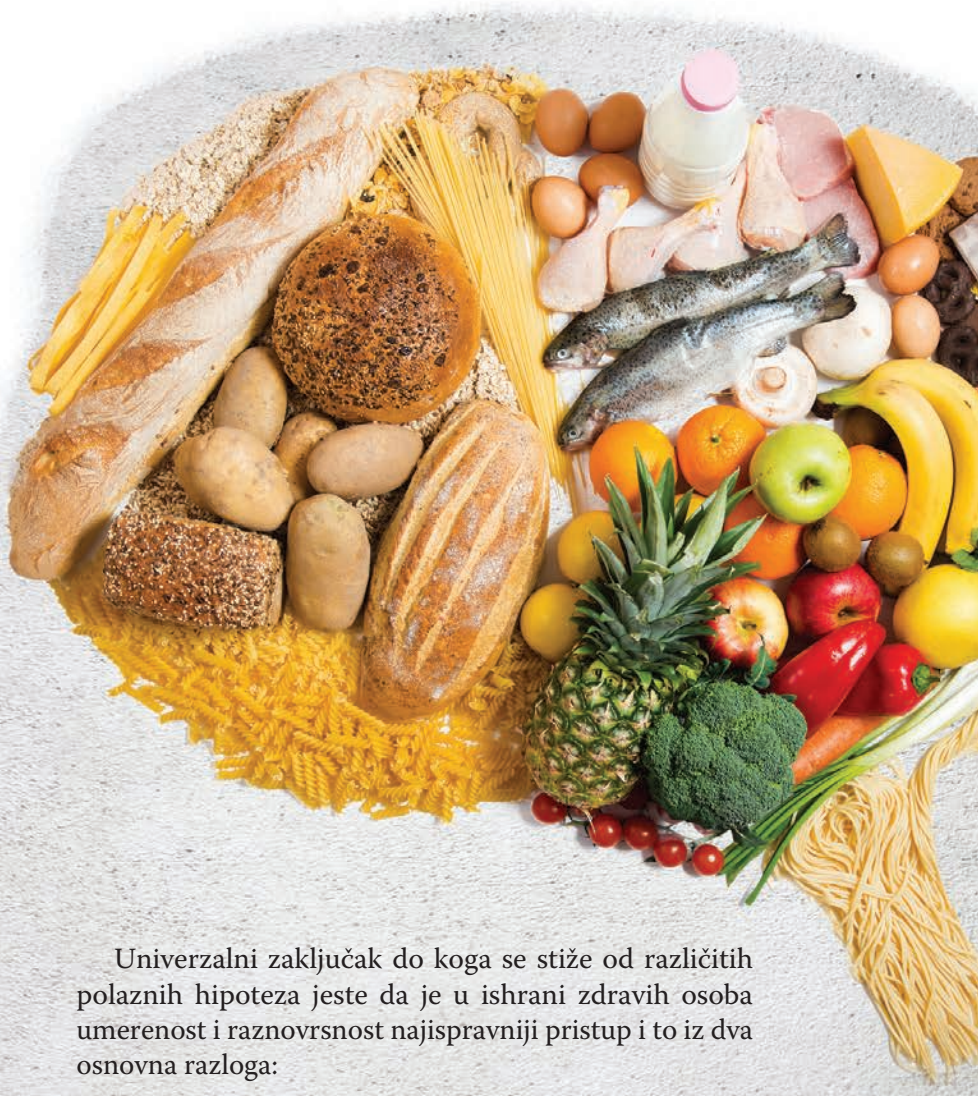
Nakon *case-control* studija, sprovedena su kohortna istraživanja koja su trajala jako dugo i tokom kojih su praćene navike u ishrani velikog broja zdravih osoba. Ispostavilo se da su osobe koje su obolele od raka debelog creva svoju ishranu dominantno bazirale na crvenom mesu, a posebno teletini. Na kraju ostaje pitanje koje bi se moglo razrešiti tek kroz eksperimentalna istraživanja koja će trajati jako dugo: da li je baš crveno meso uzrok raka debelog creva, ili se radi o tome da su obolele osobe, pored visokog unosa svinjetine i teletine, nedovoljno unosile voće i povrće, koje predstavlja izvor zaštitnih materija i dijetetskih vlakana?

Kao što se može zaključiti, nije jednostavno doći do istine o zdravlju i ishrani, a za to postoji više razloga. Već smo spomenuli to da su cenjena istraživanja veoma skupa jer se sprovode na velikom broju ispitanika i traju jako dugo. Takođe, treba skrenuti pažnju i na druge probleme:

1. Metabolička jedinstvenost. Činjenica je da postoje značajne varijacije među ljudima i veoma širok raspon reakcija na hranu koji zavisi od genetske sklonosti, što istraživačima mnogo otežava da dođu i do nekih osnovnih činjenica, kao što je na primer optimalan nivo hranljivih materija koji treba da unosi prosečna osoba.
2. Neadekvatno povezivanje podataka. Retrospektivne studije, kao što su *case-control* studije, mogu biti kompromitovane činjenicom da nije lako doći do tačnih podataka o obolelima. Na primer, rak debelog creva obuhvata tri maligne bolesti koje zahvataju tri različita dela creva (kancer proksimalnog, distalnog dela creva i kancer rektuma). Može se desiti da medicinska evidencija ne bude precizna i da se svi oboleli vode kao oboleli od raka creva. U tom slučaju, istraživač ne bi mogao da izvede prave zaključke jer je zapravo svako od ova tri oboljenja pokrenuto različitim faktorima. Tako na primer, epidemiološke studije pokazuju da se rak distalnog dela debelog creva može povezati sa unosom masti, dok je rak rektuma češće povezan sa unosom alkohola.
3. Složenost namirnica. Kako kafa utiče na zdravlje? Ovo prosto pitanje se komplikuje činjenicom da u sastav kafe ulazi oko 2.000 hemijskih jedinjenja. Pokušaji da se uvede redukcionistički pristup u istraživanja nisu dali rezultate, jer se prisustvo raznovrsnih hemijskih jedinjenja i njihove reakcije se ne mogu istražiti tako što će se u eksperimentu koristiti suplement koji ima samo jedno hemijsko jedinjenje kao aktivnu materiju. Na primer, istraživanja su pokazala da upotreba karotenoida (jedinjenja koja se nalaze u crvenom, narandžastom i žutom voću i povrću i predstavljaju biljnu formu vitamina A) može smanjiti rizik za nastanak raka pluća. Međutim, dodatna istraživanja su neophodna da bi se objasnilo da li je ovaj efekat posledica dejstva likopena, najjačeg antioksidansa iz klase karotenoida, ili je efekat posledica sinergijskog uticaja više vrsta karotenoida na diferencijaciju epitelnih ćelija. Nepotrebno je spominjati da, dok traju istraživanja, mnogo preparata likopena je našlo svoje kupce među onima koji su želeli da se zaštite od malignih oboljenja. Pored toga, najveća ironija je to što su istraživanja pokazala još jedan važan detalj, a to je da karotenoidi utiču protektivno isključivo

ako se unose iz prirodnih izvora. Drugim rečima, neka istraživanja pokazuju da uzimanje suplemenata beta karotena ne samo da ne smanjuje, već može povećati rizik od nastanka raka pluća.

4. Istinitost iskaza. Kao što je već rečeno, sve retrospektivne studije, ali i neke kohortne studije, kompromitovane su nepotpunim, nerealnim ili iskrivljenim iskazima ispitanika. Na primer, istraživanja su pokazala da gojazne osobe, posebno ženskog pola, u svojim izveštajima o ishrani potcenjuju energetski unos za oko 700–800 kcal i izbegavaju da navedu šta su sve unele za taj dan.
5. Razlika između laboratorijskih i kliničkih istraživanja. Laboratorijska istraživanja koja se vrše na neživim preparatima ili nad laboratorijskim životinjama se koriste samo kao uvod u klinička istraživanja, jer mogu dovesti do zaključaka koji nisu održivi u slučaju ljudske vrste. Na primer, laboratorijske studije su pokazale da jedna vrsta izoflavonoida (genistein) iz soje inhibira formiranje krvnog ugruška, ali *in vivo* studije koje su sprovođene na ispitanicima koji su koristili suplemente koji sadrže izoflavonoide iz soje nažalost nisu potvrdile takav efekat.
6. Vreme koje prolazi od izloženosti do efekata. Jedan od najvećih izazova za nauku u oblasti ishrane je vreme koje mora da prođe do pojave prvih efekata. Posebno kod mladih i zdravih ljudi može da prođe više od decenije pre nego što specifičnost ishrane dovede do određenih posledica.
7. Etička pitanja. Na kraju, istraživanja na ljudima su ograničena u tom smislu da moraju biti brižljivo isplanirana tako da nanose najmanju moguću štetu po zdravlje, jer ispitanici ne smeju biti tretirani kao laboratorijske životinje ili objekti. Naravno, nije jednostavno naći dovoljan broj dobrovoljaca koji će prihvatiti rizik i pristati da učestvuju u eksperimentu.



Univerzalni zaključak do koga se stiže od različitih polaznih hipoteza jeste da je u ishrani zdravih osoba umerenost i raznovrsnost najispravniji pristup i to iz dva osnovna razloga:

1. raznovrsnom i umerenom ishranom unosimo širok spektar neophodnih materija, ali i materija koje imaju blagotvorno dejstvo na organizam, kao što su dijetetska vlakna i antioksidansi iz voća i povrća,
2. raznovrsnom i umerenom ishranom smanjujemo rizik po zdravlje jer izbegavamo da određena štetna materija svakodnevno na isti način oštećuje organizam.



Ako nisi spreman promeniti način života, nema ti pomoći.

Hipokrat

ŠTA SE NALAZI U HRANI?

Hrana sadrži nekoliko miliona raznovrsnih hemijskih jedinjenja, od kojih mali broj ima važnu ulogu u ljudskom organizmu, a ostatak čine materije kao što su isparljiva ulja, voskovi, pigmenti, alkaloidi, steroli, flavonoidi, hormoni i dr., čiji je uticaj na organizam potvrđen kao pozitivan, negativan, ili još uvek nepoznat.

Od kraja 19. i početka 20. veka smo saznali koje materije iz hrane su od velikog značaja za održanje života. Ukratko, to su:

- ugljeni hidrati i masti, koji služe za dobijanje energije;
- proteini, koji ulaze u sastav svih tkiva i organa;
- 16 minerala, koji izgrađuju kosti i imaju brojne druge uloge;
- 13 vitamina, koji zajedno sa mineralima pokreću hemijske procese u organizmu.

Ukoliko se neka od navedenih pet vrsta materija ne unosi ishranom, organizam može samo određeno vreme normalno funkcionisati. Svaki dijetetski režim koji propisuje izbegavanje određene materije, najčešće ugljenih hidrata ili masti, štetan je po zdravlje, posebno kada se primenjuje dugoročno. Pored toga što je štetna za zdravlje, dijeta bez ugljenih hidrata skoro da nije moguća jer se ugljeni hidrati nalaze u širokom spektru namirnica – od voća, povrća, preko žitarica, do mleka i nekih mlečnih proizvoda. Takođe, izbegavanje kombinacija ugljenih hidrata i masti ili proteina u okviru jednog obroka nije lako sprovodljivo, a nema ni preterano smisla jer prirodne namirnice već predstavljaju kombinaciju više vrsta hranljivih materija. Na primer, pšenica i proizvodi na bazi pšenice sadrže pretežno ugljene hidrate, ali sadrže i proteine, kao i veću ili manju količinu masti, zavisno od vrste proizvoda.

Razlika između otrova i leka je skoro uvek u količini.

Drugim rečima, svaka materija koja se unosi preko optimalne količine predstavlja opasnost po zdravlje. Čak ni vodu nije bezbedno unositi u velikim količinama: u srednjem veku zatvorenici su mučeni i ubijani tako što su primoravani da odjednom popiju 5 litara vode, a i savremena medicina beleži slučajeve trovanja vodom.

Kao što je rečeno, uz ugljene hidrate, masti, proteine, vitamine i minerale, hrana sadrži i druga hemijska jedinjenja. U biljnim namirnicama se ove materije nazivaju fitohemikalije, kao na primer alicin koji se nalazi u belom luku, i koji, prema rezultatima velikog broja istraživanja, ima pozitivan uticaj na stanje krvnih sudova, ili amigdalin koji se nalazi u jezgru kajsije i košticama jabuke i razgradnjom u organizmu daje cijanovodonik koji je izuzetno toksičan.

Unos svih vitamina, kao i određenih aminokiselina (sastavni delovi proteina), masnih kiselina i minerala u adekvatnim količinama je neophodan za održavanje života

i ove materije se nazivaju esencijalnim. S druge strane, u kategoriji ugljenih hidrata, masti, proteina i minerala postoje i materije čije je prisustvo u organizmu poželjno, ali nije neophodno. Na primer, svakodnevni unos biljnih vlakana je vrlo poželjan u cilju sprečavanja konstipacije i bolesti srca i krvnih sudova, kao što i poželjan unos fluora u periodu formiranja stalnih zuba, ali nije i neophodan. Drugim rečima, ukoliko unosimo hranu bogatu biljnim vlaknima – imaćemo bolju probavu. Ukoliko unosimo fluor u određenom periodu života – imaćemo zdravije zube. Ali ako ne unosimo biljna vlakna i fluor – nećemo biti životno ugroženi.

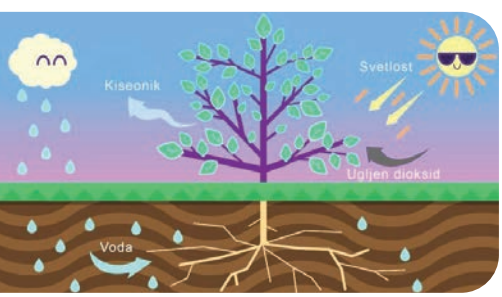
Interesantno je spomenuti i da esencijalnost hranljive materije nije ista za sve žive vrste, pa za razliku od ljudske vrste organizam velikog broja životinja može da stvara vitamin C od molekula glukoze (krvnog šećera). Za ljudsku vrstu vitamin C je esencijalan verovatno zbog toga što je ishrana pračoveka bila toliko bogata svežim biljkama da naš organizam nije razvio sposobnost da od glukoze stvori vitamin C.

Ugljeni hidrati

Tokom procesa fotosinteze, biljke iz vazduha vezuju molekule ugljen-dioksida (CO_2) za molekule vode (H_2O) iz zemljišta, stvarajući ugljene hidrate i oslobađajući kiseonik u atmosferu (O_2). U ljudskom organizmu se dešava obrnut proces – kiseonik koji dospeva iz pluća do ćelija se vezuje sa molekulima ugljenih hidrata, pri čemu se oslobađa energija i stvaraju ugljen-dioksid i voda, koji se izbacuju preko pluća i bubrega. Drugim rečima, ljudsko telo je kao peć u kojoj masti i ugljeni hidrati sagorevaju oslobađajući energiju u prisustvu kiseonika.

Zašto se ugljeni hidrati tako zovu?

Hemičari su još u srednjem veku primetili da se zagrevanjem šećera (prostijih ugljenih hidrata) oslobađa vodena para, a u sudu ostaje crna materija slična uglju. Ovaj eksperiment možete lako ponoviti tako što ćete dopustiti da smeša belog šećera i vode zagori na šporetu. Na osnovu toga što su videli, hemičari su zaključili da su molekuli ugljenih hidrata zapravo hemijski spoj crne materije, tj. ugljenika i vode (*hydro*, grč. voda) sa formulom - $C_m(H_2O)_n$.

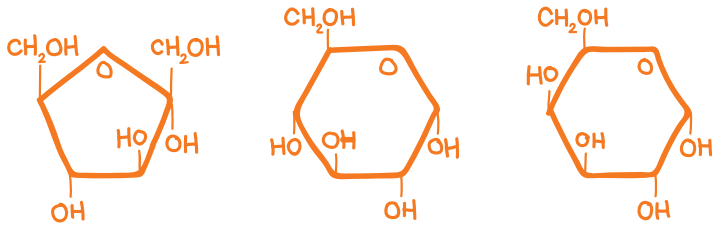


Prema složenosti, ugljeni hidrati se dele na proste i složene.

Prosti ugljeni hidrati ili šećeri

Šećerima se nazivaju prostiji ugljeni hidrati čiji mali molekuli lako zapadaju u gustativne kvržice na jeziku i izazivaju manje ili više sladak ukus u ustima. Od šećera najprostiju građu imaju monosaharidi (*mono*, grč. jedan, *sakkharon*, grč. šećer) u koje spadaju fruktoza, glukoza i galaktoza (slika 1).

Glukoza je najrasprostranjeniji monosaharid u prirodi i nalazi se u krvi sisara, medu i u grožđu, a poznata je pod nazivima krvni šećer, kukuruzni šećer, dekstroza ili grožđani šećer. Na redovnim lekarskim pregledima prilikom vađenja krvi se određuje koncentracija glukoze, jer 99% šećera koji se nalazi u ljudskoj krvi jeste glukoza.



Slika 1. Monosaharidi: fruktoza, glukoza i galaktoza

Fruktoza je najslađi prirodni šećer koji se nalazi u medu i voću, pa se naziva i voćni šećer. Najmanje sladak monosaharid je galaktoza, sastojak mlečnog šećera laktoze (*galaktos*, grč. mleko). Kada unesemo voće ili mleko, fruktoza i galaktoza se u jetri pretvaraju u glukozu ili njene derivate, tako da u krvi uvek dominira samo glukoza.

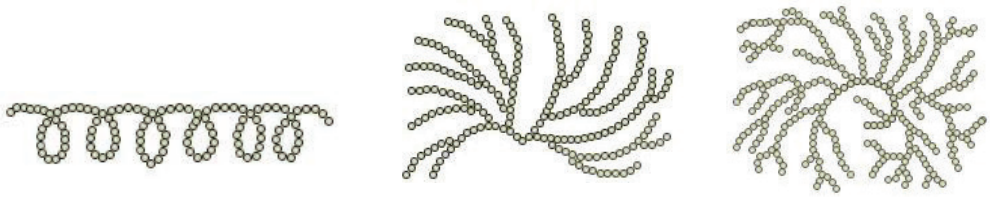
Malo složeniju građu od monosaharida imaju disaharidi, koji predstavljaju spoj dva monosaharidna molekula (*di*, grč. dva), od kojih je jedan obično glukoza.

Kada kažemo šećer, najčešće mislimo na disaharid saharozu, poznatu i kao beli šećer, koja se dobija od šećerne trske ili repe. Saharoza je sastavljena od dva molekula monosaharida – glukoze i fruktoze, a prirodna varijanta belog šećera je med. Med se razlikuje od belog šećera po tome što u medu glukoza i fruktoza nisu vezani u jedan veći molekul saharoze, već su samo pomešani i plivaju u tečnom rastvoru kao zasebni molekuli.

Maltoza je još jedan primer disaharidnog molekula koji se sastoji od dva molekula glukoze i ne sreće se često u prirodi osim u klicama žitarica, odakle dospeva u pivo. Laktoza, ili mlečni šećer, predstavlja spoj glukoze i galaktoze i za razliku od prethodno navedenih životinjskog je porekla. Disaharidi su, kao što se može primetiti, manje slatki nego monosaharidi, pa većina ljudi ne razmišlja o mleku i pivu kao slatkim namirnicama.

Složeni ugljeni hidrati

Polisaharidi (*poli*, grč. više) su složeni, veliki molekuli koji nastaju vezivanjem nekoliko hiljada molekula glukoze u dugačke molekulske lance. Kao što se vidi na slici 2, ovi lanci mogu biti linearni ili manje razgranati (molekuli skroba) ili više razgranati (molekuli glikogena).



Slika 2. Polisaharidi sastavljeni od molekula glukoze: levo i u sredini – molekuli skroba, desno – izrazito razgranat molekul glikogena

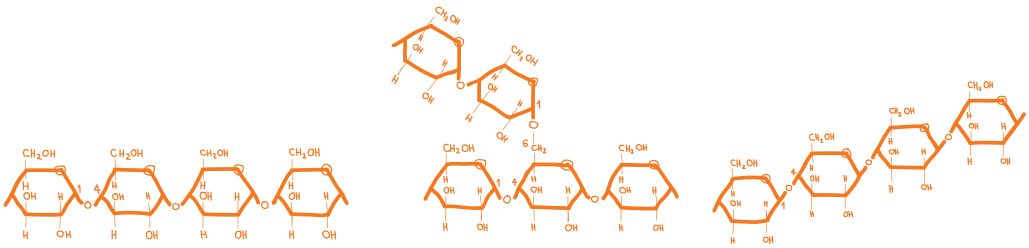
Sličnost između skroba i glikogena, kao dve najznačajnije vrste polisaharida, jeste u tome što su izgrađeni samo od molekula glukoze, a najvažnija razlika između njih, osim razlike u razgranatosti koja je primetna na slici 2, jeste u poreklu – skrob stvaraju samo biljke, a glikogen stvara skoro isključivo organizam životinja i ljudi. Kod ljudi glikogen predstavlja rezervu krvnog šećera koja se nalazi u jetri i mišićima. Dok glikogen u mišićima služi isključivo kao izvor energije za fizičku aktivnost, skladište glikogena u jetri služi za održavanje optimalne koncentracije šećera u krvi.

Kao što se može videti, jedan isti molekul glukoze je drugačije „upakovan" u velike molekule kod ljudi i životinja, a drugačije kod biljaka. Zbog čega?

Uloga glukoze u organizmu životinja i ljudi je isključivo energetska. Pošto su lanci glikogena više razgranati u odnosu na lance skroba, idealni su za oslobađanje energije jer enzimi za razlaganje imaju pristup molekulu glikogena na više mesta, zbog čega se mnogo molekula glukoze istovremeno oslobađa i ponovo vezuje na brojnim slobodnim krajevima.

Za razliku od toga, ugljeni hidrati kod biljaka nemaju energetsku već gradivnu ulogu. Linearni ili slabo razgranati lanci skroba nisu idealni za brzo oslobađanje energije kao kod ljudi i životinja, pošto ovi dugački molekuli imaju manje krajeva sa kojih se glukoza može odvajati, ali zato skrob predstavlja stabilnu strukturu za izgradnju biljnih tkiva. Najvažniji izvor skroba u ljudskoj ishrani su žitarice i krompir.

Pored skroba treba spomenuti još jedan polisaharid koji se nalazi u biljkama i takođe je sastavljen samo od molekula glukoze, a to je celuloza. Na slici 3 upoređeni su segmenti molekula skroba, glikogena i celuloze. Iako su sva tri jedinjenja sastavljena od glukoze, kao što se može videti, način vezivanja molekula glukoze nije isti. Zbog načina na koji su molekuli glukoze međusobno vezani, skrob i glikogen (α-veza) se mogu razložiti enzimom iz creva, a celuloza (β-veza) se ne može razložiti ljudskim enzimima za varenje. Drugim rečima, skrob i glikogen se mogu svariti, dok se celuloza ne može svariti u ljudskim crevima. Celuloza je najvažniji predstavnik grupe jedinjenja koja su biljnog porekla i nazivaju se dijetetska ili biljna vlakna.



Slika 3. Polisaharidi: levo – segment molekula skroba,
u sredini – segment molekula glikogena, desno – segment molekula celuloze

Dijetetska ili biljna vlakna su po hemijskom sastavu uglavnom ugljeni hidrati, sa ponekim izuzetkom, kao što je na primer lignin. Zajednička osobina dijetetskih ili biljnih vlakana jeste da ne mogu biti svarena u ljudskom organizmu zbog nedostatka odgovarajućih enzima za varenje, što znači da se izbacuju iz organizma i da ne obezbeđuju energiju koja može da se koristi za telesne procese.

Kako dijetetska vlakna utiču na zdravlje ako se ne razlažu?

Dijetetska vlakna imaju pozitivan uticaj na zdravlje ukoliko se dnevno unose u optimalnim, odnosno preporučenim količinama (25 g za žene, odnosno 38 g za muškarce). Glavni izvori vlakana u ishrani su mahunarke, neprerađene žitarice, odnosno integralni proizvodi, salata, voće, povrće i semenke. Od toga da li se rastvaraju u vodi, zavisi i njihov uticaj na organizam:

- rastvorljiva dijetetska vlakna u kontaktu sa vodom formiraju gel u crevima koji oblaže molekule šećera, masti, žučnih kiselina i holesterola, i tako usporava ili onemogućava njihov prelazak u krvotok (zamislite kako ovas nabubri u kontaktu sa vodom). Na taj način rastvorljiva vlakna smanjuju rizik od gojaznosti, kao i od nastanka kardiovaskularnih bolesti i dijabetesa;
- nerastvorljiva dijetetska vlakna koja se nalaze u pokožici voća i povrća i semenkama, bubre u kontaktu sa vodom i povećavaju zapreminu crevnog sadržaja čime prolazak hrane kroz creva biva ubrzan, a konstipacija i brojna oboljenja creva (hemoroidi, divertikuloza i kancer) prevenirana. Takođe, nerastvorljiva dijetetska vlakna usled bubrenja povećavaju osećaj sitosti, pa kao i rastvorljiva vlakna imaju donekle pozitivan uticaj na regulaciju telesne mase.

U prirodnim namirnicama se obično nalaze obe vrste vlakana. Uz unos vlakana, naročito onih rastvorljivih u vodi, potrebno je unositi i dovoljno vode jer inače umesto poboljšanja probave može doći do nadimanja i grčeva. Pojedini preparati za mršavljenje, kao npr. Turbošlank, sadrže veliku količinu dijetetskih vlakana čime utiču na ubrzano pražnjenje creva. Međutim, treba naglasiti da, iako posle pražnjenja creva vaga pokazuje manji broj kilograma, samo regulisanje probave ne može biti presudan faktor za dobru liniju. Nažalost, proizvođači ovih preparata koriste i široko rasprostranjenu zabludu da brz prolazak hrane kroz creva znači i brz metabolizam, što je potpuno netačno.

Poznato je da svako dete voli slatko, a druge ukuse počinje da prihvata i voli tokom života. Ova sklonost je u ljudskoj prirodi jer se time osiguravalo da dete voli majčino mleko i zrelo voće, a to je hrana puna vitamina i minerala, i ovakav način ishrane je tokom istorije obezbeđivao opstanak vrste.

S druge strane, pokvarena hrana je kisela, kiselo je i nezrelo voće, a gorak ukus u prirodi je najčešće vezan za otrovne plodove.

Dosadašnja istraživanja pokazuju da u ljudskom mozgu pri unosu šećera dolazi do oslobađanja hormona euforije koji izaziva osećaj zadovoljstva. Želja za slatkim se povećava tokom pojedinih stanja koja su povezana sa psihom, kao što su depresija i predmenstrualni sindrom, ali ne može se reći da šećer izaziva zavisnost, već pre da je posredi navika. Za razliku od navike, zavisnost sa sobom uvek nosi rizik. Za razliku od šećera, čiji umeren unos nije štetan, ne postoji količina heroina ili kokaina koja se dobro podnosi.

Kada je u pitanju negativan uticaj prekomernog unosa dijetetskih vlakana, treba naglasiti i to da po istom principu po kome vlakna usporavaju preuzimanje masti i šećera iz creva, prekomeran unos vlakana može dovesti do smanjenog preuzimanja minerala iz creva. Sa unosom dijetetskih vlakana treba biti oprezan i kod male dece jer vlakna ne predstavljaju izvor energije, a lako popunjavaju organe za varenje i izazivaju osećaj sitosti. Naime, za decu je tokom razvoja neophodna ishrana koja obezbeđuje dovoljno energije, vitamina i minerala, pa vegetarijanska ishrana i salate nisu dobar izbor.

Intolerancija na laktozu

Intolerancija je u sredstvima informisanja širok pojam neodređenog značenja koji se često zloupotrebljava i povezuje sa raznim zdravstvenim problemima koji verovatno uopšte nisu povezani sa unosom hrane. Međutim, iz ugla medicine, intolerancija na hranu uključuje dve pojave: osetljivost na gluten, protein iz žitarica, i drugu, mnogo rasprostranjeniju pojavu, osetljivost na laktozu. Kao što je prethodno spomenuto, laktoza je mlečni šećer koji se pod dejstvom enzima laktaze u procesu varenja razlaže na dva molekula monosaharida, od kojih se sastoji, na molekul glukoze i molekul galaktoze. Razlog za pojavu intolerancije je smanjena produkcija enzima za varenje mlečnog šećera u crevima, što se prirodno dešava kod većine ljudi nakon perioda detinjstva jer ljudska vrsta spada u klasu sisara koji bi u prirodnim okolnostima trebalo da koriste majčino mleko do godinu i po dana nakon rođenja. Zbog visokog unosa mleka i mlečnih proizvoda, narodi severne Evrope i istočne Afrike manje nego drugi pate od intolerancije na laktozu. U nedostatku

enzima za varenje, nerazloženi mlečni šećer razlaže bakterijska flora iz creva, što može izazvati osećaj neprijatnosti, nadimanja i grčenja creva. Simptomi intolerancije su izraženi od 30 do 120 minuta nakon unošenja mleka i mlečnih proizvoda, a nestaju nakon nekoliko sati. Netolerancija na laktozu je veoma rasprostranjena, a manje je učestala kod severnih naroda zbog specifičnosti ishrane koja podrazumeva mnogo mleka i mlečnih proizvoda. Lečenje ne postoji, već se osobama koje su intolerantne preporučuje izbegavanje svakodnevnog unosa namirnica koje sadrže mlečni šećer u većoj količini (pre svega mleka, sladoleda, sirnog namaza itd.) ili kao alternativa, upotreba mlečnih proizvoda bez laktoze. Da ne bude zabune, mleko bez laktoze zapravo nije „bez laktoze", što se može primetiti i po tome što je slađeg ukusa od običnog mleka. Mleko bez laktoze je mleko u kome je laktoza razložena na galaktozu i glukozu tokom proizvodnje, čime se izbegavaju problemi sa varenjem. Od mlečnih proizvoda osobe sa intolerancijom na laktozu najbolje podnose jogurt i tvrde sireve, jer je u ovim proizvodima laktoza jednim delom razložena pod uticajem bakterija tokom proizvodnje, odnosno fermentacije.

Na kraju, veoma je važno naglasiti da naučna zajednica ne podržava stav da mleko treba izbaciti iz upotrebe iz bilo kog razloga, pa ni zbog toga što se unos mleka nakon perioda dojenja „smatra neprirodnim". Priroda je uredila da period dojenja bude ograničen, ali ne zbog toga što je unos mleka kod odraslih štetan po zdravlje, naprotiv, već zato što je proces stvaranja mleka izuzetno zahtevan u energetskom smislu, pa bi bilo neodrživo da majka doji dete previše dugo. Ukoliko bi ljudska vrsta živela u potpunosti u skladu sa prirodom, prosečan životni vek bi, kao što znamo iz istorije, bio bar dvostruko kraći nego danas. Međutim, kako je ljudska vrsta superiornija od drugih vrsta zbog razvijene svesti, danas je izrabljivanje drugih živih bića, u šta spada i upotreba životinjskog mleka, samo jedan od prihvaćenih načina za unapređenje kvaliteta ljudskog života.

Sladak ukus bez kalorija – stevia

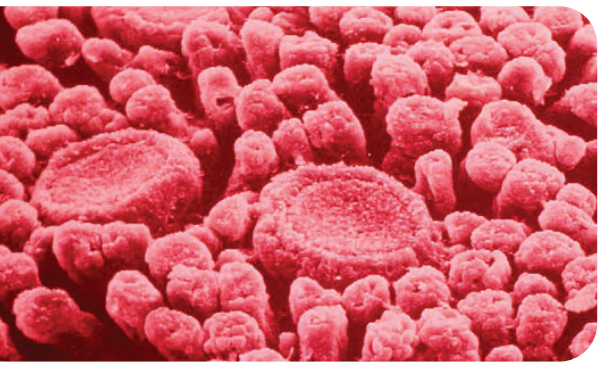
"Na pitanje: kako oslabiti? postoji jedan jedini odgovor: treba manje jesti.

Ovako logični i jednostavni odgovori nisu popularni. Njih daju oni koji se prave da nisu razumeli pitanje. Jer pravi smisao tih pitanja glasi: kako oslabiti, a ne odricati se jela? To se traži."

Duško Radović

Jedan od načina da uživamo u ukusu i pritom ne unosimo kalorije jesu veštački zaslađivači bez kalorija.

Ali pre nego što pređemo na priču o zaslađivačima, treba reći da podela zaslađivača na prirodne i veštačke generalno nije prihvatljiva jer izaziva prilično konfuziju kod potrošača. Naime, isticanjem prirodnosti ili biljnog porekla zaslađivača proizvođač



Čulo ukusa – gustativne kvržice na jeziku

sugeriše potrošačima da se radi o namirnici koja ima blagotvorno dejstvo na organizam, ili se u najmanju ruku može smatrati bezopasnom po zdravlje, što nije u potpunosti tačno.

Dugo vremena su zaslađivači povezivani i sa pojavom kancera, a istraživanja pokazuju da više od polovine ljudi sumnja u bezbednu upotrebu zaslađivača. Ciklamat je izbačen iz upotrebe još davnih godina, dok je na preparatima saharina stajalo upozorenje jer je utvrđeno da saharin kod eksperimentalnih miševa uzrokuje pojavu kancera bešike. Kasnije, 2000. godine, upozorenje je uklonjeno pošto su studije pokazale da je loš uticaj saharina specifičan za miševe i da nema opasnosti za ljude. Aspartam je do sada povezivan sa tumorom mozga, a velike količine aspartama su kod laboratorijskih životinja izazivale limfom i leukemiju. Međutim ovi nalazi nisu do kraja potvrđeni kod ljudi, verovatno i zbog visoke doze koja je korišćena kod životinja. Neki drugi zaslađivači, kao manitol, sorbitol i ksilitol, koji se nalaze u žvakaćim gumama, mogu imati laksativni efekat, zbog čega na svakom pakovanju piše da preteran unos žvakaće gume može izazvati dijareju.

Savremene studije pokazuju da je upotreba zaslađivača u nekoj meri neškodljiva, ali ipak postoji saglasnost oko toga da njihovo učešće u dnevnom energetskom unosu ne treba da pređe 10%, uključujući i beli šećer. Takođe, treba spomenuti da poslednje studije iz Skandinavije pokazuju da unos zaslađivača kod trudnica može biti povezan sa prevremenim porođajem, ali ovaj stav do sada još nije potvrđen.

Među navodno prirodnim zaslađivačima novije generacije je i stevia, koja se koristi u preko 65 zemalja širom sveta. Međutim, ovaj zaslađivač se dobija iz lista biljke *Stevia rebaudiana* koja potiče sa južnoameričkog kontinenta, kombinovanjem tehnoloških postupaka ekstrakcije i dehidratacije. To znači da stevia zaslužuje epitet prirodnog zaslađivača na biljnoj bazi jednako koliko i beli šećer, koji se takođe izvesnim tehnološkim postupcima proizvodi od šećerne trske i repe. Zapravo, jedino med se može smatrati prirodnim zaslađivačem kako u smislu porekla, tako i u smislu proizvodnje.

Pošto je podela na prirodne i veštačke zaslađivače neprihvatljiva, najprihvatljivije je koristiti podelu na:

1. one koji imaju energetsku vrednost i čiji prekomeran unos dovodi do gojaznosti. U ovu grupu spadaju beli šećer, melasa, agavin sirup, javorov sirup, med, visokofruktozni ili visokomaltozni kukuruzni sirup, koji se proizvode razlaganjem kukuruznog skroba,

2. bezkalorijske ili one koji nemaju energetsku vrednost, ili tačnije rečeno, one čija je energetska vrednost relativno beznačajna. U ovu grupu spadaju stevia, acesulfam K, aspartam, luo han guo, neotamin, saharin, stevia, sukraloza ili splenda i šećerni alkoholi.

Obe vrste zaslađivača se dodaju velikom broju prehrambenih proizvoda, kao što su na primer: gazirani napici, energetska i sportska pića, peciva, sokovi u prahu, bombone, pudinzi, džemovi, žvakaće gume, smrznuti dezerti i sl.

Stevia je 200–300 puta slađa od belog šećera, otporna je na visoku temperaturu, a identifikovana materija koja daje sladak ukus je smeša steviol glikozida. Granica tolerancije za unos stevia preparata je 12 mg/kg telesne mase, što znači da bi prosečan čovek telesne mase oko 75 kg mogao da unese i do 40 kesica preparata. Steviol glikozidi se ne razlažu u crevima pod dejstvom ljudskih enzima, već ih po dolasku u debelo crevo razlažu bakterije. Nakon toga, određena količina steviola koji nastaje razlaganjem prelazi u krvotok, prerađuje se u jetri i izbacuje putem urina. Proizvodi razlaganja ovog zaslađivača se ne akumuliraju u telu.

Na primer, jedna od brojnih studija koja je pokazala da su zaslađivači nedelotvorni za kontrolu telesne mase je analizirala promene kod grupe žena koje su bile godinu dana na restriktivnoj dijeti. Pokazalo se da su žene koje su koristile zaslađivače imale u proseku svega 1 kg manje u odnosu na kontrolnu grupu, što je nedovoljno da bi se zaključilo da bezkalorijski zaslađivači imaju efekat na telesnu masu.

Istraživanja pokazuju da ima smisla preporučivati stevia preparate, kao i druge zaslađivače, osobama obolelim od dijabetesa, ali samo u ograničenoj meri. Međutim, kada je u pitanju gojaznost, dosadašnja saznanja govore u prilog tome da dugoročna upotreba ovog ili bilo kog drugog bezkalorijskog zaslađivača nije rešenje za problem prekomerne telesne mase. Čak suprotno očekivanjima, učestala upotreba zaslađivača može doprineti gojaznosti, a za taj fenomen postoje brojna objašnjenja koja nisu do kraja potvrđena. Jedno od njih jeste da bezkalorijski zaslađivači dovode do poremećaja regulacije gladi. Naime, sladak ukus u ustima predstavlja signal mozgu da dolazi hrana koja sadrži kalorije i telo se sprema za reakciju. Međutim, pošto izostane porast šećera u krvi, mozak shvata da je „prevaren“ i ne povezuje više sladak ukus sa odgovarajućim energetskim prilivom, zbog čega može da se javi intenzivan i produžen osećaj gladi. Na taj način, umesto da izgubi kilograme, osoba na restriktivnom režimu ishrane održava ili čak povećava telesnu masu.

Pored toga, psiholozi tvrde da unos bezkalorijskih zaslađivača može pospešiti gojenje zbog toga što dolazi do tzv. kognitivne distorzije. Drugim rečima, nakon što popije napitak bez kalorija, osoba dozvoli sebi da to kasnije nadoknadi, a zapravo pretera sa unosom slatkiša.

Najviše zaslađivača se danas unosi kroz gazirane napitke. Poslednjih godina, industrija gaziranih napitaka lansirala je *Coca-Cola Life* i *Pepsi True*, niskokalorijske varijante poznatih napitaka zaslađene steviom. U želji da pridobiju naklonost populacije koja vodi računa o zdravlju, poznati proizvođači su odabrali zelenu etiketu, koja bi trebalo da asocira potrošače na prirodan i zdrav proizvod. Međutim, kao što je prethodno rečeno, teško se može tvrditi da je stevia nešto više od prosečnog izbora za ljubitelje slatkog ukusa.





Med – efekti i verovanja

Med predstavlja smešu glukoze i fruktoze i veoma je kaloričan, kao i beli šećer. Predrasude o lekovitosti meda su danas veoma rasprostranjene, kao i o načinima na koji se med kombinuje i koristi. Međutim, treba znati da pasterizovani med koji nalazimo u prodavnicama ne sadrži ni vitamine ni minerale, a njegovo pozitivno dejstvo, kako pokazuju istraživanja, može se svesti na:

- lokalno antiinflamatorno i antibakterijsko dejstvo, zbog čega se koristi pri upali grla, tretiranju rana ili seboreje;
- dejstvo polena i enzima koji se u medu nalaze u tragovima;
- eventualno dejstvo izvesnih fitohemikalija, koje se nalaze u biljnim vrstama od kojih med potiče. Tako na primer, lipov med i lipov čaj sadrže iste hemijske materije.

Ono što se može pretpostaviti jeste da su sveprisutna uverenja o lekovitosti meda utemeljena na narodnim predanjima koja su nastala iz jednostavnog razloga. Naime, u siromašnim krajevima sveta davnih dana pre perioda industrijske revolucije, med je bio jedina dostupna poslastica, pa nije teško zamisliti koliko su ljudi uživali u medu do pojave čokolade i mlečnih slatkiša.

Neke savremene studije su pokazale da šumski med ima izvesnog uticaja na smirivanje kašlja kod dece, kao i da izvesne vrste meda pomažu osobama sa respiratornim alergijama, verovatno tako što dovode do desenzibilizacije. Densenzibilizacija je postupak tretiranja alergije tokom kojeg se kontinuiranim unosom male količine materije koja izaziva alergiju, u ovom slučaju polena, stvara neosetljivost tj. tolerancija. Međutim, postoji i stav da je med neefikasan za tretiranje respiratorne alergije jer je većina alergičnih osoba osetljiva na polen trave i korov, koji se ne nalaze u medu.

S druge strane, med, kao i beli šećer, utiče na brz porast glukoze u krvi zbog čega nije pogodan za dijabetičare i za osobe koje žele da smanje telesnu masu. Takođe, med se ne daje deci do navršene prve godine zbog opasnosti od bakterijskih spora koje potiču iz prašine i zemljišta i mogu izazvati smrtonosni botulizam kod dece čiji je imunološki sistem nezreo.

Studijska opcija EKONOMIJA HRANE

Nova studijska opcija Ekonomija hrane na Univerzitetu Singidunum je osmišljena po uzoru na popularne programe svetski poznatih univerziteta. Da bi se spremili za menadžerske pozicije u modernom ugostiteljstvu, koje su jedne od najtraženijih i najplaćenijih pozicija kako u zemlji tako i u inostranstvu, studenti na ovom programu uče o svetskim kuhinjama, bezbednosti hrane, tehnologiji proizvodnje hrane, pravnom i ekonomskom aspektu organizacije restorana i pravilnoj ishrani. Takođe, pohađaju praktičnu nastavu iz gastronomije, imaju obezbeđenu praksu u elitnim hotelima tokom dve godine studiranja, učestvuju na međunarodnim takmičenjima i imaju mogućnost da po povlašćenim uslovima polože ispit za HACCP administratora.




Grand Hotel & Spa
Ekonomija hrane
THE BEST PR
CHEFS ASSOCIATION

Masti i ulja

Masti imaju posebno mesto u ishrani zbog činjenice da obezbeđuju produžen osećaj sitosti, a osim toga namirnice bogate mastima su sočne i hrskave, kalorične, nežne teksture, pa je dosta proizvoda u restoranima brze hrane bazirano na mastima. Sadržaj masti u ljudskom telu normalno varira od 6 do 30%, zavisno od pola i fizičke aktivnosti. Najvažnija uloga masti je energetska, a osim toga masno tkivo pruža termoizolaciju i štiti organe od mehaničkog oštećenja, zbog čega se kaže „uživa kao bubreg u loju".

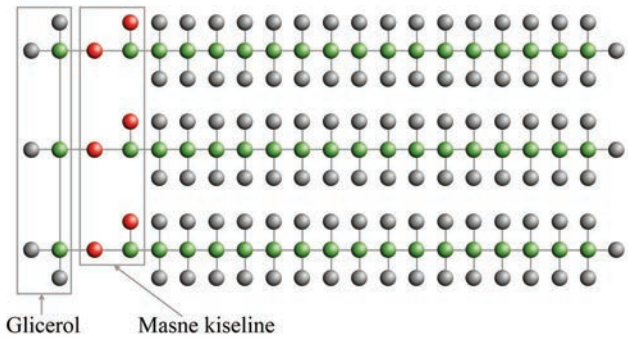
U masti se svrstavaju trigliceridi, holesterol, voskovi, lecitin, sfingolipidi, fosfolipidi, kao i druga složena jedinjenja koja nisu masti po svojoj hemijskoj prirodi, ali imaju sličnu sudbinu u organizmu zbog svoje rastvorljivosti u mastima (npr. vitamini A, D, E i K). Nabrojana jedinjenja se među sobom dosta razlikuju, ali imaju jednu zajedničku osobinu, a to je da se ne rastvaraju u vodi.

Molekuli masti su organske prirode, sastavljeni od ugljenika, vodonika i kiseonika, slično kao i ugljeni hidrati. Međutim, za razliku od ugljenih hidrata koji tokom sagorevanja oslobađaju oko 4 kcal po jednom gramu, molekuli masti sadrže mnogo više energije, čak 9 kcal/g. Najveći deo masti koje unosimo ishranom, kao i masti koje se nalaze u sastavu organizma, jesu u obliku triglicerida (slika 4), molekula koji su sastavljeni od glicerola i tri masne kiseline.

Masne kiseline su lanci ugljenikovih atoma u nizu, koji su okruženi atomima vodonika i zavisno od dužine ovog lanca postoje:

1. kratkolančane, sa manje od 6 C atoma u nizu,
2. srednjelančane, sa 6 do 12 C atoma u nizu,
3. dugolančane, masne kiseline sa više od 12 C atoma u nizu.

Ishranom se najčešće unose dugolančane masne kiseline, kao što su palmitinska (16 C atoma), stearinska (18 C atoma) i linoleinska (18 C atoma).



Slika 4. Molekul triglicerida, sastavljen od molekula glicerola i tri molekula masne kiseline

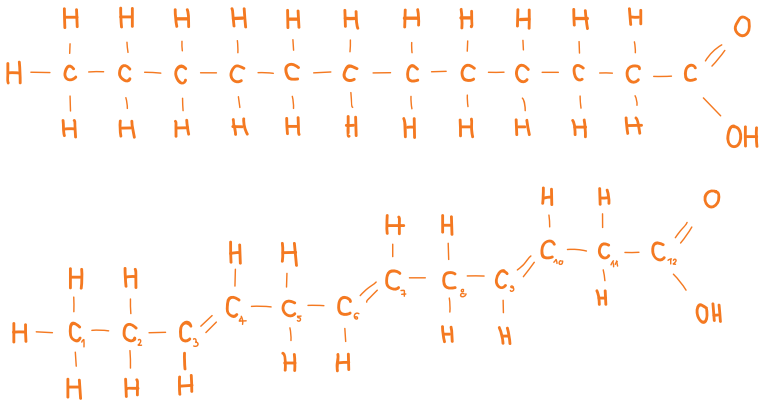
Kao što znamo, masti mogu biti biljnog porekla i u tom slučaju se nazivaju ulja, ili životinjskog porekla, kao što je loj ili čvrsta mast. Međutim, i od ovog pravila postoje izuzeci.

Izuzetak jeste riba, od koje, uprkos tome što ne pripada biljnom svetu, dobijamo ulje. S druge strane, izuzetak u biljnom svetu su kokosovo i palmino ulje, koja su za razliku od drugih ulja na sobnoj temperaturi u čvrstom stanju, zbog čega više asociraju na životinjski loj. Ova razlika u konzistenciji na sobnoj temperaturi potiče od jedne hemijske osobine masnih kiselina, a to je zasićenost.

Prema zasićenosti masne kiseline se dele u dve grupe:

1. zasićene masne kiseline
2. nezasićene masne kiseline

1. Zasićene masne kiseline ne sadrže dvostruku vezu, kao što se može videti na slici 5. Zapravo, kad kažemo da je masna kiselina zasićena mislimo na to da je zasićena vodonikom. Ove masne kiseline dominiraju u čvrstim životinjskim mastima i tropskim uljima, kao što je kokosovo i palmino ulje.
2. Nezasićene masne kiseline imaju dvostruke veze u svom molekulu i u zavisnosti od toga koliko imaju dvostrukih veza mogu biti mononezasićene ili polinezasićene. Nezasićene masne kiseline se nazivaju još i omega (ω) masne kiseline, a naziv svake preciznije objašnjava na kom se ugljenikovom atomu, brojeći od kraja molekula, nalazi dvostruka veza. Na slici 5 prikazana je ω-3 polinezasićena masna kiselina, jer se, brojeći od kraja, prva dvostruka veza nalazi na trećem ugljenikovom atomu.



Slika 5. Molekuli masne kiseline: zasićena masna kiselina (gore), polinezasićena masna kiselina, tipa ω-3 (dole)



Veliki broj restriktivnih dijetetskih režima iz nestručnih izvora preporučuje izbacivanje masti iz ishrane. Da li to utiče na zdravlje i u kojoj meri, zavisi od vrste masti koja se isključuje. Naime, unos životinjskih masti nije neophodan za zdravlje, što se može zaključiti na primeru vegana. Međutim, unos biljnih masti jeste neophodan za zdravlje. Polinezasićene masne kiseline, linolna (ω-6 masna kiselina) i α-linoleinska kiselina (ω-3 masna kiselina), koje se nalaze u ribljem ili biljnom ulju, jesu esencijalne, što znači da se moraju unositi kroz ishranu. Procenjuje se da su otprilike dve supene kašike biljnog ili ribljeg ulja dnevno dovoljne za održavanje zdravlja prosečnog odraslog čoveka.

Masti životinjskog porekla sadrže pretežno zasićene masne kiseline, dok masti biljnog porekla tj. ulja sadrže pretežno nezasićene masne kiseline.

Izvori zasićenih masnih kiselina u ishrani su mleko i mlečni proizvodi, sve vrste mesa, plava riba, jaja i svi proizvodi bazirani na mesu, mleku i jajima. Jaja uz zasićene masti sadrže i oko 215 mg holesterola po komadu što ih, s obzirom na preporuku da dnevni unos holesterola bude najviše 300 mg, svrstava u namirnice koje srčani bolesnici treba obazrivo da koriste u ishrani.

Sadržaj masti u mesu i mlečnim proizvodima značajno varira. Najmanje masno je kuvano, živinsko meso, dok se pohovanjem piletine u dubokom ulju dobija veoma kaloričan obrok. Od mlečnih proizvoda, kiselo mleko, jogurt, kefir i mladi sir su proizvodi sa niskim sadržajem masti, dok punomasni beli sir, kačkavalj, kajmak, puter i pavlaku treba ograničeno koristiti u ishrani.

Izvor mononezasićenih masnih kiselina u ishrani su maslinovo i kikiriki ulje, dok polinezasićene masne kiseline preovladavaju u ulju šafrana, kukuruza, suncokreta, soje i susama. Voće i povrće u svežem stanju sadrži relativno malo masti, osim avokada, maslina, kokosa, lešnika, badema, oraha, kikirikija, biljnog semena i mahunarki. Žitarice takođe imaju malo masti, ali proizvodi od žitarica (keks, krekeri, pite, proizvodi iz pekare i sl.) sadrže onoliko masti koliko je dodato u procesu proizvodnje, što obično nije mala količina.

Šta je užeglost?

Proizvode bogate mastima treba skladištiti u tamnom i hladnom prostoru jer u prisustvu vazduha, svetlosti ili na povišenoj temperaturi masne kiseline mogu vezati kiseonik i postati užegle. Ovakva hemijska promena nije opasna tim pre što utiče na promenu ukusa i mirisa namirnica, pa se lako primeti, ali smanjuje rok trajanja, što je nepovoljno za proizvođače. Ulja su otpornija od masti životinjskog porekla zbog prisustva vitamina E, koji ima antioksidantno dejstvo i štiti ih od oksidacije.



Margarin ili puter?

Osim zasićenih i nezasićenih masti, danas često spominjemo i transmasne kiseline čiji je sadržaj obavezno naglašen na pakovanju namirnica jer one imaju veoma loš uticaj na krvne sudove: utiču na stvaranje masnih plakova na zidovima krvnih sudova, što je poznato kao ateroskleroza.

Šta su transmasne kiseline i gde se nalaze?

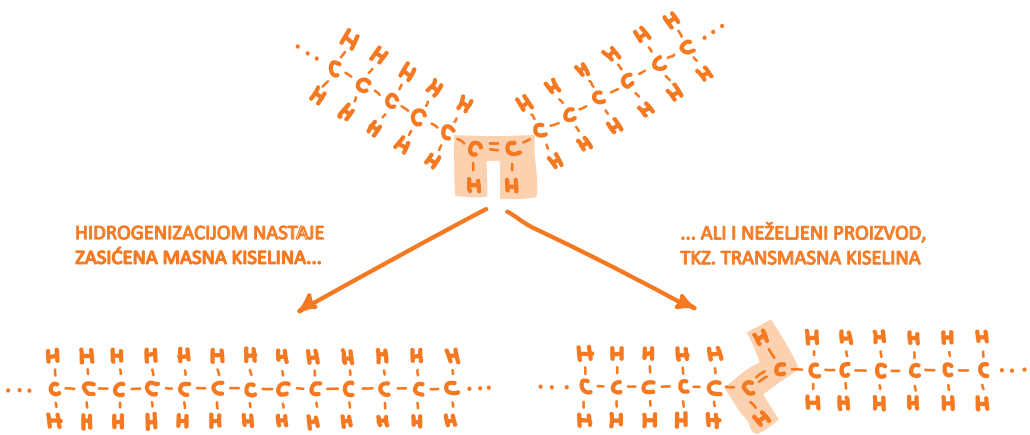
Transmasne kiseline se nalaze u malim količinama u prirodnim namirnicama, na primer mesu i mlečnim proizvodima, ali većina transmasnih kiselina koje unosimo ishranom su stvorene u procesu hidrogenizacije.

Hidrogenizacija je tehnološki postupak kojim se od biljnih ulja stvara margarin čvrste konzistencije. Tokom ovog procesa, vodonik se pod visokim pritiskom ubrizgava u smešu biljnih ulja (suncokretovo, kukuruzno, ulje šafrana ili repice), pri čemu se od nezasićenih masnih kiselina stvaraju:

1. zasićene masne kiseline, koje daju čvrstinu mastima,
2. transmasne kiseline, koje ostaju nezasićene ali u prostoru zauzimaju drugačiji položaj od prirodnih nezasićenih masnih kiselina (slika 6).

Promenom zasićenosti dolazi i do promene konzistencije, pa margarin tokom hidrogenizacije postaje čvrst jer dobija masne kiseline slične životinjskoj masti.

Iako je margarin prvi put napravljen 1800. godine za Napoleonovu vojsku, masovna proizvodnja je počela u prvoj polovini 20. veka kada je ovaj tehnološki postupak uveden u širu upotrebu.



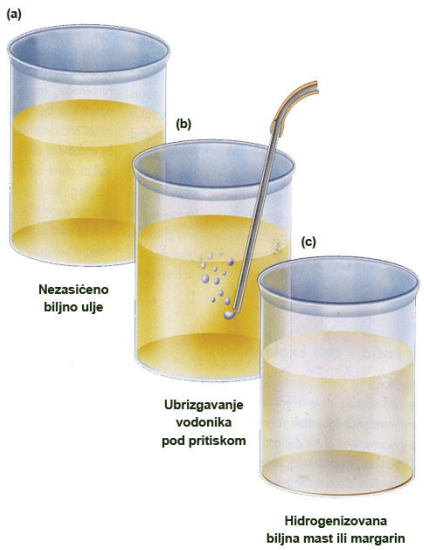
Slika 6. Proces hidrogenizacije

Cena je bila prva značajna prednost margarina u odnosu na maslac. Pored toga, činjenica da hidrogenizovane biljne masti imaju ukus koji je sličan ukusu maslaca, ali duži rok upotrebe, činila ih je veoma pogodnim za široku upotrebu u prehrambenoj industriji.

Holesterol se javlja isključivo u hrani životinjskog porekla, dok ga u biljnoj hrani nema. Naglašavati na kutiji margarina ili na flaši biljnog ulja da su „bez holesterola“ je besmisleno, kao što bi bilo besmisleno napisati na kutiji kečapa da je „bez slanine“.

U početku se margarin preporučivao kao zdrava namirnica jer ne sadrži holesterol. Međutim, vremenom se ispostavilo da margarin nema tako blagotvorno dejstvo na krvne sudove, kao što se u početku mislilo. Naprotiv, pokazalo se da transmasne kiseline iz margarina podižu nivo holesterola u krvi i time ubrzavaju nastanak

ateroskleroze. Takođe, u poređenju sa puterom margarin ima jednak broj kalorija, a sadrži i veštačku boju, aromu, dodatu so, emulzifikatore i konzervanse.



Slika 7. Proces hidrogenizacije

Preuzeto i adaptirano iz: Mahan L.K., Escoot-Stump S., eds. Krause's Food, Nutrition and Diet Therapy, Elsvier, 2004.

Posebno treba naglasiti da veliki broj mlečnih slatkiša sadrži margarin ili, kako se navodi na etiketi, hidrogenizovane biljne masti, a zajedno sa njima i transmasne kiseline. Zato je najnovija preporuka lekara osobama koje imaju visok holesterol u krvi da prvenstveno isključe slatkiše koji sadrže hidrogenizovane biljne masti iz ishrane (a to su skoro sve vrste keksa i deserta na bazi čokolade), zatim hranu spremanu u fritezi, a tek zatim i namirnice životinjskog porekla. Nažalost, izvestan broj nutricionista preporučuje margarin kao deo pravilne ishrane, navodeći da se radi o posebnom proizvodu koji sadrži omega masne kiseline. Bez obzira na polaznu sirovinu od koje se proizvodi, svaki margarin sadrži štetne transmasne kiseline.

Istina o mlečnoj masti

Za razliku od margarina, umeren unos mlečne masti nema negativan uticaj na zdravlje. Mleko je vredna biološka namirnica i izvor kompletnih proteina, ugljenih hidrata (laktoza), vitamina A i D, vitamina B2 i minerala kao što su kalcijum, fosfor, magnezijum i cink. Mlečni proizvodi kao što su jogurt, mladi sir, kiselo mleko i kefir sadrže relativno malo mlečne masti i preporučuju se kao sastavni deo pravilne ishrane, dok se unos visokokaloričnih proizvoda na bazi mlečne masti kao što su punomasni sirevi, kačkavalj, kajmak i puter ograničava u cilju mršavljenja i očuvanja zdravlja.

Holesterol nije isključivo štetan, već u organizmu igra važne uloge: čini sastavni deo ćelijskih membrana, služi kao polazno jedinjenje za sintezu žučnih kiselina, vitamina D i steroidnih hormona (polni i kortikosteroidni hormoni). Takođe, nivo holesterola u krvi nije regulisan isključivo načinom ishrane, već i genetskom predispozicijom jer se oko 60% holesterola stvara u organizmu, dok se manji deo unosi kroz namirnice životinjskog porekla kao što su žumance jajeta, puter, mleko i mlečni proizvodi, meso i mesne prerađevine, naročito koža. Iako margarin ne sadrži holesterol pa proizvođači ističu kako je *holesterol free*, transmasne kiseline iz margarina uzrokuju značajno povećanje holesterola u krvi.

Postupak proizvodnje sira je otkriven pre oko 8.000 godina, verovatno slučajno, kao što se pre toga desilo i sa fermentacijom testa za hleb. Danas se za proizvodnju sira u različitim delovima sveta koristi mleko ovce, irvasa, krave, jaka, bizona, kamile ili magarca. Epidemiološke studije koje su sprovođene sredinom prošlog veka dokazale su da unos masne hrane životinjskog porekla dovodi do porasta nivoa holesterola u krvi, što dalje povećava rizik od kardiovaskularnih oboljenja. Međutim, poslednjih godina pitanje „Da li su sve zasićene masti iste?" je ponovo pokrenuto u akademskim krugovima. Do preispitivanja ovih čvrstih stavova koji su isticani tako dugo došlo je zato što su multietničke masovne studije pokazale da je unos mleka i mlečnih proizvoda, bilo punomasnih, bilo sa sniženim procentom mlečne masti, povezan sa smanjenim rizikom od zakrčenja krvnih sudova i oboljenja srca, metaboličkog sindroma i dijabetesa. Naučni žurnali iz oblasti ishrane su prethodnih godina objavljivali istraživanja koja potvrđuju ove nalaze i govore u prilog tome da ne postoji veza između unosa punomasnih mlečnih proizvoda i gojaznosti.

Kako je holesterol i dobar i loš?

Ako u čašu sipamo istovremeno vodu i ulje, posle kratkog vremena će doći do izdvajanja ove dve faze koje se međusobno ne rastvaraju. Pošto je ulje lakše od vode, plivaće po površini.

Kada bi kapljice masti slobodno plutale po krvotoku, po istom principu bi se desilo da dođe do stapanja i formiranja jedne velike masne kapi koja bi začepila krvni sud i možda dovela do fatalnog ishoda. Zato se masti prenose vezane za proteine, u obliku molekula lipoproteina, koji sprečavaju njihovo međusobno sjedinjavanje i određuju njihovo kretanje po organizmu. Postoje dve osnovne vrste lipoproteina zavisno od sadržaja triglicerida, holesterola i proteina:

1. lipoproteini koji sadrže više masti i holesterola (*low density lipoproteins* – LDL), a manje proteina, poznati su pod nazivom „loš holesterol",
2. lipoproteini u kojima dominira proteinska komponenta (*high density lipoproteins* – HDL), poznati su pod nazivom „dobar holesterol".

Dakle, izrazi „dobar" i „loš" holesterol se ne odnose na holesterol, jer je razumljivo da jedno jedinjenje ne može biti i dobro i loše istovremeno, već na kompleksne čestice lipoproteina koje sadrže više ili manje masnih komponenti.

Ovakav zaključak možda i ne treba da nas čudi, imajući u vidu da punomasno mleko i jogurt (3,2% mm) imaju relativno mali broj kalorija (tabela 1), kao i činjenicu da su ovi proizvodi sastavni deo blendiranih napitaka sa voćem i orašastim plodovima koje u ishrani koristi populacija koja ima svest o značaju pravilne ishrane. Posebno kada se radi o osobama koje u svojoj ishrani jogurt ili mleko koriste dva ili tri puta nedeljno, isključivanje ovih namirnica iz ishrane neće biti naročito efikasno za gubitak telesne mase.

Tabela 1. Energetska vrednost i količina masti sadržana u šolji mleka (244 g)

Vrsta mleka (244 g)	Energetska vrednost/kcal	Ukupna mast/g	Zasićene masne kiseline/g	Holesterol/mg
Punomasno mleko (3,24% masti)	146	8	4,5	24
Mleko sa smanjenim sadržajem masti (2% masti)	122	4,8	3,1	20
Mleko sa niskim procentom masti (1% masti)	102	2,4	1,5	12
Bezmasno mleko	83	0,2	0,2	5

Preuzeto i adaptirano: Drummond K., Brefere L., Nutrition for Foodservice and Culinary Professionals, sixth ed., John Wiley and Sons, 2007



Kokosovo i druga tropska ulja

U prodavnicama zdrave ishrane možemo naići na kokosovo ulje, za koje veći deo populacije smatra da je ne samo sastavni deo zdrave ishrane, već i čudotvorna namirnica koja se koristi za održavanje kose, kože, prevenciju Alchajmerove bolesti i brojnih drugih oboljenja. Međutim, manje od polovine eksperata iz oblasti nutricionizma bi se složilo sa ovim stavom. Tropska ulja, među kojima je i kokosovo ulje, za razliku od drugih biljnih ulja sadrže veliku količinu zasićenih masnih kiselina (50%), koja je tipična za životinjske namirnice. Kao što je opštepoznato, višak zasićenih masti u ishrani se povezuje sa oboljenjem srca i krvnih sudova, i izgleda da u tom smislu ni kokosovo ulje nije izuzetak. Suprotno ovome, neka istraživanja su pokazala da je rasprostranjenost kardiovaskularnih oboljenja među plemenima koja svakodnevno koriste kokos i njegovo ulje u ishrani relativno mala. Međutim, treba imati u vidu da ova populacija koja bazira tradicionalnu ishranu na kokosu koristi i dosta povrća i ribe zbog klime i blizine mora, pa nije moguće tačno odrediti šta je pravi razlog za njihovu dugovečnost.

Zabluda o lekovitosti kokosovog ulja je povezana i sa činjenicom da srednjolančane masne kiseline (*medium-chain fatty acids*) koje se nalaze u kokosovom ulju imaju nekoliko dobrih osobina. Na prvom mestu, srednjelančane masne kiseline efikasno sagorevaju i pritom oslobađaju energiju, a takođe povećavaju osećaj sitosti i manje nego druge masne kiseline podstiču abdominalnu gojaznost tj. gojaznost u predelu stomaka. Međutim, pre nego što donesemo pogrešan zaključak, treba imati u vidu da kokosovo ulje sadrži svega 15% srednjelančanih masnih kiselina, zbog čega su navedeni efekti, ako i postoje, veoma mali.

Na kraju, osvrnućemo se na upotrebu kokosovog ulja u terapiji gojaznosti. Da li je tačno da kokosovo ulje sadrži manje energije nego druga biljna ulja? Istina je da srednjelančane masne kiseline sadrže 8,3 kcal/g, što je malo manje od 9 kcal/g, koliko inače imaju druge vrste ulja i masti. Međutim, sadržaj srednjelančanih masnih kiselina u kokosovom ulju je mali, kao što je već rečeno, a namirnica kao što je kokosovo ulje koje sadrži 115 kcal po supenoj kašici teško da se može smatrati dijetalnom.

Imajući sve ovo u vidu, možemo zaključiti da nema posebnog razloga što proizvođači stavljaju kokosovo ulje u odeljak sa zdravom hranom, osim onog finansijskog. Kokosovo ulje je po uticaju na zdravlje i telesnu masu relativno ravnopravno sa većinom drugih biljnih ulja.



Proteini ili belančevine

Do 80-ih godina prošlog veka, kada su makrobiotika i vegetarijanstvo postali rasprostranjeniji vid alternativne ishrane, meso i mesne prerađevine su bez izuzetka predstavljali osnovu glavnog obroka za većinu ljudi u modernim zemljama. Za razliku od masti i ugljenih hidrata čija je uloga u organizmu prvenstveno energetska, uloga proteina je gradivna i najveći deo živih ćelija je izgrađen od proteina. Proteini su molekulski lanci sastavljeni od različitih aminokiselina, i u skladu sa značajem koje imaju za zdravlje dobili su ime po grčkoj reči *proteus*, što znači prvi.

U prirodi postoji oko 200 aminokiselina, ali samo 20 aminokiselina ulazi u sastav proteina u ljudskom organizmu. Procenjuje se da proteina u organizmu ima oko 50 hiljada vrsta, a proteini svoju funkciju u organizmu mogu da preuzmu isključivo pod uslovima da:

- sadrže sve aminokiseline po redosledu koji je diktiran genetskim materijalom. Drugim rečima, DNK je genetski zapis po kome se stvaraju proteini u telu;
- u prostoru zauzimaju odgovarajući položaj koji omogućava da funkcionalna mesta budu dostupna i aktivna. Gubitak ove prostorne konfiguracije se zove denaturacija proteina i predstavlja istovremeno i gubitak funkcije proteina. Denaturacija proteina ili zgrušavanje proteina najčešće je izazvana dejstvom temperature. Na primer, pri termičkoj obradi belance postaje neprovidno, a hleb dobija svoju gumastu strukturu zahvaljujući glutenu, proteinu iz pšenice. Treba naglasiti da denaturacija ne utiče negativno na sposobnost organizma da razloži unete proteine na aminokiseline i iste preuzme iz creva, naprotiv, denaturisani proteini se lakše vare.

U zavisnosti od sposobnosti organizma da ih stvara, aminokiseline mogu biti:

1. esencijalne, ili one koje se moraju obezbediti ishranom. Od 20 aminokiselina koje ulaze u sastav ljudskog tela, 9 ne može biti stvoreno u organizmu i to su: histidin, izoleucin, leucin, lizin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan i valin;
2. neesencijalne, ili one koje se mogu stvoriti u dovoljnim količinama od esencijalnih: alanin, asparagin, serin, asparagična kiselina i glutamična kiselina;
3. uslovno esencijalne, ili one koje se pod određenim uslovima stvaraju u dovoljnim količinama u organizmu: arginin, prolin, glicin, glutamin, cistein i tirozin.

Retke vrste biljnih namirica sadrže kompletne proteine. Najpoznatiji primer je soja. Razlog je taj što, za razliku od ugljenih hidrata i masti, proteini sadrže i azot, element koji se teško zadržava u zemljištu, pa zbog toga biljke u principu nemaju visok sadržaj proteina. Međutim, soja opstaje u simbiozi sa bakterijskom vrstom *Rhizobium*, koja se nalazi na korenu i vezuje azot iz tla omogućavajući soji da ga koristi.

Savremena istraživanja osporila su lekovito dejstvo fitohemikalija iz soje za koje se tvrdilo da pomažu u otklanjanju mnogih zdravstvenih problema i učestvuju u prevenciji kardiovaskularnih bolesti, maligniteta i osteoporoze. Ipak, upotreba proizvoda na bazi soje ima izvesnih prednosti. Naime, osoba koja se odluči da kompletne proteine unosi iz soje umesto iz mesa, imaće ishranu sa neuporedivo manje masti, a unos holesterola će izbeći u potpunosti.

Za razliku od namirnica životinjskog porekla, namirnice biljnog porekla sadrže proteine koji su nekompletni jer imaju nizak sadržaj pojedinih esencijalnih aminokiselina. Tako na primer, proteini pšenice i pirinča ne sadrže dovoljno lizina, proteini kukuruza imaju nizak sadržaj triptofana, a krompir i tamnozeleno povrće ne sadrže dovoljno metionina. Iz tih razloga vegani moraju da kombinuju žitarice, mahunarke, orašasto voće i povrće tako da svakodnevni unos svih esencijalnih aminokiselina u dovoljnoj količini bude obezbeđen. Uz to, svarljivost biljnih proteina je slabija, zbog čega se preporučuje da vegani unose najmanje 10% više proteina, što dalje znači da njihova ishrana mora biti dobro isplanirana. Drugim rečima, u teoriji je uz vegansku ishranu moguće odgovoriti zahtevima profesionalnog sporta, ali u praksi su takvi slučajevi vrlo retki jer nije lako obezbediti unos svih esencijalnih aminokiselina iz biljnih namirnica.

Šta se dešava ukoliko ne unesemo svaki dan sve esencijalne aminokiseline?

Ukoliko samo jedna esencijalna aminokiselina nije na raspolaganju, čitav protein neće biti stvoren, što se dalje odražava na odvijanje procesa koji zahtevaju njegovo prisustvo. Esencijalna aminokiselina koja se nalazi u najmanjoj količini u hrani koju unesemo je ona koja ograničava stvaranje proteina za taj dan.

Zamislimo na primer da je 7 esencijalnih aminokiselina predstavljeno sa 7 slova i da treba da učestvuju u izgradnji proteina: INSULIN. Ako nedostaje aminokiselina S, INSULIN neće biti stvoren, a druge aminokiseline će biti iskorišćene za neku drugu namenu u organizmu.

U procesu obnavljanja tkiva svakodnevno oko 30 g proteina biva izgubljeno. Da bi čitav spektar aminokiselina za stvaranje novih proteina bio obezbeđen, preporučuje se da minimalan dnevni unos proteina bude oko 60 g za žene i oko 75 g za muškarce.

Gledano prema telesnoj masi, unos proteina treba da iznosi oko 0,8 g/kg telesne mase za odrasle zdrave osobe, ili 1,5 g/kg kada su u pitanju bebe, mala deca, oboleli od raka, side ili osobe koje se profesionalno bave sportom. Iako deluje da je adekvatan dnevni unos aminokiselina teško ostvarljiv, prosečan čovek u modernom svetu unosi i do 100–150 g proteina dnevno. Nakon što se unesu ishranom, proteini se razlažu na aminokiseline koje se preuzimaju iz creva u krvotok i prenose do jetre. U jetri se preuzimaju esencijalne aminokiseline i stvaraju sve neesencijalne aminokiseline koje su potrebne za stvaranje novih i obnovu starih tkiva.

Na kraju treba reći i to da unos velike količine aminokiselina odnosno proteina ne utiče blagotvorno na zdravlje, na uvećanje mišićne mase ili poboljšanje imuniteta, kako bi se moglo pomisliti. Naprotiv, višak aminokiselina, kao i sav višak ugljenih hidrata, biva pretvoren u masno tkivo, što znači da dovodi do gojaznosti i, kako istraživanja pokazuju, do povećanog gubitka kalcijuma i rizika za razvoj raka debelog creva.


Bakterija Rhizobium na korenu soje

Postoji još jedna specifičnost o kojoj treba voditi računa kada je u pitanju unos proteina, a to je način preuzimanja aminokiselina u crevima. Naime, slične aminokiseline u crevima se takmiče za preuzimanje u procesu koji se zove kompetitivna apsorpcija, a broj transportnih mesta je ograničen. To znači da unos velike količine jedne aminokiseline može da utiče na smanjeno preuzimanje druge hemijski slične aminokiseline iz crevnog sadržaja. Iz tog razloga nije dobro oslanjati se na preparate biljnih proteina, koji u poslednje vreme preplavljuju police odeljka za zdravu hranu u supermarketima. Izolovani biljni proteini ne samo da ne sadrže sve aminokiseline koje su esencijalne, već ni odnos aminokiselina koje sadrže nije odgovarajući za ljudski organizam. Na primer, tirozin i arginin koji dominiraju u proteinima konoplje mogu sprečiti preuzimanje drugih esencijalnih aminokiselina koje se unesu hranom tako što zauzmu sva transportna mesta u crevima.

Neadekvatan dnevni unos proteina u smislu kvantiteta i kvaliteta se manifestuje kroz slabost, gubitak mišićne mase, slabljenje imuniteta i varenja, slabljenje pažnje i koncentracije, propadanje rožnatih tvorevina kože (kose i noktiju) i brojne druge simptome.

Proteini u ljudskom organizmu imaju veoma raznovrsne uloge, pa je lako pretpostaviti koliko su štetni dijetetski režimi koji ne obezbeđuju dovoljan unos aminokiselina i u kvantitativnom i u kvalitativnom smislu.

1. Gradivna ili strukturna uloga. Proteini su osnovni gradivni elementi većine ljudskih tkiva. Kao primer možemo navesti kolagen koji daje čvrstinu i elastičnost kostima, koži, kosi i hrskavici. Sastavljen je od tri helikoidna upletena proteinska lanca.
2. Katalitička uloga. Enzimi za varenje su proteinske prirode.
3. Imunološka uloga. Bela krvna zrnca u kontaktu sa antigenima stvaraju proteine koji imaju ulogu antitela.
4. Transportna uloga. Masti se kroz krvotok prenose isključivo u sklopu lipoproteina.
5. Hormonska uloga. Veliki broj hormona su po hemijskoj prirodi proteini (npr. insulin, tiroksin, glukagon i dr.).
6. Skladišna uloga. Zapremina krvi i krvni pritisak se održavaju zahvaljujući albuminima.
7. Kontraktilna uloga. Mišićna vlakna su sastavljena od proteinskih lanaca, miozina i aktina, čijom se međusobnom interakcijom ostvaruje kontrakcija mišića.
8. Puferska uloga. Održavanje pH vrednosti krvi u uskim granicama, 7,35–7,41 je moguće zahvaljujući, između ostalog, i prisustvu albumina.



Vitamini

Da bi se izvesno jedinjenje smatralo vitaminom mora da ispunjava dva osnovna uslova. Prvi je taj da je njegovo prisustvo neophodno za odvijanje hemijskih reakcija u organizmu i samim tim, za rast, razvoj, reprodukciju, održavanje zdravlja i života. Drugi uslov je da se jedinjenje ne može stvoriti u organizmu, već se mora unositi putem ishrane. Međutim, postoje dva izuzetka koja ne ispunjavaju ovako strogo formulisan uslov: određena količina vitamina D nastaje tokom sunčanja od holesterola u koži, dok vitamin K mogu stvoriti bakterije u crevima, odakle mala količina dospeva u krvotok. Vitamin D je otkriven i označen kao vitamin još davne 1922. godine, ali u poslednje vreme u akademskim krugovima se sve češće naziva hormonom, upravo zbog činjenice da se jednim delom stvara u organizmu pod dejstvom ultraljubičaste svetlosti. Zato bi možda bilo preciznije reći da u vitamine spadaju jedinjenja koja se ne mogu stvoriti u organizmu u potrebnoj količini.

Pre nego pređemo na opis svakog vitamina posebno, iznećemo nekoliko opštih činjenica. Prvo, vitamini su potrebni organizmu u veoma malim količinama, zbog čega se, zajedno sa mineralima, nazivaju mikronutricijensi. Na primer, na 70 kg hrane unesemo svega 30-tak grama vitamina. Za razliku od makronutricijenasa, odnosno ugljenih hidrata, masti i proteina, biodostupnost vitamina i minerala je ograničena. To praktično znači da, od vitamina i minerala koje unesemo preko hrane ne pređe sve u krvotok. Drugo, potreba za vitaminima se menja tokom života, u zavisnosti od pola, uzrasta, fizičke aktivnosti, okolnosti i stanja, kao što su na primer trudnoća, periodi intenzivnog rasta i razvoja, oboljenja i upotreba alkohola, droge i cigareta. Takođe, sa starenjem se menja efikasnost preuzimanja i korišćenja materija iz hrane, zbog čega su potrebe starijih osoba za vitaminima veće.

Pitanje koje se često nameće kada se spomenu vitamini je vezano za suplementaciju i glasi: Da li su vitamini iz prirodnih i sintetičkih izvora isti?

Odgovor je da uglavnom jesu. Bez obzira na to da li su sintetisana u laboratoriji ili stvorena u prirodi, jedinjenja koja imaju istu hemijsku formulu i strukturu, imaju isti mehanizam dejstva u ljudskom organizmu. Na primer, vitamin C je askorbinska kiselina i svaki molekul askorbinske kiseline je isti u hemijskom i funkcionalnom smislu.

Kako su vremenom otkrivani, vitaminima su po abecednom redu dodeljivana imena. U međuvremenu za neka jedinjenja je utvrđeno da se ne mogu svrstati u vitamine, kao na primer vitamin G, pa su izbačeni sa liste, a za vitamin B je utvrđeno da čini više od jednog hemijskog jedinjenja, pa danas postoji grupa B vitamina koju čine vitamin B1, B2, B3, B6, B9 i B12.

Međutim, treba istaći da minimalne razlike ipak postoje, jer neki od vitamina obuhvata više vrsta jedinjenja, od kojih svako nije aktivno u istoj meri. Osim toga, prirodne namirnice predstavljaju kompleksnu smešu raznih hemijskih materija, koja nekada mogu smanjiti, a nekada povećati preuzimanje vitamina iz creva u krvotok.

Tako na primer, u prirodnim namirnicama kao što je tamnozeleno povrće, folna kiselina ili vitamin B9 se ne nalazi u slobodnom obliku, već u obliku jedinjenja tj. folata, koja pokazuju 1,7 puta manju aktivnost od folne kiseline u tabletama. Drugim rečima, u slučaju vitamina B9 je korisnije uneti musli obogaćen folnom kiselinom nego prirodnu namirnicu.

S druge strane, vitamin C se u svežem voću i povrću nalazi zajedno sa bioflavonoidima koji pomažu njegovo preuzimanje iz creva. Sadržaj bioflavonoida je značajno niži u ceđenom soku, a u većini vitaminskih dodataka ih nema, što znači da je upotreba prirodnih namirnica u slučaju vitamina C bolji izbor.

Drugo pitanje vezano za suplementaciju je - Da li su vitamini štetni u prekomernoj količini? Nažalost, prosečan potrošač je slabo upoznat sa ovom temom i obično smatra da je „više istovremeno i bolje“. Ali u slučaju vitamina nije tako.

Naime, prekomeran unos vitamina, kao i smanjen, može imati štetno dejstvo na organizam. Potencijalna toksičnost vitamina je u vezi sa rastvorljivošću, a prema rastvorljivosti, vitamini se dele na:

1. hidrosolubilne ili one koji su rastvorljivi u vodi, i to su C i vitamini grupe B.
2. liposolubilne ili one koji su rastvorljivi u mastima, i to su A, D, E i K.

Vitamini koji se rastvaraju u mastima se mogu skladištiti u organizmu za duži vremenski period, za razliku od onih koji se rastvaraju u vodi. Posledica toga jeste da organizam poseduje značajne zalihe liposolubilnih vitamina, pretežno u jetri, zbog čega njihov prekomeran unos može biti štetan. Najveću toksičnost u slučaju prekomernog unosa, naročito kod trudnica i starijih, može ispoljiti vitamin A. Studije su pokazale da unos visokih koncentracija beta karotena koji je prirodni oblik vitamina A povećava rizik za nastanak raka pluća, naročito kod pušača, dok unos malih doza karotenoida iz hrane smanjuje rizik za oboljevanje.

Suprotno tome, hidrosolubilni vitamini se mogu skladištiti za kraći period i svaki višak iz organizma se uklanja putem bubrega, pa su toksični efekti ređi, a svakodnevni unos propisanih količina poželjan. Tako na primer, vitamin C se nalazi u zalihama dovoljnim za 20–40 dana, a od osam vitamina B grupe značajno duže vreme mogu trajati samo zalihe vitamina B6 i B12.

Međutim, neželjeni efekti hidrosolubilnih vitamina takođe postoje i navešćemo jedan primer za to. Pre skoro pola veka je utvrđeno da je nedostatak folne kiseline (vitamin B9) kod trudnica uzrok nastanka spine bifide, teškog razvojnog poremećaja kičme i kičmene moždine kod novorođenčadi. Ova malformacija je bila česta čak i u modernom društvu, pa je poremećaj registrovan kod svakog stotog deteta rođenog u Škotskoj, Irskoj i Velsu. Nadležni su se dosetili da deluju preventivno i u periodu od

1990. do 2000. godine je na skoro svim kontinentima započela fortifikacija brašna dodavanjem folne kiseline. Međutim, skorašnja studija objavljena u prestižnom naučnom časopisu je iznenadila mnoge. Autori su tokom 6 godina ispitivali pojavu maligniteta i smrtnost kod dve grupe ljudi od kojih je jedna koristila placebo, a druga suplemente folne kiseline (B9) i vitamina B12. Rezultati su pokazali da su ispitnici koji su koristili suplemente imali 6 puta veći nivo ovih vitamina u krvi. Takođe, pokazalo se da je i oboljevanje od malignih bolesti, kao i smrtnost bila značajno veća, čak i 30%, kod osoba koje su koristile svakodnevno vitaminske preparate. Objašnjenje za ovu pojavu je da su vitamini B, koji inače obezbeđuju energiju za obnavljanje tkiva i umnožavanje ćelija, doprineli bržem razvoju maligne tvorevine kod osoba kod kojih je maligno oboljenje bilo u začetku.

Kao zaključak gorenavedenog možemo reći da je sa unosom vitamina iz hrane nemoguće preterati, dok upotreba vitaminskih suplemenata treba da bude rezervisana za slučajeve kada to ima smisla. Kandidati za povremenu upotrebu vitaminskih i mineralnih suplemenata su:

- osobe na dugotrajnim dijetama (najčešće nedostaje gvožđe, cink i kalcijum),
- vegani (najčešće nedostaju vitamini B12, B2 i D, kao i kalcijum, gvožđe i cink),
- ćudljiva deca,
- pušači (vitamin C),
- alkoholičari (najčešće nedostaju vitamini B grupe i C),
- osobe koje uzimaju lekove (baktrim – folna kiselina, oralne kontraceptive – vitamin C i B, magnezijum i cink, aspirin – gvožđe i vitamin C),
- trudnoća (najčešće nedostaje folna kiselina),
- razne bolesti (poremećaji varenja masti ili tablete za mršavljenje koje sprečavaju proces varenja masti – liposolubilni vitamini, anemija – gvožđe).

U tekstu koji sledi će biti predstavljena uloga vitamina u organizmu, a pre toga ukratko skrećemo pažnju na nekoliko činjenica koje su osnovne, a retko se naglašavaju:

1. vitamini ne mogu zameniti hranu.
2. vitamini ne mogu neutralisati višak masti i šećera.
3. vitamini ne mogu kompenzovati nedostatak fizičke aktivnosti.
4. vitamini ne ubrzavaju sagorevanje masti.
5. vitamini ne mogu pojačati mentalnu ili psihičku aktivnosti, kao ni fizičku snagu.
6. vitamini ne služe lečenju ozbiljnih bolesti.

I na kraju, treba imati na umu još jednu važnu činjenicu kada pomislimo da se zdravlje može kupiti u apoteci, a to je da farmaceutska industrija zarađuje više od prodaje suplemenata nego od prodaje lekova.

Hidrosolubilni vitamini

Vitamin C

U starim kulturama se verovalo da izvesne namirnice imaju magična svojstva, daju snagu, hrabrost, unapređuju zdravlje, povećavaju sreću ili blagostanje. Tada ljudi nisu znali da se u namirnicama nalaze izvesna hemijska jedinjenja koja imaju specifične uloge u organizmu. Jedan od prvih eksperimenata iz oblasti nutricionizma kojim se pokazalo postojanje jedne takve materije je izveo sasvim slučajno lekar britanske mornarice Džejms Lind. Eksperiment se ticao vitamina C i bolesti koja je izazvana njegovim nedostatkom.

Naime, kada su u XV veku evropski moreplovci kretali na duga putovanja isprva nisu znali na kakve će opasnosti naići. Tokom plovidbe duge nekoliko nedelja ili meseci njihova ishrana je bila jednolična i zasnivala se na pticama, ribi i ponekom pacovu, a žeđ su gasili ustajalom vodom i rumom. Ovakav način života imao je, između ostalog, za posledicu i nedostatak vitamina C i nastanak oboljenja koje će kasnije dobiti ime skorbut. Oboleli od skorbuta, sa desnima koji krvare i modricama po koži i sluzokoži, mornari nisu bili naročit prizor. U XVIII veku je Džejms Lind, lekar britanske mornarice, zapazio da se simptomi skorbuta kod mornara povlače nakon unosa citrusnog voća. Pošto je bilo nemoguće očuvati sveže voće na brodu, po odluci uprave britanske mornarice, mornarima je obezbeđen prokuvan sok od limuna. Međutim, prokuvavanjem je uništen vitamin C pa ovaj sok nije imao uticaja na bolest. Zbog neznanja Lindov zaključak je bio zaboravljen do početka XX veka kada su Albert Sent-Džordži i Džozef Svirbeli izolovali vitamin C i nazvali ga askorbinska kiselina (a-skorbut, lek za skorbut).

Danas znamo da se vitamin C ili askorbinska kiselina, zbog svoje neotpornosti na dejstvo vazduha i visoke temperature, najbolje unosi kroz sveže voće i povrće. Vitamin C spada u antioksidantne vitamine (pojam će biti pojašnjen u kasnijem tekstu), utiče na preuzimanje gvožđa iz creva, učestvuje u stvaranju koštanog i vezivnog tkiva, kolagena i hrskavice, zbog čega je njegovo prisustvo neophodno za održavanje čvrstine i elastičnosti zidova krvnih sudova i za zarastanje rana. U skladu s tim, oboljenje koje nastaje usled nedostatka vitamina C se manifestuje difuznim krvarenjima, sporim zarastanjem rana i povećanom fragilnošću kostiju.

U krajevim sveta gde nema svežeg voća i povrća, unos termički neobrađenog mesa, iznutrice i ribe obezbeđuje dovoljno vitamina C za preživljavanje.

Dnevne potrebe za vitaminom C iznose od 60–90 mg, a povećane su kod pušača, kod ljudi koji se aktivno bave sportom, u periodu rasta i razvoja organizma, u slučaju infekcija i u postoperativnom periodu zbog zarastanja rana. Iako je unos prekomernih doza hidrosolubilnih vitamina prilično bezbedan, uzimanje prevelikih doza vitamina C (jedan i više grama na dan) može imati za rezultat dijareju ili stvaranje peska ili kamena u bubregu kod predisponiranih osoba.

Vitamini grupe B

Grupu vitamina B čini 8 raznorodnih jedinjenja koja se vode pod jednim nazivom jer dominiraju u istim namirnicama i imaju sličnu ulogu u organizmu. Uloga vitamina B grupe je vezana za procese sagorevanja ugljenih hidrata i masti i dobijanje energije, pa šire posmatrano, nema funkcije u telu na koju ovi vitamini nemaju uticaj, počevši od održavanja integriteta kože, sluzokože i kose, preko održavanja funkcije centralnog nervnog sistema, imunog sistema, do procesa rasta i razvoja i obnavljanja tkiva.

U tekstu koji sledi ćemo ukratko predstaviti osnovne osobine svakog vitamina B grupe.

Vitamin B1 ili tiamin. Tiamin je zastupljen u velikom broju namirnica biljnog i životinjskog porekla, pa je nedostatak ovog vitamina koji uzrokuje oboljenje beri-beri veoma redak u razvijenom svetu. Beri-beri, bolest neobičnog naziva, manifestuje se poremećajem funkcije gastrointestinalnog trakta, smanjenjem nervne aktivnosti, bolovima u kostima i mišićima, otokom ekstremiteta i razvojem srčane slabosti i prvi put je masovno registrovana među siromašnim stanovništvom azijskih zemalja čija je jednolična ishrana bila bazirana samo na poliranom pirinču. Uvođenje poliranja i uklanjanja ljuske imalo je za cilj da poboljša ukus i produži rok trajanja, ali je imalo i neželjene efekte na hranljivost pirinča, jer je sadržaj tiamina na taj način dvostruko smanjen.

Vitamin B2 ili riboflavin. U starim američkim filmovima može se videti da se mleko nekada pakovalo u providne staklene flaše. Vremenom je staklena ambalaža zamenjena neprovidnom, jer osim toga što je teška, skupa i lomljiva, ona propušta svetlost, a to oštećuje fotosenzitivne materije, kao što je riboflavin. Intenzivna žuta boja riboflavina (*flavus*, lat.-žuto) daje i mleku daje blago žućkast ton. Nedostatak ovog vitamina se dijagnostikuje kao ariboflavinoza, i manifestuje se oštećenjem kože lica, zapaljenjem kože u predelu obraza i ušiju, pukotinama u uglovima usana, glatkim purpurnim jezikom i poremećajem čula vida i ukusa.



Vitamin B3 ili nikotinska kiselina. Kada su u srednjem veku Španci osvojili novi kontinent, pronašli su ukusnu i energetski bogatu namirnicu, zgodnu za uzgajanje, koja će vekovima kasnije biti obeležje njihove kuhinje. Kukuruz je prenet u Evropu, ali tom prilikom nije prenet i indijanski običaj da se kukuruz pre kuvanja potapa u rastvoru pepela. Ovakva indijanska praksa je imala za cilj, između ostalog, da oslobodi vitamin B3 i omogući njegovu apsorpciju u crevima. Veliki deo stanovništva Evrope za koji je kukuruz postao glavni izvor energije je oboleo od **pelagre**. Bolest je dobila ime po španskoj reči *pelle*, što znači koža, jer su se prvi simptomi javljali na koži. Nakon zapaljenja kože se javljaju i drugi simptomi, pre svega dijareja i demencija. Treba imati u vidu da je pelagra uzela maha pošto se ishrana Španaca u srednjem veku sastojala uglavnom od kukuruza. Moderan čovek međutim, unosi nikotinsku kiselinu iz mesa, ribe, jaja, mleka i mlečnih proizvoda, kao i orašastog voća. Za razliku od vitamina B1 i B2 koji su relativno neškodljivi u visokim dozama, prekomeran unos nikotinske kiseline može uzrokovati promene na koži (proširene krvne sudove, crvenilo, svrab, peckanje i pečenje), gastrointestinalne tegobe i oštećenje jetre.

Vitamin B5 ili pantotenska kiselina. Pantotenska kiselina se nalazi u skoro svim namirnicama, delom se unosi putem hrane, a delom je stvaraju i mikroorganizmi u crevima (*pan*, grč.-sve, svuda). Nedostatak ovog vitamina nije zabeležen kod ljudi, kao ni toksični efekti.

Vitamin B6 ili piridoksin. Kada piridoksin ne bi imao svoju ulogu, svih 20 aminokiselina koje su neophodne za izgradnju i obnovu tkiva i organa bi bile esencijalne. Ali zahvaljujući ovom vitaminu, polovina aminokiselina se mora unositi putem hrane, a druga polovina se stvara u organizmu od onih koje smo uneli. Piridoksin je rasprostranjen u velikom broju namirnica, kao što su orašasto voće, banane, meso, jaja, riba i žitarice, a od povrća se najviše nalazi u spanaću, šargarepi i pasulju. Zbog nedovoljnog unosa mogu se javiti anemija, dermatitis, hipertenzija i neurološki poremećaji.

Vitamin B7 ili biotin. Biotin se naziva još i vitamin H, zbog uloge koju ima u održavanju kose i kože (*haar*, *haut*, nem.–kosa, koža). Nalazi u namirnicama životinjskog i biljnog porekla, kao što su žumance, jetra, paradajz i kvasac.

Vitamin B9 ili folna kiselina. Folna kiselina se nalazi u zelenom lisnatom povrću, po čemu je i dobila naziv (*folium*, lat.–list). Pošto je njena uloga vezana za stvaranje hemoglobina i DNK molekula, u slučaju nedostatka folne kiseline kod odraslih se javlja anemija. U slučaju nedostatka u periodu trudnoće kod deteta se javlja prethodno pomenuti poremećaj razvoja mozga, kičmene moždine i kičme, poznat kao spina bifida, pa se budućim trudnicama preporučuje uzimanje suplemenata koji sadrže folnu kiselinu svakodnevno tokom tri meseca pre začeća. Prirodni izvori folne kiseline su jetra, zeleno povrće, morski plodovi, citrusno voće, mahunarke i integralni proizvodi.

Vitamin B12 ili kobalamin. Kobalamin predstavlja grupu sličnih hemijskih jedinjenja koja sadrže centralno vezan jon kobalta i imaju ulogu u sazrevanju eritrocita i stvaranju nervnog omotača. Vitamin B12 se nalazi isključivo u namirnicama životinjskog porekla zbog čega osobe na veganskoj ishrani pate od nedostatka koji se rešava unosom suplemenata. Zbog svoje kompleksne građe, suplementi vitamina B12 su prilično skupi i proizvode se uz pomoć bakterija u kontrolisanim laboratorijskim uslovima. Psihotična stanja kao što su manija i depresija, gubitak memorije i anemija se povezuju sa nedostatkom ovog vitamina, a brojne studije u poslednje vreme istražuju učestalost psihičkih poremećaja kod vegana koji bi mogli biti posledica nedostatka vitamina B12. Interesantno, dosadašnji nalazi pokazuju da povećan broj psihički obolelih među veganima nije povezan sa nedostacima u ishrani, već je posledica činjenice da se osobe sa neobičnostima u ponašanju i razmišljanju češće opredeljuju za vegansku ishranu.

Liposolubilni vitamini

Vitamin A

Za razliku od hidrosolubilnih vitamina, svaki od 4 vitamina koji su rastvorljivi u mastima i koji će biti predstavljeni u tekstu koji sledi ima više od jednog oblika. Radi se o hemijski sličnim jedinjenjima, sa identičnom ulogom u organizmu, ali sa različitim stepenom biološke aktivnosti. Na primer, vitamin A obuhvata:

- retinoide, koji se nalaze u namirnicama životinjskog porekla, kao što su žumance, džigerica, mleko i mlečni proizvodi i oni predstavljaju aktivnu formu vitamina A, jer odmah po unosu počinje njihovo dejstvo.
- karotenoide, koji daju žutu, narandžastu i crvenu boju namirnicama biljnog porekla među kojima su šargarepa, paradajz, krompir, paprika, kajsija, dinja i breskva. Za razliku od retinola i retinoida, karotenoidi se moraju aktivirati u organizmu pre nego što postanu delotvorni. Od oko 400 različitih vrsta karotenoida koji se nalaze u biljkama, verovatno samo 10% može biti iskorišćeno i pretvoreno u aktivnu formu vitamina A u organizmu. Većina ovih jedinjenja osetljiva je na svetlost, prisustvo kiseonika i visoku temperaturu.

Biljne namirnice zelene boje, kao što su spanać, brokoli i blitva, takođe sadrže karotenoide, samo njihova boja nije primetna zbog prisustva zelenog hlorofila. Međutim, kako biljke venu, hlorofil se razlaže i zelena boja prelazi u narandžasto-smeđu.

Vitamin A ima veliki broj uloga u organizmu, a najvažnija uloga po kojoj su retinoidi dobili ime je vezana za proces prijema svetlosti u mrežnjači, odnosno retini. Pored toga što je značajan za vid, vitamin A učestvuje u održavanju stanja kože i sluzokože, deluje kao antioksidans u borbi protiv slobodnih radikala (sledi objašnjenje ovih pojmova u jednom od sledećih odeljaka), utiče na funkciju imunog sistema i omogućava funkcionisanje reproduktivnog sistema.

Pošto vitamin A obuhvata veliki broj jedinjenja koja su različite biološke aktivnosti, dnevna potreba za ovim vitaminom se izražava kroz jedinstvenu meru koja je nazvana retinol ekvivalent (RE). Drugim rečima, 1 RE je isto što i 1 μg retinola, 12 μg beta karotena ili 24 μg većine drugih karotenoida.

Posledice nedostatka vitamina A su kokošije ili noćno slepilo, koje se vremenom može razviti u potpuno, poremećaj strukture i funkcije oka, disajnih puteva, creva, kože i mokraćnih puteva, kao i slabljenje imuniteta, dok se kod dece javlja i poremećaj rasta i razvoja. Gubitak vida kao posledica nedostatka vitamina A je opisan još 1500. g. pne. Iako nisu znali uzrok ove pojave, drevni Egipćani su obolele uspešno lečili sokom od jagnjeće jetre. U današnjem modernom svetu je nedostatak ovog vitamina izuzetno redak, osim u slučajevima kada postoji poremećaj varenja masti, jer se vitamin A rastvara u mastima i zajedno sa njima preuzima iz creva. Nažalost, u zemljama u razvoju nedostatak vitamina A je veoma česta pojava. Kao jedno od rešenja koja je nauka ponudila jeste genetski modifikovan pirinač, tkz. zlatni pirinač, koji za razliku od obične sorte sadrži veću količinu vitamina A. Imajući u vidu da je pirinač je namirnica koja podmiruje veći deo potreba za energijom siromašnog stanovništva Azije, ovakav poduhvat bi sprečio gubitak vida i smrt velikog broja siromašne dece, ali je za sada obustavljen zbog pobune protivnika genetski modifikovane hrane.

U nerazvijenim zemljama slepilo zbog nedostatka vitamina A je česta pojava i prema podacima SZO, u svakom trenutku oko 250 miliona dece je u svetu pogođeno nedostatkom, a od njih 250–500 hiljada godišnje izgubi vid.

Ukoliko se prekomerno unosi u obliku suplemenata, vitamin A može izazvati anoreksiju, zadebljanje kostiju, oštećenja jetre, bolove u glavi, kostima i mišićima, gubitak kose, oštećenje i smrt ploda kod trudnica. Važno je napomenuti da se kod trudnica izbegava čak i upotreba krema za lečenje akni na bazi vitamina A. Do sada su zabeleženi i smrtni slučajevi među osobama koje su jele džigericu polarnog medveda, u kojoj je uskladišteno od 40 do 60 puta više vitamina A nego u ljudskoj jetri.

S druge strane, danas su u prodaji i suplementi i preparati za sunčanje koji sadrže beta karoten, biljnu formu vitamina A, koja se smatra manje škodljivom od vrste vitamina A koja se nalazi u životinjskim namirnicama. Zbog svoje narandžaste boje, unos beta karotena u velikim količinama dovodi do prebojenosti kože, zbog čega osunčan ten postaje

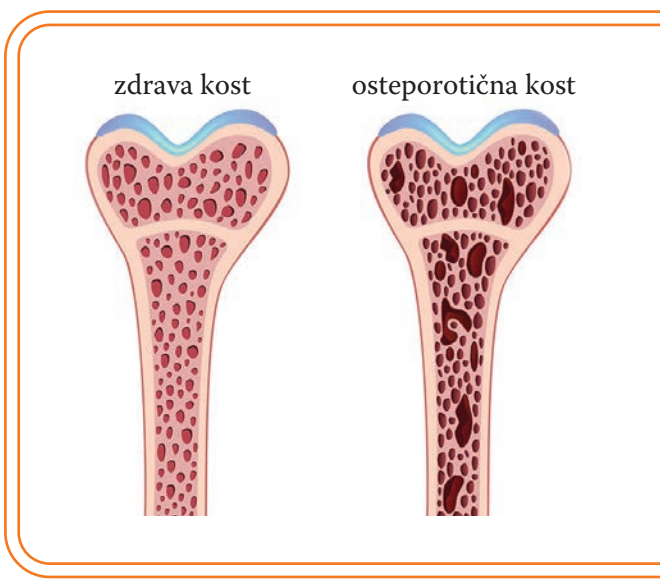
bronzan. Međutim, istraživanja su pokazala da upotreba suplemenata beta karotena nije bezopasna i povećava rizik od nastanka raka pluća. Nažalost, ovaj nalaz su domaća sredstva informisanja pogrešno prenela široj javnosti u formi naslova: „Šargarepa izaziva rak pluća“. Za razliku od suplemenata čija upotreba nije bezbedna, rizik od nastanka raka pluća pri unosu šargarepe bi možda postojao ako bi se dnevni unos merio tonama.

Vitamin D

Vitamin D je jedini vitamin koji pod određenim uslovima može da bude stvoren u organizmu. On obuhvata dva jedinjenja:

1. vitamin D2, koji se nalazi u retkim namirnicama biljnog porekla kao što su gljive,
2. vitamin D3, koji se nalazi u namirnicama životinjskog porekla kao što su riba, jaja, mleko i mlečni proizvodi, ili se stvara u koži.

Do stvaranja vitamina D dolazi u koži pod dejstvom sunčeve, odnosno ultraljubičaste (UV) svetlosti na derivat holesterola. Nakon što se stvori od holesterola u koži ili unese hranom, vitamin D se prvo aktivira u jetri, a zatim i u bubrezima. Sposobnost stvaranja vitamina D u koži se smanjuje sa starošću i zavisi od rase, pa zbog prisustva melanina koji zaustavlja prodor UV zraka kroz kožu crnci stvaraju manje vitamina D od belaca. Produkcija takođe zavisi i od blizine ekvatora, doba godine, doba dana i dužine ekspozicije. Nedostatak vitamina D se najčešće registruje kod žena u islamskoj populaciji, zbog kompletnog pokrivanja lica i tela.



Uloga vitamina D u organizmu vezana je prvenstveno za održavanje koncentracije kalcijuma i fosfora u krvi, dva minerala koja ulaze u sastav kostiju. Nedostatak vitamina D u periodu rasta i razvoja izaziva rahitis, stanje koje se odlikuje uvećanom lobanjom, oteklim zglobovima, suženim grudnim košem, deformisanom karlicom i iskrivljenim nogama. Kod odraslih ljudi nedostatak ovog vitamina uzrokuje osteoporozu i spontane frakture kostiju.

Toksičnost vitamina D dolazi do izražaja nakon dugoročnog unosa velikih količina i manifestuje se bolovima u kostima, mučninom, povraćanjem, anoreksijom, slabošću, nervozom, svrabom i poremećajem rada srca. Ukoliko je unos vitamina D u toku trudnoće prekomeran, moguća je pojava i mentalne retardacije, deformiteta lica i drugih oštećenja ploda.

Tabela 2. Sadržaj vitamina D u različitim namirnicama, izražen u μg i IU na 100 grama

Namirnica (100 g)	Sadržaj vitamina D (μg)	Sadržaj vitamina D (IU*)
Mleko krave, obogaćeno vitaminom D	1	40
Mleko krave, prirodno, zimsko	0,03	1
Mleko krave, prirodno, letnje	0,08	3
Mleko koze, prirodno	0,3	12
Humano mleko	0,09	4
Kamembert, kedar sir	0,3	12
Edamer sir	0,9	36
Parmezan sir	0,7	28
Švajcarski sir	1	44
Kokošije jaje	1	52
Belance	0	0
Žumance	4	148
Čizburger, McDonalds	0,3	12
Hamburger, McDonalds	0,3	12
Sladoled, kornet	0,2	8
Čokoladni šejk	0,4	16
Vanila ili jagoda šejk	0,2	8
Puter	1	56
Margarin, obogaćen	1	60
Teletina, nemasni odrezak	0,3	12
Teleći ili svinjski roštilj	0,9	36
Salama, teleća ili svinjska	0,9–1	36–48
Kobasica, teleća ili svinjska	1	44–52
Pečurke, bukovače	2	84
Šitake, gljive	2	100
Riblje ulje, medicinsko	417–1 010	16 700–40 400
Riblje ulje, komercijalno	250	10 000
Ulje ajkuline jetre	60	2 420

Sardina u ulju, Atlantik	7	272
Sardina u ulju, Pacifik	8	332
Sardina u paradajz sosu, prosečna vrednost	12	480
Tuna u ulju	6	236
Skuša u ulju, Atlantik	5	228
Skuša u ulju, Pacifik	6	252
Losos	6–16	224–624

*IU – mera koja određuje količinu D2 ili D3 vitamina koja ima određenu biološku aktivnost (*International Units*)
Preuzeto i adaptirano: USDA Nutrient Data Laboratory, www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp

Vitamin E

Vitamin E je naziv za grupu od 8 jedinjenja, od kojih je po biodostupnosti i bioaktivnosti najznačajniji α-tokoferol. Osnovna uloga koju vitamin E ima je protektivna, antioksidantna i odnosi se na zaštitu ćelijskih membrana od štetnih uticaja, što sprečava razvoj brojnih bolesti kao što su ateroskleroza, maligna oboljenja i katarakta.

Nedostatak vitamina E izaziva anemiju, neurološke poremećaje, mišićnu disfunkciju i doprinosi povećanju sklonosti za stvaranje krvnih ugrušaka. Od neželjenih dejstava, vitamin E može izazvati alergijske reakcije kada se nađe u kozmetičkim preparatima. Izvori vitamina E su ulja biljnog porekla i koštunjavo voće, a zahvaljujući prisustvu ovog vitamina ulja ostaju duže sveža od masti životinjskog porekla.

Istraživanja pokazuju da vitamin E ima pozitivan uticaj na kardiovaskularni sistem, ali rezultati su primetni tek posle deset i više godina upotrebe suplemenata. Jedna studija je pokazala da oko polovina američkih kardiologa preventivno uzima vitamin E.

Vitamin K

Za otkriće vitamina K je zaslužan Henrik Dam, profesor sa Univerziteta u Kopenhagenu i dobitnik Nobelove nagrade za medicinu. Vršeći eksperiment, Dam nije očekivao da će se kod pilića koji su bili podvrgnuti dijeti bez holesterola razviti obilno krvarenje. Iznenađen sledom događaja, pokušao je da spreči krvarenje davanjem čistog holesterola, međutim nije uspeo. Zatim je pretpostavio da postoji neka druga supstanca osim holesterola koja je povezana sa unosom masti i čiji se nedostatak manifestuje krvarenjem. Tako je otkriven još jedan liposolubilni vitamin, vitamin K, koji je zbog svoje uloge u koagulaciji krvi dobio ovaj naziv.

Tabela 3. Sadržaj vitamina E u različitim namirnicama, izražen u mg

Namirnica	Sadržaj vitamina E (mg)	Namirnica	Sadržaj vitamina E (mg)
Krompirov čips (28 g)	1,20	Maslac (15 g)	0,20
Kokošije jaje (50 g)	0,88	Margarin (15 g)	8,0
Teleći loj (13 g)	0,30	Majonez (15 g)	11,0
Svinjski loj (13 g)	0,20	Badem, suvo pečen (28 g)	1,41
Bademovo ulje (14 g)	5,30	Badem, pečen u ulju (28 g)	1,55
Kukuruzno ulje (14 g)	1,90	Brazilski orah (28 g)	2,13
Maslinovo ulje (14 g)	1,60	Kikiriki, suvo pečen (28 g)	2,18
Susamovo ulje (14 g)	0,20	Kikiriki, pečen u ilju (28 g)	2,07
Sojino ulje (14 g)	1,50	Pistaći (28 g)	1,46
Ulje pšeničnih klica (14 g)	20,30	Avokado, srednji, 173 g	2,32
Sok od jabuke, čaša*	0,03	Brokoli, pola šolje, 44 g	0,20
Sok od grejpfruta, čaša*	0,10	Kupus, pola šolje, 35 g	0,04
Svež sok od narandže, čaša*	0,10	Šargarepa, srednja, 72 g	0,32
Sok od paradajza, čaša*	0,40	Pečurke, pola šolje, 35 g	0,03

*čaša – 248 g

Preuzeto i adaptirano: Pennington J.A., Bowe's and Church's food values of portions commonly used, Lippincott-Williams & Wilkins, 1998

Vitamin K čine dva jedinjenja:

1. liposolubilni K1 vitamin, koji se nalazi u namirnicama biljnog porekla kao što su sojino ulje, spanać, zelena salata, brokoli, krompir, kupus i sočivo,
2. liposolubilni K2 vitamin, koji se nalazi u ribi i životinjskoj jetri i stvaraju ga crevne bakterije. U nekim zemljama bebe odmah po rođenju primaju injekciju vitamina K, koja treba da im obezbedi dovoljno vitamina dok se crevna bakterijska flora ne razvije.

Dakle, vitamin K učestvuje u stvaranju faktora koagulacije krvi, pa se usled nedovoljnog unosa javlja produženo vreme krvarenja. Osim toga što ima važnu ulogu u koagulaciji, vitamin K je neophodan i za normalno odvijanje metaboličkih procesa u koštanom tkivu, zbog čega je njegov nedostatak povezan sa osteoporozom i kalcifikacijom plaka na zidovima krvnih sudova. Veoma je otporan na dejstvo visoke ili niske temperature,

kiseonika i svetlosti, pa se njegov nivo ne menja više od 20% u namirnicama koje su termički obrađene. Nedostatak je veoma redak, izuzev kod ljudi sa oštećenjem jetre. Toksičnost prirodnih formi vitamina K nije potvrđena, ali prema nekim studijama prekomeran unos sintetičkih oblika vitamina K može dovesti do oštećenja bubrega i jetre.

Tabela 4. Sadržaj vitamina K u različitim namirnicama, izražen u izražen u μg na 100 grama

Namirnica (100 g)	Sadržaj vitamina K (μg)	Namirnica (100 g)	Sadržaj vitamina K (μg)
Jabuka, neoljuštena	4,0	Celo jaje	50,0
Jabuka, oljuštena	0,46	Žumance	147,0
Banana	0,5	Belance	0,02
Teleće meso, nemasno	0,6	Zelena salata	113,0
Teleće meso	4,0	Teleća džigerica	104,0
Brokoli, svež	154,0	Pileća džigerica	80,0
Kupus, svež	149,0	Mleko	4,0
Šargarepa, sveža	13,0	Ulje od repice	830,0
Kelj, svež	191,0	Maslinovo ulje	58,0
Krastavac, svež	5,0	Suncokretovo ulje	10,0
Skuvani crni čaj	0,5	Sojino ulje	200,0
Morske alge	68,0–255,0	Spanać, svež	266,0

Preuzeto i adaptirano: USDA Nutrient Data Laboratory, www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp.

Šta su to slobodni radikali i antioksidansi?

Slobodni radikali su kratkoživeći, veoma nestabilni i reaktivni atomi ili molekuli koji imaju neuparen elektron i potražuju njegov potencijalni par od drugog hemijskog jedinjenja. Preuzimanjem elektrona od drugog jedinjenja, slobodni radikal postaju stabilno jedinjenje, ali nastaje novi slobodni radikal, čime se započinje niz lančanih reakcija. Slobodni radikali su veoma reaktivni i deluju vrlo destruktivno na ćelije, koje nakon nakupljenih oštećenja moraju biti odstranjene dejstvom imunog sistema.

Slobodni radikali se stvaraju u normalnim okolnostima u procesima dobijanja energije. Međutim, do prekomernog stvaranja slobodnih radikala dolazi pod uticajem intenzivne fizičke aktivnosti, UV zraka, bakterijske ili virusne infekcije, pušenja, jonizujućeg zračenja, stresa, zagađenja i sl. i smatra se da njihov štetan uticaj leži u osnovi brojnih oboljenja kao što su maligna oboljenja, bolesti srca i krvnih sudova, dijabetes, ciroza jetre, plućni emfizem, Parkinsonova i Alchajmerova bolest, kao i u osnovi procesa starenja.

Dr. Denham Harman je 1954. godine prvi izneo tezu da je starenje uzrokovano dejstvom slobodnih radikala. Prostije rečeno, dr. Harman je tvrdio da neželjeni proizvodi reakcija u kojima hranljive materije sagorevaju u prisustvu kiseonika uzrokuju oštećenje ćelija i na kraju smrt.

Iako je njegova teorija u početku odbačena i ismevana, kasnije se pokazalo da je dr. Harman makar jednim delom bio u pravu, a njegov zaključak je pokrenuo sledeće pitanje: da li ćemo večno živeti ako neutrališemo dejstvo slobodnih radikala?

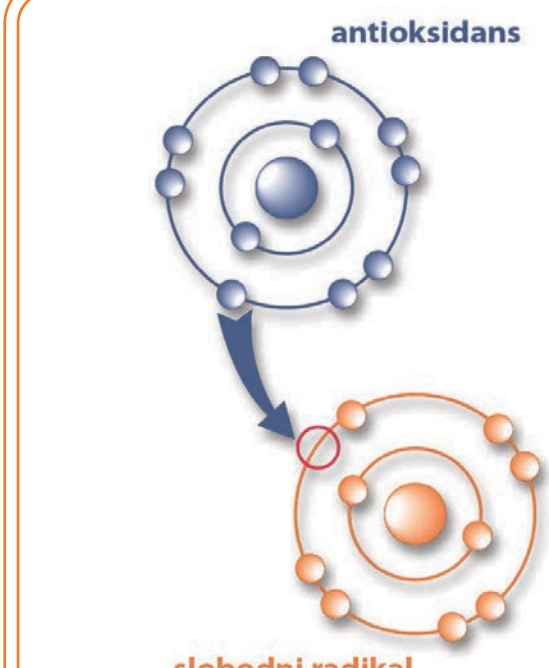


Fontana mladosti,
kako je zamišljao austrijski slikar Edvard Vajt

Jedinjenja koja sprečavaju uticaj slobodnih radikala i zaustavljaju lančane reakcije pre nego što dođe do oštećenja ćelija se nazivaju antioksidansima. Antioksidantno dejstvo imaju tri vitamina, A, C i E, kao i pojedine hemijske materije koje potiču iz biljnih namirnica, kao na primer izotiocijanati koji se nalaze u kupusu i brokoliju, katehini koji se nalaze u jabukama, pasulju i zelenom čaju, likopen koji se nalazi u lubenici, paradajzu i grejpfrutu ili antocijanini koji se nalaze u borovnicama, ribizlama, trešnjama, jagodama i kiviju.

Nada da će se pronaći način da se produži život postoji od nastanka čovečanstva. Prolaznost života je bila inspiracija Homeru, kasnije Šekspiru i Oskaru Vajldu, za rekom dugovečnosti je tragao i Aleksandar Makedonski, a čovek koji će ostati poznat istoriji po svojoj želji da produži život je Huan Pons de Leon, španski istraživač koji je izvor Svetog Avgusta na Floridi proglasio izvorom mladosti. Nažalost, voda sa ovog izvora, inače bogata sumpornim jedinjenjima nema potencijal da podmlađuje, a slično se može zaključiti i za antioksidanse. Naime, dosadašnje studije na životinjama su pokazale da se visok unos vitamina A, C i E može povezati sa produženim životom glodara, ali ne zbog podmlađivanja ili natprirodnog osnaživanja, već zbog toga što je otklanjanje vitaminskih nedostataka koji su postojali kod glodara omogućilo potpuno iskorišćenje genetskog potencijala.

Količina antioksidantnog vitamina E u krvi se određuje tako što se uzorak krvi izloži dejstvu sredstva koje je izvor slobodnih radikala (npr. vodonik-peroksid), a zatim se određuje stepen oštećenja crvenih krvnih zrnaca. Ukoliko je mnogo crvenih krvnih zrnaca oštećeno, znači da je niska koncentracija vitamina E koji je trebalo da ih zaštiti od oštećenja. Pošto prevremeno rođene bebe odmah po rođenju nemaju sposobnost da u dovoljnoj meri preuzimaju masti iz creva, a sa njima ni liposolubilni vitamin E, kod njih često dolazi do razgradnje crvenih krvnih zrnaca pod uticajem slobodnih radikala protiv kojih organizam ne može da pruži adekvatnu odbranu.



Minerali



Mineralima se nazivaju hemijski elementi koji se unose u veoma malim količinama, neophodni su za izgradnju kostiju i zuba, regulisanje srčanog ritma, prenos kiseonika od pluća do tkiva i mnoge druge procese. Izbacivanje većine minerala iz tela se vrši putem bubrega.

Za razliku od vitamina, minerali nisu podložni razgradnji pod uticajem enzima ili visoke temperature, pa tokom spremanja hrane samo mali deo minerala može biti izgubljen zbog rastvaranja u vodi.

Postoje namirnice koje prirodno imaju visok sadržaja određenih minerala, ali zbog prisustva određenih faktora ovi minerali ne mogu biti iskorišćeni, pa se kaže da je njihova biodostupnost mala. Na primer, u narodu je poznato lečenje malokrvnosti vinom ili jabukom u kojoj su stajali ekseri. Međutim, na površini gvozdenog eksera se gvožđe nalazi u obliku rđe, odnosno nerastvornog gvožđe(III)oksida, zbog čega ovakvo lečenje ne daje očekivan rezultat. Takođe, spanać sadrži mnogo kalcijuma, ali ovaj mineral iz spanaća ne može biti preuzet jer se tu nalazi vezan sa oksalnom kiselinom, u obliku soli koja je nerastvorna u crevnoj sredini. Zbog nerastvorljivih soli u kojima se nalaze, svega 15% gvožđa i 30% kalcijuma od ukupne količine koja se unese hranom biva preuzeto iz creva. Osim oksalne kiseline iz povrća i fitinske kiseline iz žitarica, biljna vlakna takođe ometaju preuzimanje minerala u crevima.

Kalcijum, hlor, magnezijum, fosfor, kalijum, natrijum i sumpor su glavni minerali čiji dnevni unos prelazi 100 mg. Minerali koji se unose u manjim količinama se nazivaju oligoelementi i prema tome da li je njihov unos neophodan dele se na:

1. esencijalne, i to su: gvožđe, jod, cink, bakar, kobalt, selen, mangan i molibden,
2. one čija esencijalnost nije potvrđena, kao što su: hrom, fluor, silicijum, vanadijum, nikl, kalaj, kadmijum, arsen, aluminijum i bor.

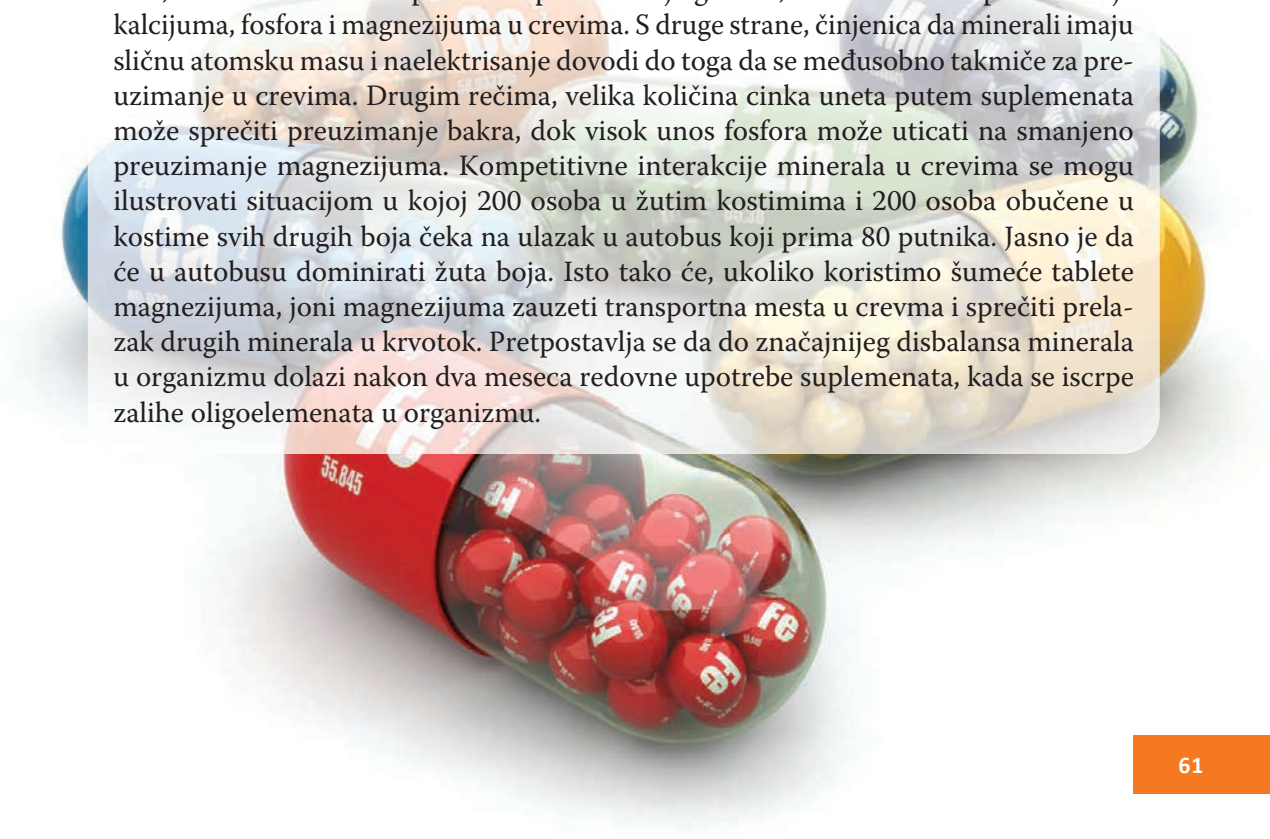
„Bolje da je jeo konzerve nego spanać" je komentar koji je izneo jedan istraživač opisujući Popaja, istoriju upotrebe spanaća u modernom svetu i splet okolnosti koje su dovele do zablude da spanać daje snagu i leči malokrvnost.

Popaj je postao tako popularan crtani 1930-ih godina da je prodaja spanaća u Americi povećana za 30% prema nekim procenama. Uverenje da je spanać bogat gvožđem kao i crveno meso raširilo se toliko da i danas lekari preporučuju povećan unos spanaća malokrvnim osobama.

Zapravo, pretpostavlja se da je ova zabluda povezana sa banalnom greškom koju je izvesni nemački hemičar napravio 1870. godine. Izveštavajući o hemijskom sastavu spanaća, on je pogrešio za jedno decimalno mesto zbog čega je ispalo da spanać ima deset puta više gvožđa nego što zaista ima.



Biodostupnost minerala zavisi i od prisustva vitamina ili drugih minerala. Na primer, vitamin C utiče na povećano preuzimanje gvožđa, a vitamin D na preuzimanje kalcijuma, fosfora i magnezijuma u crevima. S druge strane, činjenica da minerali imaju sličnu atomsku masu i naelektrisanje dovodi do toga da se međusobno takmiče za preuzimanje u crevima. Drugim rečima, velika količina cinka uneta putem suplemenata može sprečiti preuzimanje bakra, dok visok unos fosfora može uticati na smanjeno preuzimanje magnezijuma. Kompetitivne interakcije minerala u crevima se mogu ilustrovati situacijom u kojoj 200 osoba u žutim kostimima i 200 osoba obučene u kostime svih drugih boja čeka na ulazak u autobus koji prima 80 putnika. Jasno je da će u autobusu dominirati žuta boja. Isto tako će, ukoliko koristimo šumeće tablete magnezijuma, joni magnezijuma zauzeti transportna mesta u crevma i sprečiti prelazak drugih minerala u krvotok. Pretpostavlja se da do značajnijeg disbalansa minerala u organizmu dolazi nakon dva meseca redovne upotrebe suplemenata, kada se iscrpe zalihe oligoelemenata u organizmu.



Kalcijum i fosfor

Kalcijum učestvuje sa oko 40% u ukupnom mineralnom sastavu organizma. U telu prosečnog muškarca se nalazi od 1,2 do 1,5 kg kalcijuma, od čega se 99% nalazi u sastavu koštanog tkiva i zuba.

Osim što ima gradivnu ulogu, kalcijum učestvuje u koagulaciji krvi, nervnoj transmisiji, mišićnoj kontrakciji, aktivaciji enzima i kontroli krvnog pritiska. Preuzimanje kalcijuma iz hrane zavisi od životnog doba i stanja organizma, hormona štitne i paraštitne žlezde, vrste namirnica koje se unose, prisustva biljnih vlakana u ishrani, vitamina D i unosa fosfora. Iako koštano tkivo deluje kao potpuno inertno, zapravo je metabolički vrlo aktivno i predstavlja značajan depo zahvaljujući kome se lako reguliše nivo kalcijuma u krvi.

Nedovoljan unos kalcijuma u periodu rasta i razvoja izaziva pojavu rahitisa, dok se u kasnijoj dobi javljaju osteoporoza, poremećaj u zgrušavanju krvi i bolni grčevi mišića. Glavni izvori kalcijuma u ishrani su mleko i mlečni proizvodi, a u manjoj meri i zeleno lisnato povrće i namirnice i sokovi obogaćeni kalcijumom.

Kalcijum i fosfor se nazivaju metaboličkim blizancima jer imaju sličnu sudbinu u organizmu. Sadržaj fosfora u telu je značajno manji, što uz činjenice da se efikasno preuzima iz creva i da je zastupljen u velikom broju namirnica čine fosfor manje značajnim mineralom pri planiranju ishrane. Zbog toga je nedostatak fosfora izuzetno redak i može se javiti kod alkoholičara, starijih osoba ili pri upotrebi lekova za neutralizaciju želudačne kiseline.



Natrijum i kalijum

Natrijum se unosi u obliku natrijum-hlorida ili kuhinjske soli.

U modernoj ishrani nedostatak natrijuma nije čest, naprotiv, preterana upotreba kuhinjske soli u ishrani je česta pojava, zbog čega se preporučuje da dnevni unos ne bude veći od 2400 mg natrijuma, odnosno do 6 g soli. Višak natrijuma izaziva porast krvnog pritiska, što je posebno opasno za osobe sa oboljenjem srca i krvnih sudova. Poslednjih godina su u prodavnicama zdrave hrane sveprisutni razni preparati soli egzotičnog naziva. Međutim, upotreba himalajske ili morske soli nije ništa manje štetna nego upotreba obične kuhinjske soli, jer je svaki od ovih preparata u hemijskom smislu natrijum-hlorid. Takođe, višak soli u ishrani ne mora biti uzrokovan navikom da se hrana soli. Zapravo, namirnice koje su sastavni deo moderne zapadne kuhinje, kao što su kačkavalj, supe iz kesice peciva, pica i suvomesnati proizvodi, već sadrže previše natrijuma.



Nedostatak natrijuma se javlja kod stanja dehidratacije koja su vezana za dijareju, upotrebu diuretika, povraćanje, preterano znojenje ili poremećaj hormona nadbubrežne žlezde, a posledice su pad pritiska, grčevi u mišićima i opšta slabost.

Osobe istančanog ukusa su posebno sklone soljenju hrane, kažu istraživanja. Njihova osetljivost je naročito izražena pri unosu namirnica koje imaju gorak ukus, kao što su kelj, kupus, blitva, spanać, džin i tekila od alkoholnih pića, kafa i zeleni čaj, grejpfrut. senf, soja, pečurke, anis, pa čak i kisela voda. Neprijatnost pri unosu ovih namirnica koju ostatak populacije ne oseća, kod osoba sa istančanim ukusom je toliko izražena da pokušavaju da je reše dodavanjem soli.

Dok se veći deo ukupnog sadržaja natrijuma nalazi van ćelija, kalijum se najvećim delom nalazi u ćelijskoj tečnosti, i njihov odnos je značajan za održavanje osmotske ravnoteže između ćelije i međućelijske tečnosti. Kalijum takođe igra važnu ulogu u prostiranju nervnog impulsa i održavanju krvnog pritiska. Raznovrsnom ishranom se najčešće obezbeđuje dovoljno kalijuma, pa je nedostatak kod zdravih ljudi redak, već se javlja kod osoba koje koriste diuretike ili pretrpe značajne gubitke tečnosti usled dijareje i povraćanja.

Namirnice bogate kalijumom su kajsija, banana, paradajz, orašasto voće, krompir, avokado, soja, mleko i mlečni proizvodi, spanać i dinja. Višak kalijuma može biti fatalan usled poremećaja rada srca.

Ostali glavni minerali

Za magnezijum se pretpostavlja da učestvuje u više od 300 reakcija koje se odvijaju u telu, počevši od stvaranja zaliha energije, do stvaranja DNK i RNK lanaca. Nedostatak magnezijuma nije čest, a povezuje se sa emotivnom nestabilnošću, poremećajem rada srca, razvojem astme, osteoporoze i dijabetesa. Pošto se nalazi u hlorofilu, najvažniji izvor u ishrani je zeleno povrće.

Oko 4 g gvožđa se nalazi u organizmu, najvećim delom u sastavu hemoglobina koji transportuje kiseonik od pluća do tkiva. Pozitivan uticaj na prelazak gvožđa iz creva u krvotok ima vitamin C, dok prisustvo fitinske kiseline iz žitarica, fosforne kiseline iz kafe i gaziranih sokova, kao i polifenola iz kafe, čaja i crvenog vina ima negativan uticaj. Nedostatak gvožđa se manifestuje kao anemija i predstavlja jedan od najčešćih ishranom uzrokovanih nedostataka od koga pati između 66 i 80% svetskog stanovištva. Simptomi anemije uključuju slabost, vrtoglavicu, ubrzan rad srca i bledilo. Izvori

gvožđa u ishrani su nemasno crveno meso, a u manjim količinama živinsko meso, jaja i žitarice. Kao što je rečeno, biljne namirnice sadrže gvožđe ali u okviru nerastvorljivih soli, zbog čega nisu dobar izvor ovog minerala u ishrani. Anemija najčešće pogađa siromašne, starije osobe, mlade žene i adolescente, one koji koriste mnogo crnog vina, kafe i čaja, izbegavaju crveno meso i ne unose dovoljno vitamina C. Takođe, unos suplemenata cinka, magnezijuma i bakra može sprečiti preuzimanje gvožđa u crevima, kao i prekomeran unos mleka zbog prisutnog kalcijuma, što je poznato kao mlečna anemija.

Jod ulazi u sastav hormona štitne žlezde koji učestvuju u regulaciji brojnih metaboličkih procesa. Godine 1920. je utvrđeno da se gušavost može sprečiti uvođenjem joda u ishranu, pa je jodirana so prvo uvedena u Švajcarskoj, a ubrzo zatim i u ostalim zemljama sveta. Nedostatak joda u periodu odrastanja dovodi do zaostajanja u mentalnom razvoju, a u kasnijem dobu do otoka tela, usporenog rada srca i sniženja nivoa metabolizma.

Cink ulazi u sastav najmanje 50 enzima koji su važni za funkcionisanje organizma, i njegov nedostatak može dovesti do poremećaja u radu endokrinih žlezda, anemije, usporenog rasta, urođenih poremećaja i steriliteta. Glavni izvori cinka u ishrani su kuvane mahunarke, obogaćene žitarice, soja i orašasto voće.

Selen je 1989. godine uključen u listu oligoelemenata čija je esencijalnost potvrđena zahvaljujući tome što je otkriveno da ima ulogu u aktiviranju antioksidantnih vitamina A, C i E, a glavni izvori u hrani su brazilski orah, riba i morski plodovi, orašasto voće, pečurke, meso, jaja i žitarice. Ukoliko se unosi u prekomernoj količini može izazvati neprijatan zadah, gubitak kose, poremećaje gastrointestinalnog sistema, slabost i neurološke poremećaje. Njegov nedostatak je redak i javlja se u delovima sveta gde zemljište ne sadrži dovoljno selena, što utiče na biljne i životinjske vrste koje se uzgajaju na tom području. U Srbiji je zemljište dovoljno bogato selenom, pa upotreba suplemenata nije preporučljiva.

Aluminijum i zdravlje

Aluminijum je prvi put izdvojen 1800. godine i njegova upotreba je ubrzo proširena zbog niske cene i drugih kvaliteta. Upotreba aluminijuma za proizvodnju posuđa je otpočela pre više od jednog veka kada su proizvođači uvideli da aluminijum izuzetno dobro provodi toplotu. Međutim oko 1920. godine upotreba aluminijuma za pakovanje hrane je počela da se povezuje sa poremećajima centralnog nervnog sistema, a poslednjih godina upotreba aluminijumskih folija i posuđa se u medijima često spominje u kontekstu trovanja i oštećenja zdravlja. Naime, dosadašnja istraživanja su povezivala aluminijum sa Alchajmerovom bolešću, osteoporozom, anemijom, oštećenjem jetre i reproduktivnim problemima, kao i respiratornim problemima, ali kod ljudi koji su usled posla izloženi koncentracijama aluminijuma u vazduhu koje su i hiljadu puta veće od uobičajenih. Takođe, prisustvo aluminijuma u vakcinama se povezivalo sa nastankom autizma, a prisustvo aluminijuma u dezodoransu se povezivalo sa rakom dojke.

Unos aluminijuma je nemoguće izbeći. Aluminijum je sastavni deo aditiva koji se koriste u pekarskoj industriji i emulgatora koji se koriste za proizvodnju sira, kao i plastičnih materijala koji se koriste za pakovanje hrane. Sojine formule za dohranu novorođenčadi sadrže više aluminijuma nego mlečne. Takođe, aluminijum se koristi u procesu prerade vode i šećera, sastavni je deo medicinskih krema, analgetika, preparata protiv akni i svraba, kozmetičkih preparata i pasti za zube.

U prirodi se aluminijum nalazi u Zemljinoj kori, odakle ga pojedine biljke preuzimaju i akumuliraju, pa tako na primer osobe koje unose mnogo čaja ili koriste mnogo začina na bazi paprike ostvare čak 50% svog ukupnog unosa aluminijuma na taj način. Pored čaja, aluminijum se nalazi u konzerviranoj hrani, tečnostima koje unosimo iz limenki i hrani koja je spremljena u aluminijumskom posuđu. Unos aluminijuma preko vode je skoro 50 puta manji nego preko hrane, a količina koja se preuzme iz creva ne prelazi 1% unosa. Kada se nađe u krvi, aluminijum se taloži u mozgu, mišićima i kostima, a izbacuje se preko bubrega. Studije su pokazale da su koncentracije aluminijuma u konzerviranoj hrani bile od nekoliko puta do nekoliko stotina puta veće nego u svežim namirnicama, pri čemu je najveća koncentracija registrovana u kiselim namirnicama kao što su proizvodi na bazi voćnih kompota i paradajza.

Sadašnji stav naučne zajednice jeste da uprkos toksičnosti aluminijuma količina koju u uobičajenim okolnostima unosimo preko hrane i vode nije štetna za zdravlje, izuzev u slučaju teškog oštećenja bubrega kod osoba koje su na dijalizi, kada je sprečeno izbacivanje aluminijuma iz organizma, zatim u slučajevima prevremeno rođene dece koja se prehranjuju infuzijom i novorođenčadi čija se ishrana bazira na sojinim formulama. Procenjuje se da prosečan čovek unese dnevno oko 4,8 mg aluminijuma, najviše tokom adolescentskog perioda. Međutim, treba naglasiti da su koncentracije aluminijuma koje su kod laboratorijskih životinja izazivale neželjene zdravstvene efekte bile i do 10.000 puta veće od uobičajenih koncentracija aluminijuma u pijaćoj vodi.

Simptomi nedostatka ili viška vitamina i minerala

Često se na osnovu fizičkog izgleda može posumnjati na neadekvatan unos vitamina i minerala. Naravno, dodatni testovi su potrebni kako bi se uzrok potvrdio jer postoji i veliki broj drugih stanja i oboljenja koja nisu vezana za ishranu (tabela 5).

Tabela 5. Primetni nedostaci kod osoba sa neadekvatnom ishranom

Organ, sistem organa ili parametar	Normalan nalaz	Promenjen nalaz	Moguć uzrok vezan za ishranu	Moguć uzrok koji nije vezan za ishranu
Telesna konstitucija	Telesna masa odgovara visini	Neuhranjenost, nedostatak mišićne mase, smanjena visina	Nedovoljan unos proteina, nizak energetski unos	Poremećaj hormonskog statusa, poremećaj koštanog sistema idr.
		Višak masnih naslaga	Visok energetski unos	Poremećaj hormonskog statusa
Koža	Ružičaste boje, meka, glatka, elastična	Sporo zaceljivanje rana	Nedostatak proteina, vitamina C ili cinka	Dijabetes, unos steroidnih hormona
		Suva, perutava koža	Nedostatak esencijalnih masnih kiselina ili vitamina A	Klimatski faktori, nedovoljna nega ili higijena
		Pigmentacije kože ili fleke nakon izlaganja suncu	Nedostatak niacina ili esencijalne aminokiseline triptofan	Prekomerno sunčanje, Adisonova bolest
		Bledilo	Nedostatak gvožđa, ili folne kiseline	Urođen poremećaj pigmentacije kože ili krvarenje
		Žute fleke	Višak karotenoida, vitamina A	Žutica

Koža	Ružičaste boje, meka, glatka, elastična	Tačkasta kapilarna krvarenja	Nedostatak vitamina K ili C	Prekomeran unos aspirina, bolest jetre
Koža lica		Perutava, masna koža oko usana i nosa, pukotine oko očiju i usana	Nedostatak riboflavina, niacina i piridoksina	Loše zubne proteze, herpes, sifilis, AIDS
Nokti	Glatki, sjajni, blago zakrivljeni	Izvrnuti na spolja, kašikastog oblika	Nedostatak gvožđa	Bolesti srca i pluća
		Bez sjaja	Nedostatak proteina ili gvožđa	Hemijski tretmani
		Išarani, bledi	Nedostatak vitamina A ili C	Hemijski tretmani ili infekcija
Kosa	Prirodno sjajna, normalne debljine, jednake boje i kvaliteta	Tanka, bez sjaja, proređena	Nedostatak proteina, cinka ili esencijalnih masnih kiselina	Hipotireoidizam, hemoterapija, psorijaza, hemijski tretmani
		Pramenovi svetle ili tamne boje kod male dece	Nedostatak proteina	
Oči	Prisutne trepavice, dobar vid, ružičaste konjuktive	Bleda rožnjača	Nedostatak gvožđa folne kiseline ili kobalamina	-
		Noćno slepilo, penaste mrlje na beonjači	Nedostatak vitamina A	Druga oboljenja oka
Jezik	Ružičast, vlažan, simetričan, sa prisutnim kvržicama	Tamnocrvene boje	Nedostatak riboflavina	-
		Gladak i bez kvržica	Nedostatak folne kiseline, niacina, riboflavina, gvožđa ili kobalamina	-
		Poremećen ukus	Nedostatak cinka	Hemoterapija

Desni	Ružičaste boje, svetli, zategnuti	Krvarenje, otok	Nedostatak vitamina C	Neki lekovi, loša higijena, oboljenja krvi
Zubi	Prirodne boje, sanirani	Bele, žućkaste ili braon mrlje	Visok unos fluora u toku razvoja	Drugi poremećaji u razvoju zuba
Vrat	Simetričan, normalno pokretljiv	Prisutan otok u predelu grkljana	Nedostatak joda	Rak, alergija, infekcija
Srce	Normalan srčani ritam	Poremećaj srčanog ritma	Nedostatak ili višak kalijuma, nedostatak kalcijuma, nedostatak ili višak magnezijuma, nedostatak fosfora	Oboljenja srca i pluća
		Slabi ili pojačani udari	Poremećaj hidratacije	
		Ubrzan rad srca	Nedostatak gvožđa ili tiamina, pad šećera u krvi	
Mišićno-skeletni sistem	Pun obim pokreta, bez bola i otoka	Gubitak mišićne mase, otok, ograničeni pokreti	Nedostatak proteina	Druga sistemska oboljenja, traume, urođeni deformiteti i dr.
		Otekli i bolni zglobovi	Nedostatak vitamina C	Reumatoidni artritis
		Krive noge, uvećani pojedini delovi skeleta, sužen grudni koš	Nedostatak vitamina D i kalcijuma	
		Hiperaktivnost, ubrzani refleksi	Nedostatak kalcijuma	Oboljenje motornih nerava
		Grčevi u mišićima	Nedostatak kalcijuma i magnezijuma	Trauma, neurološka oboljenja

Preuzeto i adaptirano: Drummond K., Brefere L., Nutrition for Foodservice and Culinary Professionals, sixth ed., John Wiley and Sons, 2007

Tečnosti u ishrani

Voda

Ljudsko telo sadrži visok procenat vode i ona predstavlja glavni medijum u kome se odvijaju hemijske reakcije. U industriji hrane se ova činjenica uspešno koristi za konzervisanje: sušenjem namirnica se sprečava rast i razmnožavanje mikroorganizama.

Oko 90% pluća, 88% krvi, 80% kože, 75% mozga, 25% masnog i 22% koštanog tkiva čini voda. Voda ulazi u sastav pljuvačke, žuči, suza, amniotske tečnosti i tečnosti koja podmazuje zglobove. Ilustracije radi, telo odraslog muškarca od 75 kg sadrži oko 45 litara vode i 15 kg masti, a procenat vode u telu se smanjuje sa starenjem.

Voda koja ulazi u sastav sokova za varenje omekšava i rastvara hranu povećavajući efikasnost enzima. Voda koja ulazi u sastav krvi služi kao rastvarač i prenosnik hranljivih materija. Zahvaljujući sadržaju vode telo ima konstantnu temperaturu, jer litar znoja koji ispari sa površine kože oduzme telu toplotu koja se oslobodi pri sagorevanju 600 kcal. Kroz znoj ili urin se telo oslobađa produkata metaboličkih reakcija ili viška unetih materija.

Tabela 6. Sadržaj vode u namirnicama

Namirnica	Procenat vode (%)
Meso	65–75
Mleko	87
Voće i povrće	70–90
Hleb	35
Med	20
Maslac i margarin	16–18
Brašno žitarica	12–14
Pečena zrna kafe	5
Mleko u prahu	4
Suncokretovo ulje	0

Preuzeto i adaptirano iz: Belitz H.D., Grosch W., Schieberle P., Food Chemistry, Springer Verlag, 2008.

Često se vodi diskusija oko toga koliko je potrebno uneti vode za jedan dan. Prema podacima koji se mogu naći u relevatnoj literaturi, smatra se da je ukupni dnevni unos od 2,2 l za žene i 3,0 l za muškarce dovoljan za održavanje normalne telesne funkcije. Kada se kaže ukupni, misli se na to da oko 80% tečnosti potiče od vode, kafe, mleka, čaja, sokova i drugih pića, dok oko 20% potiče od hrane.

Najveći deo unete vode iz organizma se izbacuje putem bubrega, oko 1,5 l dnevno. Čak i kada se ne unosi dovoljno tečnosti, stvara se određena količina urina od oko 0,5 l kako bi se obezbedilo izbacivanje produkata metaboličkih reakcija. Osim toga, oko 300 ml tečnosti dnevno se gubi preko pluća i 750 ml preko kože u procesu znojenja, s tim da ove količine mogu biti i značajno veće, u zavisnosti od klimatskih uslova. Osećaj žeđi se javlja posle gubitka od 1–2% telesne mase, nakon čega sledi gubitak mišićne snage, izrazita slabost i na kraju, sa 15–20% izgubljene telesne mase, nastupa koma.

Alkohol

Alkohol je tema koja se razmatra u krugovima ljudi zaposlenih u zdravstvu, institucijama prava, državnim i obrazovnim institucijama, delatnostima povezanim sa razonodom, ali i među običnim svetom. Sa hemijskog aspekta, kada se kaže „alkohol“ misli se na etanol.

Poznato je da umeren unos alkohola, koji podrazumeva jedno alkoholno piće (44 ml žestokog pića, 148 ml vina ili 355 ml piva) dnevno za žene i do dva za muškarce, može biti od izvesne koristi jer smanjuje rizik od nastanka srčanih oboljenja, unapređuje cirkulaciju u telesnim tkivima i organima, smanjuje psihičku napetost i doprinosi socijalizaciji.



Svake godine se oko 120.000 dece u svetu rodi sa fetalnim alkoholnim sindromom.

Međutim, preteran unos alkohola skraćuje životni vek za oko 15 godina i ima brojne posledice po zdravlje, među kojima se najčešće spominju smanjen imunitet, aritmije, povećana koagulabilnost krvi, povišen krvni pritisak, dijabetes 2, osteoporoza, maligna oboljenja usta, jednjaka, creva, dojke, jetre i pluća, masna degeneracija i ciroza jetre, kao i zapaljenje želuca i pankreasa. Podaci Svetske zdravstvene organizacije ukazuju na to da je alkoholizam treći na listi uzroka smrti odraslih ljudi koji mogu biti prevenirani, odmah iza pušenja i gojaznosti. Istraživanja Zavoda za javno zdravlje od pre nekoliko godina pokazuju da se tada u Srbiji trošilo više alkohola nego mleka, a upotreba alkohola je češća među osobama muškog (71,4%) nego ženskog pola (37,7%), kao i među osobama nižeg socioekonomskog statusa.

Kombinovanje alkohola sa lekovima za smirenje ili energetskim pićem može imati smrtonosan ishod, dok unos alkohola u trudnoći predstavlja poseban rizik zbog toga što su molekuli alkohola dovoljno sitni da prođu kroz placentalnu barijeru i utiču na mozak ploda u osetljivim fazama rasta i razvoja. Kao posledica upotrebe alkohola u trudnoći javlja se fetalni alkoholni sindrom koji se manifestuje psihičkim poremećajima, poremećajima unutrašnjih organa i deformitetom glave koji podrazumeva smanjen obim lobanje, kratak i širok nos, uske očne otvore i tanku gornju usnu. Kod ove dece detektuju se i poremećaji pažnje, slabo rasuđivanje, odloženo učenje i poremećaj sna.

Redovan unos alkohola kod odraslih utiče i na smanjenje mišićne mase, a zbog visoke kalorijske vrednosti alkohol podstiče i nastanak gojaznosti. Svaki gram alkohola prilikom sagorevanja oslobađa oko 7,1 kcal (5,6 kcal/ml jer je specifična težina alkohola manja od specifične težine vode), što je dva puta više nego gram šećera, a malo manje nego gram masti. Tako na primer, jedna boca vina od 750 ml sadrži oko 630 kalorija, a dvolitarska boca piva oko 860 kalorija, što je velika količina energije imajući u vidu da prosečan dnevni energetski unos iznosi oko 2.000 kalorija. Takođe treba naglasiti da alkohol brzo oslobađa značajnu količinu energije pri razgradnji i ima prioritet nad drugim izvorima energije, što sve govori u prilog tome da uzrokuje gojaznost.

Lako je primetiti da su efekti alkohola na ljude veoma individualni. Naime, uticaj alkohola na organizam zavisi od sposobnosti stvaranja produkcije alkohol dehidrogenaze, enzima koji u telu razgrađuje oko 90% unetog alkohola. Sposobnost za stvaranje alkohol dehidrogenaze zavisi i od pola, pa se 30% alkohola kod muškaraca i samo 10% alkohola kod žena razgradi već u ćelijama želuca, pre prelaska u krv. Takođe, osobe ženskog pola imaju u proseku i manju zapreminu krvi, zbog čega ista količina alkohola postiže veću koncentraciju i brže dovodi do opijenosti. Fizičko stanje, uhranjenost i istovremeno uzimanje hrane su takođe faktori od kojih zavisi uticaj alkohola na organizam.

Pivo sadrži manje alkohola od vina, što znači i manje kalorija, iako smo svedoci toga da su pobornici piva često gojazniji od onih koji uživaju u vinu. Razlog je vezan za količinu pića koje se unese, kao i za prateće aktivnosti. Tako na primer, pivo se najčešće služi uz kikiriki, kokice i druge grickalice ili brzu hranu, u velikim kriglama, a ispijanje traje koliko traju i utakmice.

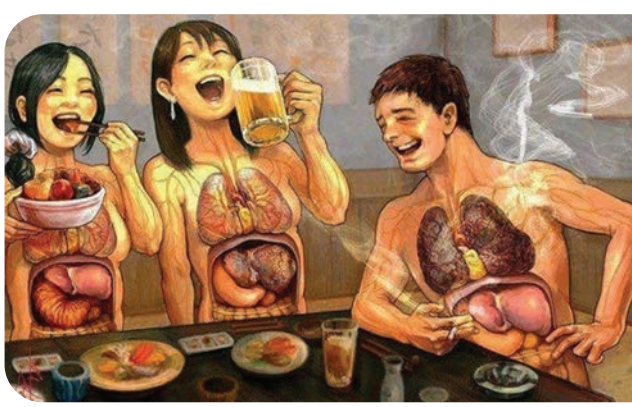


Tabela 7. Kalorijska vrednost alkoholnih pića i njeno poreklo

Alkoholno piće	Količina (ml)	Alkohol (g)	Ugljeni hidrati (g)	Kalorije
Pivo	360	13	13	150
Light pivo	360	11	5	100
Džin, rum, vodka, viski	45	14	U tragovima	100
Belo vino	120	11	U tragovima	80
Crno vino ili roze	120	12	2	85
Slatko vino	120	12	5	105
Šampanjac	120	12	4	100
Slatko penušavo vino	120	12	12	130
Liker	45	13	18	160
Vermut, suv	90	13	4	105
Vermut, sladak	90	13	14	140
Martini	75	22	U tragovima	150
Bloody Mary	150	14	5	115
Daiquiri	60	14	2	110
Manhattan	60	17	2	180

Preuzeto i adaptirano iz: Mahan L.K., Escoot-Stump S., eds. Krause's Food, Nutrition and Diet Therapy, Elsvier, 2004.

Efekti alkohola variraju od euforije, preko izrazitih poremećaja koordinacije pokreta, nekontrolisanog ponašanja, do letargije, usporenosti i na kraju kome, a vreme koje je potrebno za potpunu eliminaciju alkohola iz organizma može iznositi i do 24 sata.

Opšteprihvaćen je stav da je pivo dobar izvor vitamina B. Međutim, istina je da osim kalorija alkoholna pića ne sadrže ni vitamine ni minerale ni proteine. Tako na primer, prosečnom muškarcu bi bilo potrebno 65 limenki piva dnevno da bi zadovoljio potrebu za proteinima i vitaminima B grupe. Zapravo, alkohol čak podstiče izbacivanje vitamina i minerala kroz bubrege jer ima diuretski efekat.

Zbog diuretskog dejstva, kod sporadičnog pijanstva nastaje nedostatak magnezijuma koji se povezuje sa halucinacijama, dok se kod hroničnih alkoholičara zbog oštećenja jetre i pankreasa, kao i loše ishrane, javlja nedostatak skoro svih vitamina i minerala, a posebno B1, B9, B6, vitamina A i D.

Tabela 8. Energetska vrednost i količina masti sadržana u šolji mleka (244 g)

Organ/sistem/funkcija	Umeren unos	Prekomeran unos
Srčana oboljenja	Smanjuje rizik jer utiče na smanjenu koagulabilnost, povećanje koncentracije HDL lipoproteina, i opuštanje krvnih sudova	Aritmije, oštećenje srčanog mišića, povećava koagulabilnost, povećava koncentaciju triglicerida u krvi
Hipertenzija i srčani udar	Snižava pritisak	Povećava krvni pritisak, utiče na pojavu srčanog i moždanog udara
Oboljenja perifernih krvnih sudova	Smanjen rizik za začepljenje krvnih sudova, zahvaljujući manjoj verovatnoći za formiranje tromba	Bez rizika
Regulacija nivoa šećera u krvi i dijabetes tipa 2	Nema uticaja	Utiče na nastanak dijabetesa tipa 2 zbog sniženja nivoa šećera u krvi, smanjenje osetljivosti tkiva na insulin i oštećenja pankreasa
Skeletni sistem	Povećava uticaj polnih hormona na mineralni sadržaj kostiju, što kod žena utiče pozitivno na skeletni sistem	Povećana opasnost od gihta i osteoporoze zbog uništavanja ćelija koštanog tkiva
Funkcija mozga	Poboljšana cirkulacija	Smanjena funkcija, oštećena memorija, naročito kod mladih osoba ostaju posledice
Mišićno tkivo	Nema poboljšanja	Smanjenje mišićne mase
Rak	Bez poboljšanja	Mogućnost za pojavu raka usta, jednjaka, creva, dojke, jetre, pluća
Funkcija jetre	Bez pozitivnog uticaja	Masna degeneracija i ciroza jetre

Gastrointestinalni trakt	Smanjen rizik od bakterijske infekcije	Zapaljenje želuca i pankreasa i smanjena sposobnost preuzimanja hranljivih materija
Imuni sistem	Bez poboljšanja	Smanjena funkcija
Nervni sistem	Bez poboljšanja	Gubitak osetljivosti i kontrole nad mišićima
Poremećaji sna	Relaksacija	Isprekidan san sa hrkanjem
Potencija i libido	Bez poboljšanja	Doprinosi problemima kod oba pola
Kombinovanje sa lekovima	Bez poboljšanja	Depresivno dejstvo na centralni nervni sistem
Telesna masa	Bez poboljšanja	Masne naslage u predelu stomaka
Unos hranljivih materija	Obezbeđuje u maloj meri vitamin B i gvožđe	Vodi gubitku vitamina, minerala i proteina
Zdravlje fetusa	Bez poboljšanja	Veliki broj toksičnih efekata na fetus
Socijalizacija i opuštanje	Povećava nivo hormona zadovoljstva u mozgu, serotonina i dopamina	Doprinosi nasilnom ponašanju
Saobraćaj	Bez poboljšanja	Uzrok saobraćajnih nesreća

Preuzeto i adaptirano: Drummond K., Brefere L., Nutrition for Foodservice and Culinary Professionals, sixth ed., John Wiley and Sons, 2007

Istraživanja pokazuju da je polovina rizika za alkoholizam kod ljudi genetski regulisano, zbog čega deca alkoholičara imaju 4 puta veći rizik da i sami postanu alkoholičari, čak i bez obzira na eventualno odrastanje u drugoj porodici.

Kafa

Jedan od najčešće korišćenih napitaka u svetu je kafa, zahvaljujući prijatnoj aromi koja potiče od eteričnih ulja. Kafa je seme višegodišnje drvenaste biljke tropskih predela i danas se gaji u preko 70 zemalja širom Afrike, Latinske Amerike i Južne Azije, a najveći proizvođač je Brazil. Naziv je dobila prema oblasti Kafa u Etiopiji, gde su je afrički starosedeoci koristili kao hranu koja im je davala snagu. Tokom istorije kafa se koristila i za poboljšanje varenja i otklanjanje glavobolje i kašlja. Od kafe se pravilo i vino, a prvi put je počela da se kuva i služi kao topli napitak na Arapskom poluostrvu. Prema statistici, najviše kafe danas piju Skandinavci, a zatim Amerikanci, Nemci i Francuzi. U odnosu na skandinavske zemlje, potrošnja kafe u Srbiji nije naročito visoka.

Sve komercijalne mešavine kafe na svetu sadrže dve osnovne vrste: najčešće se gaji *Coffea arabica* (70–75%), a značajno manje *Coffea robusta* (25–30%). Zrna arabike su ravnija, izduženija i njihov središnji žleb je talasast. Njihova boja se kreće od svetlo do tamno zelene sa plavkastom nijansom. Kod nas, kao i u svetu, najpoznatije vrste arabike su „minas" i „santos", nazvane po oblastima Brazila u kojima se uzgajaju.

Robusta je kafa lošijeg kvaliteta i proizvodi se u Indokini, Obali Slonovače, Ugandi i Keniji. Zrna robuste su okruglija, više savijena i njihov žleb je ravan. Ona su bledozelene boje, sa tonom braon ili sive. Uzgoj ove vrste je jednostavniji jer je otpornija na tropske vrućine i štetočine, raste na nižim nadmorskim visinama, a ima i nižu cenu. Nažalost, bolja otpornost robuste utiče na povećanu gorčinu i oporost, tako da se robusta koristi u manjoj količini pri izradi komercijalnih mešavina. Robusta ima i skoro dva puta veću količinu kofeina od arabike.

Sa aspekta nutricionizma kafa je niske hranljive vrednosti, što znači da sadrži malo vitamina i minerala (kalijum, magnezijum, vitamini B3 i E), ali zato sadrži preko 2.000 raznih hemijskih jedinjenja među kojima je najpoznatiji alkaloid kofein. Kofein se, osim u kafi, nalazi i u nekim gaziranim pićima i pokazano je da je štetan uticaj na srce i krvne sudove veći pri unosu ovih gaziranih napitaka sa kofeinom jer se u njima kofein nalazi u kombinaciji sa velikom količinom šećera.



Uticaj kafe na zdravlje je i dalje pod znakom pitanja jer su rezultati istraživanja veoma kontradiktorni. Razlog za to je taj što postoji veliki broj vrsta kafe i načina spremanja koji otežavaju poređenje rezultata istraživanja, a takođe je teško odvojiti uticaj kafe od uticaja pratećih navika kao što je pušenje ili način ishrane. Ono što je potvrđeno jeste da je nefiltrirana kafa značajan izvor kafestola i kahveola, diterpena koji izazivaju porast tzv. „lošeg" holesterola u krvi. Uklanjanje ovih masnih materija se postiže isključivo dejstvom papirnih, a ne metalnih filtera, zbog čega espreso sadrži diterpene.

Iz dosadašnjih istraživanja koja su potvrđena, poznate su uglavnom činjenice vezane za kofein. Najveći sadržaj kofeina je u domaćoj kafi, zatim nes kafi, a zbog male zapremine, espreso sadrži najmanje kofeina. Ono što se često zaboravlja jeste da energetska pića, koka-kola i zeleni čaj sadrže ništa manje kofeina nego espreso. Za kofein je pokazano da ostvaruje razne uticaje na organizam: u manjim količinama stimuliše budnost, a u većim izaziva razdražljivost i nervozu. Kofein povećava budnost tako što se vezuje za adenozinske receptore u mozgu i sprečava da adenozin ostvari svoj sedativni efekat. Međutim, pokazalo se da se uz redovan unos kofeina broj adenozinskih receptora u mozgu povećava, što znači da osoba naviknuta na dve šolje kafe dnevno neće imati veće sposobnosti ako ih unese, ali će biti usporenija ako ih ne unese.



Coffea arabica (levo)
Coffea robusta (desno)

Pritom treba reći i to da kofein povećava sposobnost da se brzo menja objekat pažnje, ali ne i sposobnost da se bude dugo i intenzivno koncentrisan na jedan određeni objekat. To praktično znači da kafa povećava vrstu pažnju koja nam je potrebna pri upravljanju motornim vozilima, ali zato, na primer, nimalo ne utiče na vrstu pažnju koja nam je neophodna za učenje ili čitanje. Osim na koncentraciju, kofein ima uticaj na ubrzanje rada srca, zbog čega ima uticaj na kratkoročno povećanje krvnog pritiska, a u većim količinama ili kod osetljivih osoba može izazvati ubrzano lupanje srca i podrhtavanje ruku. Uticaj kofeina zavisi i od tolerancije organizma koja se razvija zbog redovne upotrebe kafe, kao i od toga da li osoba spada u osetljivu grupu, kao što su adolescenti, stariji ljudi i ljudi sa visokim pritiskom.

Opšteprihvaćen stav je da kafa podiže krvni pritisak. Međutim, istina je da nakon prvobitnog porasta pritiska, kafa utiče na sniženje krvnog pritiska pre svega zbog diuretičkog efekta kofeina. Nažalost, veliki broj ljudi unosi velike količine kafe od ranog jutra, bez vode i na prazan stomak, što nije dobro zbog rizika od oštećenja sluznice želuca, jer kofein utiče i na povećano lučenje želudačne kiseline.

Na prekomerni unos kofeina treba da obrate pažnju i osobe sklone anemiji jer polifenoli iz kafe sprečavaju preuzimanje gvožđa u crevima. Takođe, trudne žene treba da ograniče ili prekinu unos kafe kako bi smanjile verovatnoću od spontanog pobačaja i kako bi odstranile uticaj kofeina na razvoj ploda, jer i kofein kao i alkohol, prolazi kroz placentalnu barijeru.

Kada su u pitanju pozitivni uticaji na zdravlje, neke studije pokazuju da unos umerene količine kafe smanjuje rizik od nastanka pojedinih oboljenja (Alchajmerova bolest, Parkinsonova bolest, dijabetes tipa 2, ciroza jetre i sl.). Ovaj pozitivan uticaj na zdravlje nije posledica dejstva kofeina jer su studije pokazale da i kafa bez kofeina ima isto dejstvo, već očigledno nekih drugih materija, verovatno hlorogene kiseline. Poslednjih godina pažnju javnosti je privukla zelena kafa koja se zahvaljujući visokom sadržaju hlorogene kiseline pokazala kao efikasno sredstvo za mršavljenje. Kao što važi i za druga sredstva za mršavljenje, ni za zelenu kafu ne postoje dokazi o bezbednosti upotrebe.

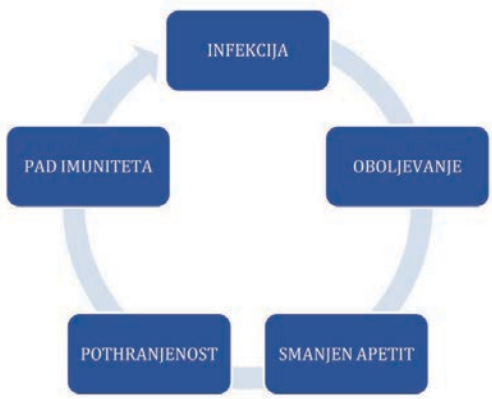
Iz svega navedenog možemo zaključiti da je potrebno još dosta istraživanja da bismo shvatili u potpunosti dejstvo aktivnih komponenti kafe, kao i njihovu vezu sa faktorima kao što su genetsko nasleđe i životne navike.

Kopi luvak je najskuplja kafa na svetu i proizvodi se na ostrvima Java i Sumatra, na kojima žive cibetke. Ovi torbari hrane se plodovima kafe i zato su smatrani štetočinama, sve dok nije otkriveno da zrno koje prođe kroz njihov digestivni trakt dobije specifičan, manje gorak i karamelizovan ukus, koji mu daju enzimi iz želuca ove životinje. Polusvarena zrna se skupljaju i od njih se pravi najskuplja kafa na svetu bogate i jake arome. Proizvodi se svega 500 kg kafe godišnje na celom svetu i kilogram košta oko 500 dolara.



Kako ishrana utiče na imunitet?

Kada je u pitanju veza između imuniteta i ishrane, istraživanja su potvrdila zaključak do koga mnogi dođu logički i intuitivno, a to je da su posledice destruktivnog dejstva virusa na organizam dosta manje ako je ishrana obolelog adekvatna. Pritom, utvrđeno je nekoliko vrsta hranljivih materija čije je prisustvo presudno za održavanje imunog sistema, i u njih spadaju:



Slika 8. Zloćudni ciklus koji povezuje pothranjenost i imunitet

1. proteini i ukupna energija. Nedovoljan unos proteina i nizak dnevni energetski unos su povezani sa infekcijama po principu zloćudnog, začaranog kruga.
2. gojaznost. Kako se ispostavilo, gojaznost je povezana sa učestalim infekcijama i usporenim zarastanjem rana. Osim toga, pokazano je da gubitak telesne mase, pa čak i kratkoročno uzdržavanje od hrane kod gojaznih osoba, značajno unapređuje imunitet. Ovakva sklonost infekcijama kod gojaznih osoba povećava i rizik od nastanka astme, hipertenzije, oboljenja srca i krvnih sudova i dijabetesa tipa 2.
3. esencijalne masne kiseline.

„Jedite ribu jer sadrži omega masne kiseline“

„Izbegavajte ribu jer sadrži živu„

U svakodnevnom životu susrećemo se sa različitim iskustvima ljudi kada je u pitanju ishrana. Jedno od njih govori u prilog tome da svakodnevni unos ribe smanjuje imuni odgovor. Da li je to moguće?

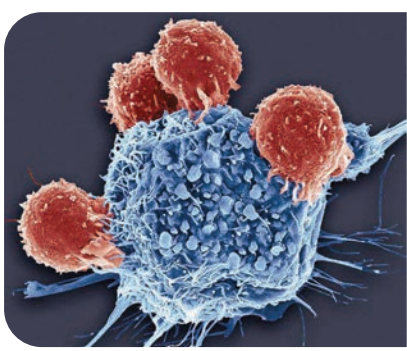
Uticaj esencijalnih masnih kiselina, a naročito omega-3 masnih kiselina, na odbrambene sposobnosti organizma je veoma složen. Naime, omega-3 masne kiseline, koje se nalaze u plavoj ribi, lanenom ulju, orasima i semenkama, smanjuju sklonost zapaljenskim reakcijama u organizmu tako što donekle ublažavaju imuni odgovor.

Pošto je nakupljanje masti u arterijama, poznato kao ateroskleroza, zapravo posledica zapaljenskog procesa u zidovima ovih krvnih sudova, omega-3 masne kiseline su blagotvorne za srce i krvne sudove jer smanjuju zapaljensku reakciju. Drugim rečima, imuni sistem je tesno povezan sa nakupljanjem masti u zidovima krvnih sudova, pa omega-3 masne kiseline preko imuniteta utiču na zdravlje srca i krvnih sudova. Tako na primer Eskimi imaju nizak nivo srčanih oboljenja jer koriste dosta ribe u ishrani.

Međutim, to ne znači da je preterivanje sa unosom omega-3 masnih kiselina dobro za zdravlje, naprotiv. Prekomeran unos omega-3 suplemenata preterano smanjuje imuni odgovor, pa su Eskimi često bolesni od infektivnih oboljenja kao što je tuberkuloza. Iako ne postoje striktne preporuke kada je u pitanju unos ribe, na osnovu iznetog bismo mogli zaključiti da je upotreba ribe u ishrani dva puta nedeljno verovatno prava mera.

4. antioksidantni vitamini. Još 1920. godine vitamin A je nazvan antiinfektivni vitamin, a kasnije studije su pokazale da suplementacija vitaminom A kod osoba koje imaju nedostatak istog smanjuje rizik od nastanka komplikacija zaraznih bolesti kao što su boginje, malarija i sl. Važno je napomenuti, kao i u prethodnom slučaju, da suplementacija vitaminom A ima smisla isključivo kod osoba koje imaju nedostatak jer preteran unos vitamina A takođe smanjuje aktivnost imunog sistema. Uz vitamin A, vitamini C i E imaju antioksidantno dejstvo.

5. cink, bakar, selen i gvožđe. Ranije se verovalo da se nedostatak cinka kod ljudi ne javlja, ali 1960. godine su registrovani slučajevi hroničnog nedostatka cinka na Bliskom istoku, u predelima gde se koristilo veoma malo životinjskih namirnica i ishrana se uglavnom bazirala na hlebu bez kvasca. Razlog je taj što kvasac smanjuje dejstvo fitinske kiseline u žitaricama i tako omogućava korišćenje cinka. Posledice nedovoljnog unosa cinka su bile patuljast rast, poremećaj seksualne funkcije, kao i poremećaj imunog sistema. Pretpostavlja se da danas oko 2 milijarde osoba na svetu ima nedostatak cinka. Takođe, kao i u slučaju vitamina A, nepotrebna upotreba suplemenata cinka ili gvožđa smanjuje imunitet i povećava podložnost infekcijama.



Ćelije imuniteta napadaju ćeliju raka

Ponekad možemo čuti da se za sprečavanje prehlade preporučuju suplementi cinka. Pojedina istraživanja su ispitivala da li smisla uzimati ove preparate kako bismo sprečili razmnožavanje virusa. Dok je jedan broj istraživanja pokazao da cink može skratiti vreme trajanja gripa, druga polovina istraživanja je pokazala suprotno. Verovatno je razlog taj što ima mnogo vrsta virusa koji uzrokuju grip, a moguće je i da su neki ispitanici bili podložniji autosugestiji, zbog čega su simptomi gripa kod njih bili blaži.

Toksini u hrani

Kroz čitavu ljudsku istoriju, do pre svega stotinak godina ljudi su morali da ulažu enormne napore i posvete dobar deo života pronalaženju hrane. Suprotno tome, današnji neograničen pristup hrani nas čini pomalo neosetljivim na pitanja koja se odnose na žrtvovanje prirodnih dobara.

Tokom druge polovine 20. veka, prinos žitarica po hektaru biljaka se drastično povećao, cene su se smanjile i smanjila se glad u razvijenom svetu. Ovo se desilo pre svega zbog industrijske poljoprivrede i stočarstva koji se oslanjaju na intenzivnu obradu zemljišta, uzgoj monokultura, primenu sintetičkog đubriva i pesticida, hormona i antibiotika, intenzivno navodnjavanje i manipulaciju biljnom i životinjskom genetikom (genetski inženjering). Zato što su novim pristupom povećani prinose, mnogi ljudi u razvijenim zemljama smatraju da će hrane uvek biti dovoljno za sve. Pritom, nemaju svest o tome na koji način su ove namirnice stigle od poljoprivrednog dobra do trpeze, a važno bi bilo da znaju da su industrijska poljoprivreda i stočarstvo za postizanje ovih ciljeva žrtvovali dosta toga: plodnost zemljišta, svežu vodu, klimatske uslove, kruženje materija po prirodi, genetski diverzitet i druge prirodne kapacitete i potencijale. Zbog oštećenja prirodnih resursa i činjenice da su ljudi primorani da se sve više oslanjaju na nauku i tehnologiju koje će imati efekta samo do nekog trenutka, današnja praksa koja je unapredila poljoprivrednu produktivnost u velikoj meri podriva osnove visokog prinosa u dugom roku.



Obilje hrane smo lako prihvatili kao uspeh nauke i tehnologije, ali u poslednje vreme se sve češće susrećemo sa informacijama koje izazivaju zabrinutost i paranoju da je danas zbog industrijske poljoprivrede i stočarstva sve zagađeno i štetno. Neke od ovih tvrdnji su bazirane na poluistinama ili na činjenicama koje su izvučene iz konteksta, ali neke su istinite. Velike jabuke i kruške, veliki paradajz, krastavci i tikvice u supermarketima navode potrošače da pomisle da se radi o genetski modifikovanoj hrani. Međutim, istina je da gajene namirnice nisu kao što su nekada bile zbog toga što se odabiranjem i ukrštanjem došlo do sorti koje daju najveći prinos.

Na nekoliko narednih strana biće razmotreno u najkraćim crtama čega se potrošači najviše plaše, kao i čega bi zapravo trebalo da se plaše kada je u pitanju izbor hrane.

Pesticidi

Na prvom mestu spomenućemo pesticide. Činjenica je da milioni ljudi širom sveta pate od trovanja pesticidima koji su prisutni u vodi, vazduhu, zemljištu i hrani, i mogu da uzrokuju rak, hormonske poremećaje i poremećaje u razvoju ploda. Centar za kontrolu i prevenciju bolesti (SAD) je izdao saopštenje u kome se navodi da je u telu stanovnika modernog sveta u svakom trenutku prisutno oko 13 različitih pesticida. S druge strane, hemijska sredstva koja se primenjuju u poljoprivredi ispiraju se iz zemljišta sa padavinama i završavaju u vodenim sistemima, gde mogu opstati decenijama i kružiti po prirodi. Iz tog razloga, skoro svi rečni tokovi u oblastima koje su razvijene i industrijalizovane, kao i 65% vodenih tokova u nerazvijenim oblastima, zagađeni su pesticidima i drugim hemijskim materijama. Na primer, u oblastima u kojima se uzgaja kukuruz, herbicid atrazin se nalazio u oko 40% uzoraka pijaće vode, zbog čega je 33 miliona ljudi u SAD direktno izloženo njegovom dejstvu.

Godine 1939. je otkriven veoma efikasan insekticid, dihlorofenil-trihloroetan (DDT), koji će ostati zapamćen po brojnim neželjenim efektima na ljudsko zdravlje i životnu sredinu. Za ovo otkriće je Pol Miler, švajcarski naučnik, dobio Nobelovu nagradu. Dve decenije kasnije pokazalo se da DDT ulazi u lanac ishrane i nagomilava se u telu životinja, kod kojih izaziva reproduktivne poremećaje. Pre oko 10 godina predstavnici 150 zemalja su potpisali Stokholmsku konvenciju koja zabranjuje upotrebu organskih zagađujućih materija, među kojima je i DDT. Nažalost, danas se DDT koristi još u Africi sa objašnjenjem da je veća opasnost od malarije koju prenose komarci nego od upotrebe DDT-ja. Zdravstvene posledice upotrebe DDT-a uključuju smanjenu telesnu masu na rođenju, prevremen ulazak u pubertet kod ženske dece, dijabetes, poremećaj žlezda sa unutrašnjim lučenjem i povećan rizik za nastanak malignih oboljenja. Prema izveštaju *Environmental Protection Agency*, referentne svetske organizacije za zaštitu životne sredine, toksične materije kao što je DDT su oko 10 puta opasnije za decu nego za odrasle. Čak i male količine ovog toksina u prenatalnom periodu mogu uticati na oštećenje moždanog tkiva. Osim toga, kod mladog organizma sistem enzima za detoksifikaciju nije dovoljno razvijen, pa svaki toksin ima značajno veće i trajnije posledice po zdravlje.

Upotreba sirove hrane je trend u ishrani koji, kao i drugi restriktivni režimi, ima svoje prednosti i nedostake. Iako deluje da se radi o savremenom pristupu, upotreba isključivo sirove hrane je počela u 19. veku, vođena idejom da hrana tokom termičke obrade iznad 70 °C gubi na hranljivosti zbog deaktivacije prirodnih enzima, vitamina i fitohemikalija. Najosetljiviji na termičku obradu je vitamin C, dok iza njega slede vitamini B grupe. S druge strane, liposolubilni vitamini se značajno manje uništavaju pri kuvanju hrane. Rizici koji se vezuju za upotrebu sirove hrane su bakterijska trovanja, koja mogu dovesti i do oštećenja i smrti ploda kod trudnica, najčešće pri unosu nepasterizovanog mleka, (bakterija *Listeria monocytogenes*), kao i termički nedovoljno obrađenog mesa (bakterija *Escherichia coli*). Izuzev toga treba naglasiti da se hranljivost namirnica u izvesnim slučajevima i povećava nakon termičke obrade. Na primer, paradajz prilikom kuvanja oslobađa veću količinu likopena, dok pečurke sadrže više dostupnog vitamina B3, kalijuma i cinka. Iz tih razloga, najpotpunija je ishrana koja kombinuje sirovu i termički obrađenu hranu.

Od Drugog svetskog rata do danas, upotreba veštačkih đubriva, kao i hemijskih sredstava za kontrolu štetočina i korova, povećala se preko 10 puta, što je posledica više faktora. Na primer, pokazalo se da upotreba pesticida smanjuje populaciju štetočina, ali i njihovih prirodnih neprijatelja, do te mere da kada populacija počne da se oporavlja, njihov broj nadmaši početno stanje. Na taj način uzgajivači su primorani da koriste još više hemijskih sredstava. Pored toga, vremenom su se pojavile štetočine koje su razvile izvesnu otpornost, što je takođe povećalo upotrebu pesticida. Takođe, tehnološki napredak je doveo do toga da se počelo sa ukrštanjem biljaka. Ukrštanje je dalo hibridne sorte koje imaju značajno veće prinose, ali često zahtevaju povećanu primenu pesticida jer nemaju prirodnu otpornost na štetočine.

Neke skorije studije su se bavile time kako pesticidi iz industrijske hrane utiču na poremećaj pažnje kod dece, kao i pitanjem da li ishrana bogata voćem i povrćem zbog sadržaja pesticida ima pretežno dobar ili loš uticaj na organizam u razvoju. Deca imaju veliku jetru u odnosu na telo, pa njihov organizam efikasno prerađuje toksine, ali zbog činjenice da se centralni nervni sistem i imuni sistem razvijaju i sazrevaju, unos toksina u ranoj mladosti ostavlja veće posledice nego kod odraslih. Kako se primećuje, poremećaj pažnje kod dece je danas rasprostranjena pojava, i za posledicu ima slabije postignuće u školi, telesne povrede, a u kasnijim godinama i sklonost narkoticima i alkoholu. Rezultati studija su pokazali da su deca sa većom koncentracijom organofosfatnih pesticida u urinu bila sklonija poremećaju pažnje, a takođe je pokazano da je koncentracija pesticida u krvi dece koja se hrane industrijskom hranom veća oko

6 puta u odnosu na decu koja koriste organske namirnice. Pritom, pravilno pranje i uklanjanje kore su mere kojim se uklanja veći deo pesticida iz voća i povrća. Činjenica je da pesticidi svoju lošu reputaciju duguju i negativnim primerima koji su zabeleženi prethodnih godina, kao što su DDT ili organohlorni pesticidi.

Međutim, kao i uvek, svaka istina ima dve strane. Naime, zastupnici industrijske proizvodnje hrane iznose rezultate naučnih studija koji pokazuju da nisu svi pesticidi koji se koriste toksični, posebno ne u količinama u kojima se koriste ili nađu u ljudskoj ishrani. Tako na primer, gliofosat koji se koristi u voćarstvu i vinogradarstvu je kancerogen, ali samo u dozama koje daleko premašuju moguć unos putem hrane. Drugo, imajući u vidu da oko trećine ljudi u Srbiji koristi duvan, deluje besmisleno upozoravati širu javnost na opasnost od unosa voća i povrća. I na kraju, brojna istraživanja su nedvosmisleno pokazala da pozitivni efekti unosa voća i povrća u optimalnoj količini daleko premašuju štetne efekte, kao i da ishrana koja uključuje voće i povrće smanjuje rizik od nastanka raka i drugih hroničnih oboljenja.

Hormoni i antibiotici u mesu

Osim što se u negativnom kontekstu spominju pesticidi, sredstva javnog informisanja često navode da je meso izvor hormona i antibiotika, od kojih se prvi okrivljuju za prevremen ulazak devojčica u pubertet. Dok je u Americi upotreba hormona u industrijskom stočarstvu dozvoljena i prisutna, u Evropi su zakoni dosta rigorozniji, pa je upotreba hormona zabranjena za uzgoj krupne stoke. S druge strane, upotreba hormona za uzgoj živine nema smisla i ne koristi se ni u Americi, a savremene studije navode mogućnost da je učestala pojava prevremenog puberteta verovatnije uzrokovana gojaznošću.

Lečenje životinja se svakako sprovodi upotrebom antibiotika, ali određeno vreme nakon lečenja životinja ne sme da se koristi za proizvodnju mesa i mleka, sve dok antibiotik ne napusti organizam. Iako nije opasan za ljude, redovan unos antibiotika u malim dozama preko hrane bi mogao da uzrokuje otpornost bakterija, što bi u perspektivi kompromitovalo lečenje bakterijskih infekcija.



Aflatoksin



Poslednjih godina u našoj zemlji se vodila polemika oko granice tolerancije aflatoksina, kao i oko štetnih efekata koje aflatoksin može da ima na zdravlje pre svega najmlađih stanovnika. Priča o aflatoksinima počinje 1960. godine kada su identifikovani kao uzročnici epidemije koja je rezultirala masovnim pomorom živine koja je tovljena kikirikijem u Latinskoj Americi. Naknadna istraga je pokazala da je stradanje životinja uzrokovano prisustvom obične buđi na kukuruznim klipovima, *Aspergilus flavus*, tačnije prisustvom toksina koju ova buđ stvara, a koji je uzrokovao zapaljenje i oštećenje jetre živine. Danas se zna da su aflatoksini prisutni u ljudskoj ishrani, a posledice njihovog štetnog dejstva su tema istraživanja u preko 10.000 naučnih publikacija. Prema Međunarodnoj agenciji za istraživanje raka (*International Agency for Research on Cancer*), aflatoksini spadaju u prvu kategoriju kancerogena, za čije štetno dejstvo postoje pouzdani dokazi. Pod UV svetlom aflatoksini isijavaju zeleno (AFG1 i AFG2) ili plavo (AFB1 i AFB2), pa se UV lampe koriste za kontrolu kvaliteta žitarica i kikirikija, a treća vrsta toksina, AFM, nalazi se u mleku i njegova kancerogenost je značajno manja jer biva izlučen u mleko nakon što je već prerađen u organizmu krave. Najčešće su aflatoksinima kontaminirani kukuruz, kikiriki, pirinač, semenke bundeve, badem i lešnik, a AFB1 toksin se smatra jednom od najkancerogenijih materija. Granice tolerancije aflatoksina u hrani se propisuju zakonom i razlikuju se u državama sveta, a poseban oprez se preporučuje osobama koje zbog hepatitisa, genetske predispozicije ili uslova života imaju sklonost za rak jetre. Samo u Kini svake godine se dijagnostikuje oko 360.000 slučajeva raka jetre, od čega 350.000 ljudi umre, a skorašnji zaključci pokazuju da je udvostručenje učestalosti raka jetre tokom poslednjih 40 godina najviše povezano sa aflatoksinom u hrani (Chen i Zhang, 2011). Međutim, treba istaći da je dozvoljena koncentracija alfatoksina u mleku u Srbiji, iako 5 puta veća od evropske vrednosti, potpuno bezbedna, kao i to da je velika stopa oboljevanja i smrtnosti od raka jetre u Kini zapravo vezana za aflatoksin iz pirinča koji je dominantna namirnica u kineskoj kuhinji i koji se na farmama malih proizvođača skladišti pod neadekvatnim uslovima.

Prirodni toksini

Savremnoj ekspanziji industrijske poljoprivrede i stočarstva suprotstavljene su brojne grupe i pokreti koji zastupaju stav da u ishrani treba koristiti isključivo prirodne, lokalne ili organske namirnice, proizvedene na tradicionalan način. Još ekstremniji pristup je tipičan za pobornike veganstva ili restriktivnih vegetarijanskih režima koji podrazumevaju unos sirovih biljnih namirnica bez termičke obrade. Ali da li je sve prirodno i zdravo?

Zabrinutost oko upotrebe pesticida u poljoprivredi bi možda bila manja kada bi ljudi znali da većina biljaka proizvodi prirodne pesticide kojima se štiti od bakterija, virusa, gljivica i predatora, i da kroz ishranu unosimo 5.000–20.000 ovih jedinjenja u koncentracijama koje su i nekoliko hiljada puta veće od koncentracija sintetičkih pesticida. Takođe, stimulansi (kofein, kokain, efedrin, nikotin, teobromin, teofilin), halucinogeni (heroin) i analgetici (morfin) potiču iz prirode. U biljnim namirnicama koje svakodnevno koristimo postoje toksične materije kao što su lektini, inhibitori enzima, oksalna i fitinska kiselina, i ovi prirodni toksini se skoro u potpunosti neutrališu upravo termičkom obradom. Drugim rečima, termička obrada čini određene namirnice biljnog porekla manje škodljivim.



Od prirodnih toksina, u mahunarkama, krompiru, paprici, bobičastom voću, žitaricama i orasima se nalaze lektini, materije koje uzrokuju odumiranje crevnih ćelija i oštećuju imuni sistem. Iako su istraživanja pokazala da su eksperimentalne životinje hranjene nekuvanim mahunarkama zaostajale u razvoju, čime je nedvosmisleno potvrđena štetnost lektina, danas je poznato da ove materije takođe imaju antikancerogeno, antivirusno dejstvo i smanjuju rizik od dijabetesa tipa 2. Uticaj lektina se smanjuje termičkom obradom jer su proteinske prirode pa dolazi do njihove denaturacije. Kako se pokazalo, 10-minutno kuvanje smanjuje aktivnost lektina u hrani 200 puta.





U mahunarkama i žitaricama se nalaze i jedinjenja koja funkcionišu kao inhibitori digestivnih enzima, što znači da blokiraju varenje svih hranljivih materija, posebno proteina u crevnom sadržaju. Takođe, inhibitori digestivnih enzima se nalaze i u proklijalom zelenom krompiru, ali u ovom slučaju ni termička obrada nije od velike pomoći. Iz tih razloga treba izbegavati upotrebu krompira koji ima klice, a u slučaju da se proklijali krompir koristi za ishranu treba ga ljuštiti tako da se u potpunosti ukloni zeleni sloj tkiva jer je najveća koncentracija alkaloida odmah ispod pokožice. Simptomi trovanja ovim alkaloidima su svrab, povećana osetljivost, otežano disanje i problemi sa varenjem.



Neki prirodni toksini imaju posebno štetno dejstvo na pojedine organe, a kao primer mogu poslužiti goitrogene materije koje se nalaze u kupusastom povrću i soji. Uprkos činjenici da kelj, na primer, sadrži kalcijum, vitamin C, gvožđe, dijetetska vlakna i antioksidantne materije koje su važne za zdravlje, prekomerni unos kelja, ali i drugog kupusastog povrća, kod predisponiranih osoba može izazvati smanjenje funkcije štitne žlezde. Razlog je taj što goitrogene materije sprečavaju preuzimanje joda u crevima, koji je neophodan za stvaranje hormona štitne žlezde. Takođe, epidemiološke studije su potvrdile povezanost raka štitne žlezde i soje. Smanjenje nivoa ovih materija u kupusastom povrću je moguće kroz kuvanje jer većina isparava i rastvara se u vodi, a takođe je delotvorna i fermentacija ili kiseljenje kupusa.



U spanaću, blitvi, zelenom čaju, kakau i brojnim drugim namirnicama se nalazi oksalna kiselina, koja reaguje sa kalcijumom iz krvi i u bubrezima se taloži kao kalcijum oksalat (oko 65% kamena u bubregu je kalcijum-oksalatni), ili reaguje sa kalcijumom i drugim mineralima u crevima i tako smanjuje njihovo preuzimanje iz hrane. Da bi oksalna kiselina bila neutralisana u crevima i da bi se smanjio rizik za nastanak kamena u bubregu, spanać i blitva se služe uz mlečne proizvode koji su bogat izvor kalcijuma. Kalcijum iz mlečnih prozvoda vezuje višak oksalne kiseline iz blitve i spanaća i zajedno se izbacuju iz creva u obliku nerastvorne soli, a time se sprečava prelazak oksalne kiseline u krvotok i rizik od nastanka kamena u bubregu.



Slično oksalnoj kiselini, fitinska kiselina koja se nalazi u mahunarkama, jezgrastom voću i žitaricama, posebno kukuruzu, pšenici i pirinču, smanjuje preuzimanje minerala (gvožđa, bakra, magnezijuma, cinka i mangana) iz hrane tako što ih u crevima vezuje u nerastvoran kompleks. Na primer, unos 5–10 mg fitinske kiseline smanjuje preuzimanje gvožđa iz creva za 50%, a jedna studija je pokazala da osoba na tzv. mediteranskoj dijeti unese dnevno i do 2.000 mg fitinske kiseline.

Pošto imaju negativan uticaj na preuzimanje hranljivih materija (nutricijenasa) iz creva, oksalna i fitinska kiselina se nazivaju antinutricijensi. Osim uticaja na minerale, fitinska kiselina smanjuje svarljivost ugljenih hidrata i proteina.

Kao što se može pretpostaviti, anemija kao posledica unosa fitinske kiseline najviše se registruje među striktnim vegetarijancima koji unose mnogo fitinske kiseline, a malo životinjskih namirnica koje su dobar izvor gvožđa. Međutim, koliko je priroda kompleksna pokazuju i istraživanja koja su dokazala da fitinska kiselina ima i izvestan pozitivan uticaj na organizam, jer je prirodni antioksidans i deluje antikancerogeno. Iako je prilično otporna na dejstvo temperature, postoji nekoliko drugih načina da se minimalizuje štetan uticaj fitinske kiseline, kao što su na primer potapanje i kuvanje mahunarki u vodi, redovan unos vitamina C kroz sveže voće i povrće, upotreba hleba sa kvascem ili hleba od proklijalih zrna.



Bobičasto voće je izvor brojnih jedinjenja među kojima su i tanini, jedinjenja iz grupe polifenola, koja daju opor ukus čaju, kafi, kakau, crnom vinu i nezrelom voću. Tanini u pokožici grožđa i bobičastog voća predstavljaju prirodnu odbranu od mikroorganizama, a kada je u pitanju njihov uticaj na ljudsko zdravlje dugo su smatrani antinutricijensima jer je pokazano da ometaju korišćenje hranljivih materija i reparaciju tkiva u organizmu. Takođe, poznato je da unos velike količine tanina kroz žvakanje listova betel oraha na Dalekom istoku, ili unos velike količine zelenog čaja može povećati rizik za nastanak raka jednjaka i želuca, izazvati nekrozu jetre i ubrzati zgrušavanje krvi. Međutim, kao i prethodno opisane materije, i tanini mogu imati blagotvoran uticaj na zdravlje, što pre svega zavisi od količine u kojoj se unose. Tako na primer, istraživanja pokazuju da umeren unos tanina može uticati na sniženje krvnog pritiska i smanjenje rizika za nastanak kancera.



Toksičnost izvesnih jedinjenja biljnog porekla donosi i veliki profit farmaceutskoj industriji. Naime, cijanogeni glikozidi tipa amigdalin, prunasin, durin i drugi koji se prirodno nalaze u košticama breskve, jabuke i šljive, semenu lana i gorkom bademu ekstrahuju se i prodaju u obliku suplemenata pod nazivom vitamin B17. Ironično je to što u zvaničnoj podeli vitamina, vitamin B17 ne postoji. Cijanogeni glikozidi ne samo da nisu vitamini i nisu neophodni za održavanje života, već razgradnjom u organizmu oslobađaju cijanovodonik koji zaustavlja ćelijsko disanje. Unos ovih jedinjenja je donekle smislen isključivo kod osoba koje pate od razvijenog maligniteta jer se ćelije raka ubrzano razvijaju i intenzivno koriste hranljive materije, kao i toksične materije koje se zateknu u krvi. Drugim rečima, kod osoba koje su obolele od raka, cijanogeni glikozidi su delimično korisni jer uništavaju maligne ćelije brže nego zdrave ćelije. Međutim, upotreba cijanogenih glikozida kod zdravih osoba nema nikakvog smisla i ne smanjuje rizik za nastanak maligniteta, a u retkim slučajevima kada se namerno unosi velika količina semenki iz koštica breskvi, kajsija i jabuka može doći i do trovanja sa izraženim simptomima.



Nepoverenje prema konvencionalnoj medicini i upotreba alternativnih metoda ili pomoćnih lekovitih sredstava se često registruje i još češće eksploatiše u cilju profita. Međutim, pojedini biljni suplementi, čajevi i tinkture ne služe uvek zdravlju, već mogu biti izvor pirolizidinskih alkaloida, materija koje su prirodni toksini i stvaraju se da zaštite ove biljke od prirodnih neprijatelja, biljojeda. Kako lekovite biljke često rastu na poljoprivrednim poljima, alkaloidi lako dospevaju u žito, brašno, mleko, jaja i med. Pokazano je da su pirolizidinski alkaloidi toksični za jetru, zbog čega trudnice i dojilje treba da izbegavaju upotrebu biljnih čajeva i tinktura. U Nemačkoj je određena gornja granica (1 μg) za ove materije u dnevnoj dozi lekovitih proizvoda, bez obzira na to da li su lekoviti proizvodi namenjeni kratkotrajnom ili dugotrajnom tretmanu.



Još jedan primer koji možemo spomenuti kada govorimo o prirodnim toksinima je miristicin, prirodni insekticid koji se nalazi u muskatnom oraščiću, crnom biberu, šargarepi, celeru i senfu. Nakon unosa veće količine ovih začinskih biljaka, registruju se odsutnost i euforija, slična onoj koju izaziva alkohol.

Nakon predstavljenih prirodnih toksina i kratkog pregleda upotrebe pesticida, hormona i antibiotika u industrijskoj poljoprivredi i stočarstvu, napravićemo kratak rezime.

Pre svega, neophodno je istaći da ove teme ne bi trebalo da izazivaju strah kod potrošača u urbanim sredinama jer kao što je već rečeno, meso nije izvor hormona, a redovan unos voća i povrća smanjuje rizik od nastanka raka i drugih hroničnih oboljenja bez obzira na to što ne postoji biljna namirnica koja ne sadrži sintetičke pesticide ili prirodne toksine, a najčešće i jedne i druge. S druge strane, aflatoksin najčešće predstavlja opasnost za ljude koji se hrane sopstvenim kukuruzom ili pirinčem kontaminiranim gljivicom *Aspergilus flavus* zbog nepravilnog skladištenja na temperaturi preko 25 stepeni i u uslovima povećane vlage, ili za ljude koji kupuju kikiriki i orašaste plodove u rinfuzu od nepoznatih proizvođača.

U nastavku teksta prelazimo na temu koja je veoma aktuelna u poslednje vreme, takođe povezana sa potencijalnim zdravstvenim efektima, a tiče se genetske modifikacije hrane i proizvodnje organske hrane.

Genetski modifikovana vs. organska hrana

U skorije vreme započeta je manipulacija genetskim materijalom biljaka i životinja i proizvodnja genetski modifikovanih organizama. Tek nekoliko životinjskih vrsta je genetski modifikovano do sada i tu spadaju: svinje sa genima spanaća od kojih se dobija slanina sa manje masti, krave koje daju mleko sa više proteina, kao i losos koji dostiže dva puta veću telesnu masu nego njegov divlji rođak. Kada je u pitanju biljni svet, genetska modifikacija je mnogo rasprostranjenija: od 1996. do 2012. godine površina na kojoj se gaje genetski modifikovane biljke je povećana sto puta. Dok su u početku razvijene zemlje prednjačile u genetski modifikovanoj hrani, zemlje u razvoju su sada te koje više primenjuju nove tehnologije.



Dva tipa genetske modifikacije biljnih organizama su posebno prisutna:

1. biljke koje su modifikovane tako da budu otporne na herbicide, odnosno sredstva protiv korova,
2. biljke sa genima bakterije *Bacillus thuringiensis* koje proizvode insekticid (*Bt crops*).

Prve su dizajnirane tako da mogu biti intenzivno tretirane herbicidom glifosatom bez posledica po prinos, a druge da se same štite od insekata. Zajedno ove dve vrste čine čak 95% zasejanog pamuka i soje i 85% zasejanog kukuruza u razvijenom svetu.

Iako je genetska modifikacija obećavala mnogo u smislu da će se smanjiti nabavka pesticida i navodnjavanje, kao i da će biti moguće uzgajanje biljaka na zemljištu koje je previše slano za obične sorte, postoje brojne bojazni, ali više za ekosistem nego za ljudsko zdravlje. Na primer, migracija modifikovanih lososa i njihovo dospevanje u prirodne sisteme može u potpunosti poremetiti ravnotežu koja postoji u prirodi i dovesti do istrebljenja pojedinih vrsta. Loša strana genetske modifikacije je i ta da vremenom dolazi do prilagođavanja organizama novoj situaciji, zbog čega se pojavila nova vrsta korova koja je otporna na neselektivni glifosat. Od tog trenutka uzgajivači su prisiljeni da koriste nove vrste herbicida, pa je primena herbicida drastično uvećana. Takođe, insekti su postali otporni na Bt toksin, pa je počela primena insekticida koji su korišćeni pre genetske modifikacije, a jedan deo njih se zadržava u životinjama, ljudima i prirodnoj sredini.

Najveća količina pesticida se nalazi u breskvama, jabukama, nektarinama, jagodama, borovnicama i grožđu. Kada je u pitanju povrće, najviše pesticida sadrže paprike babure, celer, spanać, zelena salata, krompir i kelj. S druge strane, najmanja količina pesticida se nalazi u lubenicama, grejpfrutu, kiviju, mangu i ananasu, a od povrća u patlidžanu, kupusu, grašku, avokadu i luku.

O zdravstvenim posledicama upotrebe genetski modifikovane hrane još uvek ne znamo dovoljno, ali zabrinutost je prisutna. S druge strane, diskusije oko kvaliteta hrane koju koristimo se dodatno podstiču preteranim i često neopravdanim insistiranjem na kvalitetu i posebnosti organskih proizvoda.

Kao što je već rečeno, industrijska poljoprivreda je okrenuta kapitalu, zavisna od fosilnih goriva i visoko specijalizovana. Za razliku od toga, ciljevi organske proizvodnje bi trebalo da budu u skladu sa očuvanjem životne sredine. Prethodnih godina proizvodnja organske hrane je bila ograničena samo na male proizvođače, a danas se odvija na velikim organskim farmama, pa su organski proizvodi dostupni velikom broju potrošača.

Namirnice koje su biljnog porekla se smatraju organskim ukoliko su proizvedene bez upotrebe pesticida, veštačkih đubriva, jonizujućeg zračenja ili aditiva. Kada je reč o pesticidima, u organskoj proizvodnji se koriste dozvoljeni, prirodni pesticidi koji se brzo razlažu pod dejstvom vazduha i svetlosti.

Da bi se meso, mleko i mlečni proizvodi smatrali organskim, potrebno je da se stoka redovno izvodi na ispašu na polja koja nisu tretirana sintetičkim pesticidima bar poslednje tri godine, da se uz to dohranjuje biljkama koje nisu hemijski tretirane ili genetski modifikovane, kao i da se ne podvrgava antibiotskom tretmanu (bar ne češće od tri puta godišnje). Ukoliko se desi da je upotreba antibiotika neizbežna, tretirana životinja se isključuje iz krda planiranog za organsku proizvodnju.

Istraživanja pokazuju da je strah od ostataka antibiotika u mleku jedan od osnovnih motiva za upotrebu organskih proizvoda. Međutim, po tom pitanju korisnici organskog mleka i mlečnih proizvoda nisu u velikoj prednosti jer ostaci antibiotika nisu prisutni ni u konvencionalnim proizvodima. Kao što je već rečeno, u industrijskom stočarstvu se uvek sačeka da prođe određen period pre nego što se lečene životinje vrate u pogon.

Generalno, može se reći da nemaju sve organski proizvedene namirnice prednosti, već to zavisi od vrste namirnice i uslova pod kojima se ona proizvodi. Na primer, kada su u pitanju namirnice biljnog porekla, naučne studije ne potvrđuju da organski proizvodi sadrže više vitamina i minerala, kao ni da su bezbednije u smislu bakterijskog trovanja. Uz to treba reći da su tehnološki procesi u industriji hrane značajno napredovali, pa omogućavaju obogaćivanje industrijskih proizvoda vitaminima i mineralima i očuvanje prirodnih materija koje su biološki vredne. Mane organske proizvodnje su i loša distributivna mreža, slabiji prinosi, nepostojan kvalitet i najčešće previsoka cena, jer proizvodnja male količine organske hrane uz upotrebu srazmerno velikih prirodnih resursa nije uvek opravdana sa ekonomskog aspekta.

S druge strane, organsko mleko i mlečni proizvodi ipak imaju jednu prednost u odnosu na industrijske proizvode, a to je sadržaj masnih kiselina. Zbog specifičnosti ishrane stoke, organsko mleko i mlečni proizvodi imaju značajno više polinezasićenih i omega-3 masnih kiselina koje se ne nalaze u industrijskim proizvodima, a ta razlika je toliko značajna da se koristi kao osnovni pokazatelj za otkrivanje prevara u organskoj industriji.



Naravno, sledeće pitanje koje se može postaviti jeste koliko ova razlika između organskog i neogranskog mleka i mlečnih proizvoda ima značaja za zdravlje i koliko opravdava visoku cenu organskih proizvoda. Odgovor na ovo pitanje zavisi od toga koliko se raznovrsno hranimo. Naime, polinezasićene i omega-3 masne kiseline koje su veoma važne za zdravlje se u velikim količinama nalaze u orasima, lanenom semenu, ribi i morskim plodovima, pa za osobe koje koriste ove namirnice u svojoj ishrani unos masnih kiselina iz organskog mleka i mlečnih proizvoda nema preteran značaj. Međutim, osobe koje ne koriste druge izvore polinezasićenih i omega-3 masnih kiselina, imaju više razloga da koriste organsko mleko i mlečne proizvode i tako obogate svoju ishranu.

Predstavljene teme se prekomerno eksploatišu i povezuju sa trovanjem ili bolestima savremenog doba na takav način da stanovnik modernog sveta koji se informiše iz novina može zaključiti da je danas život ugroženiji nego ikad. Međutim, to nije tačno. Zapravo je istina da danas zahvaljujući nauci znamo mnogo više o hemijskom sastavu namirnica, pa se o efektima toksina previše diskutuje i onda kada te diskusije nisu utemeljene u naučnim saznanjima, ili kada su ti toksini prisutni u količinama koje su interesantne za naučnog radnika, ali ne i za prosečnog potrošača.

Pošto smo predstavili toksine i tehnološke postupke od kojih potrošači imaju neopravdano veliki strah, u nastavku teksta predstavićemo stvarne opasnosti, odnosno materije kojih se potrošači plaše mnogo manje, a čiji je unos nedvosmisleno štetan, povezan sa nastankom malignih i kardiovaskularnih oboljenja, i koje se nalaze u hrani u količinama koje su dovoljne da izazovu štetne efekte.

Akrilamid u čipsu i pomfritu

Predstavnici *Swedish National Food Administration* su 2002. godine objavili da ugljenohidratni termički obrađeni proizvodi sadrže značajnu količinu kancerogenog i neurotoksičnog akrilamida. Ova materija bez ukusa i mirisa se formira u namirnicama od prirodno prisutnog šećera i aminokiseline asparagin pri termičkoj obradi u mikrotalasnoj pećnici, pri pečenju, prženju, grilovanju i pohovanju na temperaturama preko 120 °C, ali ne previše visokim. Najveći izvori akrilamida u hrani su čips i pomfrit, pecivo, kolači i keks, kao i manje zapečena kafa, dok životinjske namirnice ne sadrže akrilamid. Pretpostavlja se da prosečan potrošač neće oboleti od količine akrilamida koju uobičajeno unosi, ali je zbog opasnosti od akrilamida veoma važno upoznati potrošače sa činjenicom da su čips, pomfrit i pecivo izvor kancerogenih materija.

Kancerogene materije u mesu sa roštilja

Meso predstavlja vredan izvor proteina, vitamina i minerala u ljudskoj ishrani, ali prekomeran unos mesa, a posebno crvenog mesa i mesnih prerađevina, kroz brojne epidemiološke studije je povezan sa povećanim rizikom od nastanka raka dojke, debelog creva, pankreasa, pluća, jednjaka i prostate. Razlog je taj što se prilikom grilovanja, pečenja ili prženja od prirodno prisutnih jedinjenja u mesu formiraju heterociklični amini, čija je kancerogenost potvrđena i čija koncentracija zavisi od temperature i dužine termičke obrade.

S druge strane, kada se masnoća iz mesa topi i kaplje na vreo ugalj roštilja, dim koji se pritom oslobađa sadrži policiklične aromatične ugljovodonike, a ove kancerogene materije se adsorbuju na površini mesa. Osim na ovaj način, policiklični aromatični ugljovodonici mogu dospeti u meso i tokom dimljenja, pre svega u neindustrijskim uslovima, kada izostaje filtriranje dima.

Iz ovih razloga se preporučuje ograničen unos zapečenog crvenog, ali i drugih vrsta mesa, izbegavanje ulja koje se koristilo za prženje, kao i upotreba manje masnog mesa za roštilj ili mariniranje mesa jer marinada predstavlja zaštitni sloj koji sprečava kontakt mesa i plamena. Na kraju, kao najbolji izbor treba spomenuti kuvanje mesa jer pri kuvanju ne dolazi do formiranja kancerogenih jedinjenja, a svarljivost materija se povećava.

Suvomesnati proizvodi i konzervansi

U savremenoj proizvodnji šunke, kobasica, kulena, pečenice i drugih specijaliteta, rastvor koji sadrži kuhinjsku so, stabilizatore, konzervanse, antioksidanse, boje, ugušćivače i pojačivače arome se ubrizgava u meso. Jedan od najvažnijih sastojaka ovog rastvora je kuhinjska so koja utiče višestruko na meso tako što doprinosi ukusu, povećava sposobnost za vezivanje vode i usporava bakterijski kvar. Osim kuhinjske soli, rastvor koji se ubrizgava u meso sadrži i fosfate, koji imaju funkciju stabilizatora, što znači da povećavaju sposobnost vezivanja vode i održavaju homogenost smeše masti, proteina i drugih materija rastvorljivih u vodi. Pored fosfata, suvomesnatim proizvodima se dodaju i drugi stabilizatori koji sprečavaju izdvajanje tečne faze i održavaju ili pojačavaju postojeću boju, kao što je karagenan, materija koja služi kao zgušnjivač, sredstvo za želiranje i glaziranje. Karagenan je ekstrakt crvenih algi i dospeo je u centar pažnje javnosti jer je određen broj istraživanja pokazao da njegov unos uzrokuje zapaljenske promene u crevima, a kod predisponiranih osoba i sindrom nervoznih creva, reumatoidni artritis i rak creva. Osim u mesnim prerađevinama, karagenan se nalazi u sladoledu, svim vrstama biljnog mleka, žele proizvodima, pudingu, pa čak i mlečnim

formulama za bebe. Kao odgovor na ove tvrdnje o štetnosti, određen broj istraživača je objavio stav da karagenan ne utiče negativno na ljudsko zdravlje, pa diskusija u naučnoj zajednici još uvek traje. Karagenan zapravo predstavlja mnogo veći problem sa aspekta obmane kupaca, jer vezuje vodu i tako omogućava povećanje zapremine i mase proizvoda.

Međutim, oko uticaja nitrata i nitrita, koji se koriste kao konzervansi u mesnoj industriji, više nema diskusije jer je potvrđeno da se radi o štetnim materijama. Ove materije produžavaju trajnost mesnih i štite ih od mikrobiološkog kvara, održavaju boju i pomažu održanju karakteristične arome. Nitriti pod uticajem visoke temperature ili želudačne kiseline reaguju sa prirodnim sastojcima mesa i tako stvaraju kancerogene nitrozamine koji prelaze u krvotok. Nažalost, antimikrobno dejstvo nitrata i nitrita u mesu opravdavaju njihovu upotrebu, naročito kada postoji mogućnost razvoja bakterije *Clostridium botulinuma*. Treba spomenuti i to da su se u poslednje vreme pojavili mesni proizvodi koji ne sadrže nitrate (*nitrate-free*), bar kada je u pitanju sadržaj na deklaraciji. Međutim, kao konzervans u ovim proizvodima se koristi sok celera, koji je prirodno bogat nitratima, što takođe ima za posledicu stvaranje kancerogenih nitrozamina.

Aditivi

Aditivi su hemijske materije koje se dodaju namirnicama u cilju poboljšanja ukusa, teksture, boje ili produženja roka trajanja. Danas više od 3.000 materija ima ulogu aditiva u industriji hrane i one su označene E brojevima ili punim nazivima na nutricionističkim deklaracijama. Procenjuje se da prosečan čovek u razvijenom svetu godišnje unese oko pola kilograma aditiva. Iako, zahvaljujući aditivima, industrijski proizvodi po svom izgledu, teksturi i ukusu često prevazilaze specijalitete spremljene kod kuće, među potrošačima je rasprostranjeno mišljenje da ove materije predstavljaju ozbiljnu opasnost po zdravlje. Međutim, kako istraživanja pokazuju, veliki broj aditiva nema uticaja na zdravlje, dok neki mogu biti i korisni. U aditive spadaju i kuhinjska so i biljni začini, koji se od davnina koriste u ljudskoj ishrani, kao i vitamini i minerali koji se dodaju u cilju obogaćivanja proizvoda. Na primer, voćnim sokovima se najčešće dodaju vitamini A, C i kalcijum, a mleku i mlečnim



Dactylopius coccus, vaška od koje se dobija kohineal crvena boja.

proizvodima vitamini A i D, koji se takođe u ovom slučaju smatraju aditivima. Takođe, aditivi služe za sprečavanje stvaranja grudvi kod proizvoda u zrnu ili prahu, za postizanje odgovarajuće zapremine, konzistencije, gustine ili teksture, formiranje ili očuvanje emulzije, kao i poboljšanje, promenu ili maskiranje ukusa. Na primer, majonezu se dodaje emulgator kako se voda i ulje ne bi odvajali stajanjem. Zahvaljujući aditivima, sladoled ima kremastu teksturu, gumene bombone se ne suše stajanjem, a čips ne tamni iako znamo da isečen krompir na vazduhu brzo potamni.

Izvesni aditivi su i prirodnog porekla. Na prehrambenim proizvodima se često naglašava da ne sadrže veštačke već prirodne boje, jer potrošači to smatraju prihvatljivijim. Ali, možda bi bili iznenađeni da znaju da crvena boja voćnog jogurta, označena kao E120 ili kohineal crvena, potiče od vrste insekta.

Jedna od namirnica koja sadrži i veliki broj aditiva je običan hleb. Sastojci koji se koriste za proizvodnju hleba, osim brašna, kvasca, soli i vode, jesu i oksidansi koji utiču na to da je testo elastično i lako teče. Da se hleb ne bi mrvio, da bi imao odgovarajuću zapreminu, elastičnost i teksturu, dodaju se razni enzimi, a hlebu produžene svežine se dodaju i tzv. surfaktanti, najčešće gliceridi, kako bi ostao mekan nekoliko dana.

Nepoverenje potrošača je donekle podstaknuto činjenicom da se aditivi obeležavaju E oznakama. Međutim, ovakav način označavanja je uveden zbog zakonske regulative i klasifikacije aditiva, pa se E oznake koriste za aditive koji su prošli neophodna toksikološka ispitivanja i koji su dozvoljeni za upotrebu u Evropskoj uniji, dok se na drugim kontinentima brojevi koriste bez prefiksa E.

Aditivi koji najčešće izazivaju alergijske reakcije su žuta boja tartrazin ili E102, sulfiti i nitrati. Takođe, za sada je utvrđeno da pojedini aditivi, naročito veštačke boje i konzervans natrijum benzoat, izazivaju poremećaj pažnje i hiperaktivnost kod dece, što znači da bi bilo korisno izbegavati upotrebu raznobojnih fondana na dečijim tortama. Na pojedine aditive kao što je mononatrijum glutamat (E621) se često javlja osetljivost. Mononatrijum glutamat, poznat kao kineska so, daje bogat i intenzivan ukus supama iz kesice ili slanim grickalicama, a unos veće količine ove soli izaziva „sindrom kineskog restorana“ koji se manifestuje pulsirajućim bolom u glavi, pečenjem i bolom u grudima.

Iako većina aditiva ne utiče štetno na zdravlje, razumno bi bilo izbegavati namirnice koje su bogate aditivima, kao što su supe iz kesice, kečap, hleb produžene svežine, puding, gumene bombone, topljeni sir, dresinzi za salate i sl.

Friteza i hemijske promene masti

Zbog svoje zlatno-smeđe boje, teksture i hrskavosti, namirnice pržene dubokom ulju su izuzetno popularne širom sveta, a prihod koji se ostvaruje njihovom prodajom se meri stotinama milijardi dolara. Krompirov i tortilja čips, krofne, pomfrit i prženo meso sadrže između 10 i 38% masti, koja se prilikom prženja ili pohovanja akumulira

u površinskim slojevima hrane, da bi prilikom hlađenja prodirala dublje. Nažalost, pored prijatnog ukusa, hemijske reakcije koje se dešavaju u ulju tokom naizmeničnog zagrevanja i hlađenja dovode do specifičnih promena i, između ostalog, stvaranja kancerogenih materija i transmasnih kiselina koje povećavaju nivo holesterola u krvi. U sklopu ove teme nameće se i pitanje – da li postoji ulje koje je pogodnije za termičku obradu od ostalih? Iako postoji dosta kontroverznih informacija, skoro svi referentni izvori su saglasni oko toga da ulja sa tačkom dimljenja preko 200°C predstavljaju najbezbedniji izbor za pečenje, prženje i fritezu, jer se sve vrste termičke obrade odvijaju na temperaturi do 180°C. Zagrevanjem ulja preko tačke dimljenja naglo se ubrzavaju hemijske reakcije koje dovode do stvaranja kancerogenog akroleina i drugih neželjenih proizvoda. Vodeći se ovim principom, devičansko maslinovo ulje i sva nerafinisana ulja kao što su susamovo ulje, laneno ulje i kokosovo ulje, nisu pogodna za termičku obradu već isključivo za salate i hladna predjela. Značajno je napomenuti i to da je tačka dimljenja pri svakom ponovnom zagrevanju u fritezi niža, što znači da ponovljena zagrevanja pretvaraju uljani medijum u smešu koja sadrži nekoliko hiljada raspadnih proizvoda, od kojih su neki veoma štetni po zdravlje.

Plastična ambalaža

Plastična ambalaža ima nekoliko prednosti zbog kojih se danas često koristi za pakovanje hrane. U poređenju sa staklom ili metalnom ambalažom, plastična ambalaža je jeftina, lagana, estetski prihvatljiva, po potrebi providna ili neprovidna, jednostavna za grafičku obradu, i optimalno čvrsta i savitljiva. Međutim, kao i druge vrste ambalaže, i plastika ima svojih nedostataka.

Hemijski sastav plastičnog materijala je naznačen na pakovanju u vidu trougla sa brojem od 1 do 7. Na primer, PET ambalaža ili polietilen tereftalat ima na sebi oznaku 1 i obično se koristi za pakovanje sokova, flaširanih voda, vodica za ispiranje usta i sl.



Povodom štetnog uticaja plastične ambalaže na hranu i piće do sada je bilo dosta diskusije u medijima i akademskim krugovima i zaključeno je da postoji nekoliko jedinjenja koja su potencijalno štetna. Među njima su ftalati, jedinjenja koja se dodaju plastičnim polimerima tokom proizvodnje, najviše providnim materijalima na bazi vinila i polivinila (PVC) koji nose oznaku 3, da bi ih omekšali i dali fleksibilnost

pakovanju. Studije koje su merile produkte razgradnje ftalata u urinu kod dece od 6 do 19 godina su pokazale da deca koja su izložena većem unosu ovih jedinjenja imaju viši krvni pritisak od svojih vršnjaka. Osim toga, prethodnih godina ftalati su povezivani i sa poremećajem hormona i metabolizma kod dece, prevremenim ulaskom u pubertet, alergijama i astmom, a upotreba PVC materijala je zabranjena u organskoj proizvodnji. Svakako je poželjno izbegavati mikrotalasno zagrevanje hrane u plastičnom omotu.

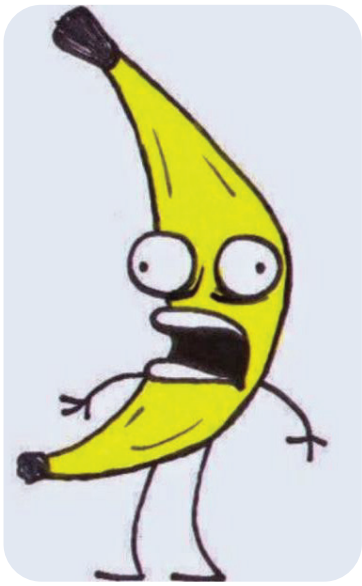
Osim ftalata, polistirenska plastična ambalaža sa oznakom 6 (bele plastične čaše u koje se sipa kafa za poneti i bele plastične kutije za brzu hranu) oslobađa hemijsko jedinjenje stiren. Stiren ima štetno, kancerogeno dejstvo na vitalne organe i oslobađa se najviše pri dugom stajanju vruće hrane u plastičnom pakovanju i pri zagrevanju plastične ambalaže.

Ipak, materija koja je izazvala najviše pažnje je bisfenol A. Bisfenol A se dodaje polikarbonatima, tj. plastikama tipa 7 da bi im se povećala čvrstina. Pored ambalaže koja se koristi za hranu, bisfenol se nalazi i u diskovima, medicinskim sredstvima i u širokom spektru namirnica i proizvoda. Nalazi se i u smolama kojima se oblažu konzerve za hranu. Pre nekoliko godina je američka Agencija za promet hrane i lekova prvo objavila da je nivo bisfenola u hrani i piću potpuno bezopasan za ljude, da bi zatim 2010. godine izdala saopštenje da je bisfenol izuzetno štetan pre svega za nerođenu decu i bebe, i da utiče na hormonske i metaboličke poremećaje jer ima dejstvo slično ženskom polnom hormonu, estrogenu. Zbog ovih saznanja i predostrožnosti, bočice za bebe i kvalitetnije igračke velikih kompanija se proizvode bez bisfenola A (*BPA free*).

Ispiranje bisfenola A, ali i drugih navedenih materija iz plastičnog materijala, podstaknuto je pranjem, zagrevanjem i savijanjem plastične ambalaže. Zato je najbolje plastičnu ambalažu koristiti jednokratno, a ukoliko je oštećenje primetno, potrebno je odmah odstraniti iz upotrebe. Takođe treba izbegavati čuvanje alkohola u plastičnim bocama jer se većina ovih hemikalija bolje rastvara u alkoholu nego u vodi.

Hemijski sastav banane:

voda (75%), šećer (glukoza 48%, fruktoza 40%, saharoza 2%, maltoza 1%), skrob, dijetetska vlakna, glutaminska kiselina, asparatamska kiselina, histidin, leucin, lizin, fenilalanin, arginin, valin, alanin, serin, glicin, treonin, izoleucin, prolin, triptofan, cistein, tirozin, metionin, palmitinska kiselina, linolna kiselina, linoleinska kiselina, oleinska kiselina, palmitoleinska kiselina, stearinska kiselina, laurinska kiselina, miristinska kiselina, dekanska kiselina, fitosteroli, oksalna kiselina, E515, E300, E306, filokinon, tiamin, žuto-narandžasta boja E101, žuto-smeđa boja E160, trimetil-1-butil etanoat, 2-metilbutil etanoat, 2-metil-1-propanol, 3-metil-1-butanol, 2-hidroksi-3-metiletil butanoat, 3-metilbutanal, etil heksanoat, etil butanoat, pentilacetat, etan.



Zaključak

Postoje materije u voću, povrću i žitaricama koje su kancerogene ili toksične, prirodne ili sintetičke, ali količina koju unesemo putem hrane ne samo da nije opasna po zdravlje, već možda može i da aktivira dejstvo imunog sistema i poveća odbrambene sposobnosti organizma. S druge strane, postoje namirnice koje treba unositi u ograničenim količinama i povremeno jer su izvor štetnih materija i to u meri koja može imati posledice po zdravlje. Kao najbolje primere možemo navesti:

- zapečeno meso i suvomesnate proizvode,
- pecivo, a posebno pecivo produžene svežine,
- čips i pomfrit,
- kečap, dresinge za salate, topljeni sir,
- pudinge, gumene bombone, obojene fondane za torte i mlečne slatkiše koji sadrže hidrogenizovane biljne masti,
- namirnice pohovane i pržene u fritezi.

Većinu ovih proizvoda srećemo u prodavnicama tzv. „brze hrane”, a ako tome dodamo i plastičnu ambalažu, priča o toksinima u hrani je u potpunosti zaokružena.

Detoksikacioni tretmani

Danas se za detoksikaciju preporučuju razne dijete. Većina njih podrazumeva samo unos voća, povrća i sokova. Generalno, preporučiti izbacivanje dodatih soli i masti deluje krajnje razumno i korisno za osobe koje se uobičajeno hrane prženim i pohovanim mesom, mada ovakve dijete mogu samo kratkoročno da se sprovode zbog opasnosti od nedostatka minerala i proteina.

Mnogi koriste glinu za detoksikaciju. Činjenica je da se glina sastoji od velikog broja minerala i da poseduje sposobnost da helatno vezuje minerale na svoju površinu. Ali postavlja se pitanje kakav to efekat ima na zdravlje. Glina koja se unosi oralno se zadržava isključivo u crevima i tu vezuje za sebe mineralne materije, za koje se pobornici detoks terapija nadaju da su teški metali. Ali, osim ako ne osoba ne unosi vrlo zagađenu hranu, crevni sadržaj ima više korisnih minerala nego opasnih, pa se uzimanjem gline zapravo ugrožava normalna ishrana.

U medicinskom smislu detoksikacija se radi u ozbiljnim slučajevima trovanja koja neretko zahtevaju hospitalizaciju. U medicini detoksikacija znači uklanjanje droge, alkohola, otrova, lekova i teških metala iz organizma pacijenata koji su životno ugroženi. Međutim, ovaj termin se danas zloupotrebljava pa kozmetičke kompanije danas koriste ovaj izraz, kao i druge fraze koje zvuče naučno, a u suštini ne znače ništa. Npr. *Garnier face wash* na kome je navedeno da deluje detoksikaciono ne razlikuje se od bilo kog sapuna koji otklanja prljavštinu i šminku. Ako tako shvatimo detoksikaciju, onda je reklama na mestu, ali nažalost ljudi detoksikaciji najčešće pridaju mistične osobine.

Ideja da se „trujemo" svakodnevnim aktivnostima i da su nam potrebni tretmani i rituali pročišćenja je nastala još u zoru civilizacije i ukorenjena je u svim svetskim religijama. Oduvek je čovek posmatrajući prirodu shvatao da se predmeti prljaju i propadaju i da im je potrebno povremeno osvežavanje i čišćenje, a ovu logiku je pokušao da primeni na svoj organizam. Međutim, tretman detoksikacije nije potreban ljudskom organizmu jer telo poseduje organe koji ga zajedno oslobađaju od toksina, a to su jetra, bubrezi, koža, imuni sistem i respiratorni trakt. Takođe, organi nisu kao filteri na kolima da moraju da se pročiste povremeno, jer osim u slučaju ozbiljne bolesti, organi se obnavljaju sami.

Promotivne kampanje opisuju kandidata za tretman detoksikacije kao nekog ko pati od glavobolje, umora, nesanice, povećane gladi, povremeno mučnine i drugih neodređenih simptoma. Takođe, čak i kada se dobro osećate i kada niste pod dejstvom toksina, detoksikacija se preporučuje za svaki slučaj. Pritom, creva su organ koji posebno

treba očistiti od sluzi i naslaga, iako nas gastroenterologija uči tome da u crevima ne postoji sluz, a još manje nakupine neizbacive materije i katrana i da se sluznica creva u potpunosti zameni tokom 3 nedelje.

Onda treba postaviti pitanje: ima li štete od ovih tretmana?

Činjenica je da je većina ovih preparata zapravo bez aktivne supstance, što znači da nemaju nikakav efekat. Takođe, minimalne izmene ishrane ne mogu nikome da naškode, malo više prokelja i kupusa povremeno je dobar savet. Eventualna neželjena dejstva mnogih tretmana mogu da se nastave nakon detoksikacionih tretmana, i obično su to mučnina i dijareja. U nedostatku drugog objašnjenja detoks stručnjaci probleme sa varenjem nazivaju reakcijom čišćenja. Međutim, naučno objašnjenje je da nakon rigoroznih detoks dijeta koje su poremetile crevnu floru organizam ponovo uspostavlja normalno varenje.

Detoks tretmani daju predstavu potrošačima da mogu da nadoknade posledice svojih loših navika i na brzinu povrate dobro zdravlje bez mnogo truda. Nažalost, trajni manjak sna, pušenje, nedostatak vežbanja, upotreba alkohola i droga ostavlja svoje posledice koje ne mogu biti sanirane za nekoliko dana.



Suplementi

Sa razvojem svesti i modernog društva javila se i potreba za promenom kvaliteta i načina života. Želja za brzim ozdravljenjem ili postizanjem dugovečnosti, želja za poboljšanjem imuniteta, želja za povećanjem mentalne i fizičke snage, želja za smanjenjem telesne mase i želja za povećanjem „nivoa energije“, izdržljivosti i plodnosti navela je mnoge ljude, a posebno one koji pripadaju višim društvenim slojevima, da poveruju u čarobne moći organske, zdrave, prirodne hrane i različitih nutritivnih i biljnih dodataka ishrani. Veliki broj ljudi svakodnevno koristi himalajsku so, kapsule omega-3 masnih kiselina, lekovite začine, preparate sa medom, alge i gljive posebnog porekla, ali i brojne dodatke ishrani čiji sastav, uvoz i promet ne podležu detaljnoj kontroli medicinskih ili drugih institucija. Još 1564. godine je Paracelzus primetio da sve sadrži otrov, samo je pitanje količine. Kao što je već naglašeno u prethodnim poglavljima, pogrešan je stav da je sve prirodno i zdravo, jer su ljudi tokom istorije biljke koristili i za lečenje i trovanje, kao i za ishranu. Takođe, pogrešno je i mišljenje da ono što danas smatramo alternativnim medicinskim sredstvima predstavlja nov pristup lečenju. Koreni pojedinih danas modernih tretmana sežu do stare Grčke i Kine, a upotreba lekovitih biljaka bila je deo i indijske tradicionalne medicine stare oko 5.000 godina.

Prema tome kakvu vrstu aktivne materije sadrže, dodaci ishrani mogu biti:

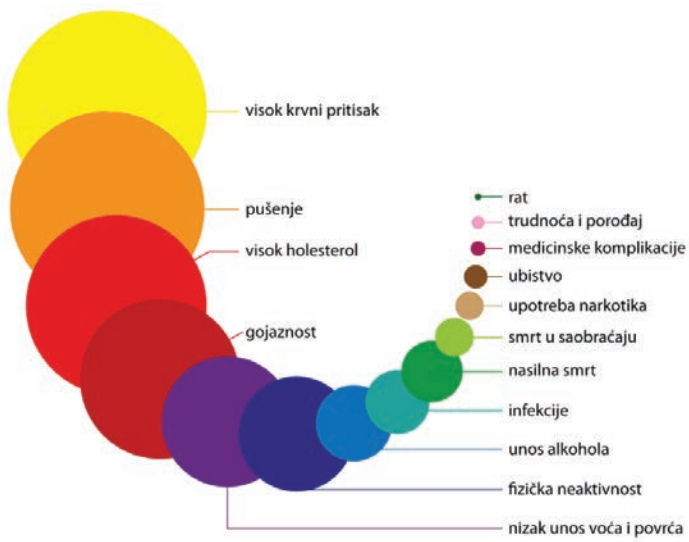
- dijetetski ili nutritivni suplementi, koji sadrže hranljive materije kao što su proteini, vitamini, minerali, probiotici, omega masne kiseline, koenzim Q10 i sl,
- herbalni suplementi, koji sadrže ekstrakte lekovitih biljaka.

Prisustvo velikog broja preparata sa aktivnim materijama egzotičnog porekla i pratećih marketinških kampanja otvara i diskusije na temu njihove efikasnosti i bezbednosti, posebno zbog činjenice da se ovi preparati ispituju samo u smislu higijenske ispravnosti, i da, za sada, nema dovoljno dobro planiranih, placebo-kontrolisanih studija koje bi pružile sigurne dokaze da ima smisla koristiti ove preparate. Novčani obrt od prodaje različitih dodataka ishrani se meri milijardama dolara, a njihova upotreba ostavljena je potrošačima na slobodnu volju.

Zapažanja psihologa pokazuju da osobe koje koriste suplemente računaju na neranjivost, zbog čega se češće izlažu rizičnom ponašanju, retko vežbaju i uživaju u ispunjavanju hedonističkih potreba.

Prema Zakonu o dijetetskim suplementima koji je donet u SAD-u, 1994. godine, dijetetski i herbalni suplementi koji sadrže ekstrakte biljaka, enzime, vitamine, minerale i hormone ne smeju imati deklaracije na kojima se tvrdi da je u pitanju sredstvo za prevenciju ili lekovito sredstvo. Drugim rečima, tvrdnja može biti izneta na ovaj način: „Ovaj proizvod pomaže protok krvi kroz krvne sudove“, ali ne i na ovaj način: „Ovaj proizvod je namenjen lečenju ateroskleroze“. Dodatna objašnjenja koja ovi proizvodi moraju da sadrže na pakovanju su „Ovaj proizvod nije namenjen dijagnostikovanju, lečenju ili prevenciji bolesti“.

Zabrana prodaje određenih suplemenata se dešava samo u slučajevima kada se upotreba proizvoda dovede u vezu sa oštećenjem zdravlja ili smrću. Tako je 2004. godine u SAD-u nakon nekoliko smrtnih slučajeva zabranjena proizvodnja i distribucija efedre, aktivnog sastojka tradicionalnog kineskog leka za nizak pritisak, grip i astmu.



Slika 9. Uzroci umiranja u modernom svetu. Čega se plašimo, a od čega umiremo?

U tekstu koji sledi predstavićemo nekoliko najčešće korišćenih suplemenata i navešćemo razloge za njihovu upotrebu. Pri tome izuzimamo vitaminske i mineralne suplemente, kao i proteinske preparate, o kojima je bilo reči u drugim delovima knjige.



Karotenoidi obuhvataju jedinjenja od kojih u telu nastaje aktivna forma vitamina A, kao i druga jedinjenja koja nemaju provitaminsku ulogu, ali su slične hemijske građe (likopen, lutein i zeaksantin). Prirodni izvori likopena su paradajz, grejpfrut i lubenica, dok se lutein i zeaksantin nalaze u spanaću, zelenoj salati, brokoliju i kukuruzu. Preparati koji sadrže karotenoide se koriste uz sunčanje za dobijanje bronzanog tena, a poznato je da povećavaju rizik od nastanka malignog oboljenja kod pušača.



Tragovi o upotrebi aloe vere su stari oko 6.000 godina, a poznata kao biljka besmrtnosti, aloe vera se postavljala kao posmrtni dar u faraonske grobnice. Tokom istorije je korišćena za tretiranje rana i gubitka kose, a danas se koristi za lečenje opekotina, iritacija, oboljenja i oštećenja kože, mada se preporučuje i oralna upotreba za osobe koje pate od osteoartritisa ili konstipacije. Sa izuzetkom osteoartritisa, pokazano je da upotreba aloe vera preparata ima smisla za navedena stanja.



Cimet ima dugu istoriju upotrebe u tradicionalnoj medicini, ali dosadašnja saznanja ne ukazuju na to da upotreba cimeta može da odloži nastanak ili ublaži tegobe kod osoba obolelih od dijabetesa. S druge strane, prekomerna upotreba određene vrste cimeta može zbog sadržaja kumarina pogoršati zdravstveno stanje kod osoba koje pate od oboljenja jetre.



Omega-3 masne kiseline su nezasićene masne kiseline koje se pretežno nalaze u ribi, lanenom, maslinovom i ulju repice. Unos preparata omega-3 masnih kiselina uz svinjsko ili teleće meso nema nikakvog smisla, jer je cilj da u ishrani bude zastupljena i riba, a ne da se nakon bogatog obroka koji sadrži mnogo zasićenih masti unese dodatna količina omega-3 masnih kiselina. Takođe, uzimanje plave ribe, npr. konzervirane sardine u ulju, nema značajan uticaj na zdravlje, jer pored velike količine suncokretovog ulja bogatog omega-6 masnim kiselinama, omega-3 masne kiseline iz ribe neće stići da se iskoriste.



Polifenoli predstavljaju grupu od nekoliko hiljada hemijskih jedinjenja koja imaju različit antioksidantni potencijal, što znači da štite ćelije organizma od štetnog uticaja slobodnih radikala. Prirodni izvori polifenola su čaj, kakao, crno vino, voće, povrće i celo zrno žitarica. U polifenole spadaju i fitoestrogeni koji se nalaze u kikirikiju i soji. Ukoliko se unose u obliku tableta, fitoestrogeni mogu vezivanjem za estrogene receptore u telu izazvati slične efekte kao i ženski polni hormoni. Zato se upotreba preparata fitoestrogena preporučuje ženama u menopauzi za održavanje koštanog sistema, poboljšanje memorije i održavanje krvnog pritiska i nivoa holesterola. Međutim, kod prekomernog unosa putem tableta može doći do zadebljavanja zida materice, što predstavlja osnov za razvoj malignog oboljenja.



Izotiocijanati su jedinjenja koja se nalaze u brokoliju, kupusu i lisnatom povrću. Prema nekim studijama, ove hemijske materije smanjuju verovatnoću nastanka malignih oboljenja kada se unose iz prirodnih izvora. Ukoliko se unose u neumernoj količini, mogu iritirati gastrointestinalni trakt.



Organosulfuri su fitohemikalije koje se nalaze u belom i crnom luku i izazivaju neprijatan zadah jer se nakon ulaska u krv izbacuju preko pluća, znoja i urina. Pretpostavlja se da unos ovih jedinjenja umanjuje verovatnoću za nastanaka malignih oboljenja, iako nije tačno utvrđena količina koja ima pozitivan efekat na zdravlje. Drugi pozitivni uticaji na zdravlje koji se spominju uključuju sniženje krvnog pritiska, nivoa LDL lipoproteina („loš holesterol“) i smanjenje koagulabilnosti krvi, mada su dokazi o delotvornosti preparata relativno slabi. Takođe, suplementi belog luka koji ne proizvode neprijatan zadah nisu delotvorni uopšte jer ne sadrže organosulfure.



Ginko biloba je najstarija živa vrsta drveta i procenjuje se da su pojedini fosilni ostaci ginko bilobe stari čak 200 miliona godina. Pretpostavlja se da ekstrakt ginko bilobe izaziva širenje krvnih sudova, smanjuje zgrušavanje krvi i ima antioksidantno dejstvo, zbog čega se koristi za poboljšanje periferne cirkulacije i povećanje mentalne funkcije koja je opala zbog promena na krvnim sudovima mozga.

Međutim, istraživanjima nije potvrđeno da je efekat ginko bilobe toliko značajan da može da spreči razvoj demencije i opadanje kognitivne funkcije, a skorija studija pokazuje da su eksperimentalni pacovi oboleli od raka štitne žlezde i jetre nakon dvogodišnjeg unosa preparata ginko bilobe.



Ženšen je korenasta biljka koja se koristi u kineskoj tradicionalnoj medicini već 4.000 godina. Smatra se da ima pozitivan uticaj na povećanje radne i mentalne sposobnosti, koncentracije i telesne snage. Dosadašnje studije su pokazale da je ekstrakt ženšena nakon najmanje 8 nedelja upotrebe koristan kod osoba obolelih od dijabetesa tipa 2, dok su rezultati ispitivanja na zdravim dobrovoljcima pokazali da ženšen ima povoljan uticaj na imuni sistem. Ipak, ne preporučuje se osobama sa visokim krvnim pritiskom.



Đumbir je tropska biljka koja se koristi od davnina u kineskoj, starogrčkoj, rimskoj i arapskoj tradicionalnoj medicini za tretiranje stomačnih tegoba, dijareje i mučnine. Preporučuje se pacijentima na hemoterapiji, osobama koje imaju morsku bolest ili problema sa varenjem.



Kantarion je biljka žutog cveta i intenzivnog mirisa koja se od srednjeg veka koristi za ublaženje nervne napetosti i smanjenje zapaljenja pri lečenju rana. Rezultati studija potvrđuju da kantarion sadrži fitohemikalije, hipericin i hiperforin, koje imaju antibakterijsko, antivirusno, antizapaljensko i antidepresivno dejstvo.



Preparati valerijane se pripremaju od korena biljke, a esencijalna ulja koja se pritom ekstrahuju imaju blagotvorno dejstvo na oboljenja centralnog nervnog sistema, pre svih anksioznost i insomniju. Kliničke studije su potvrdile da ekstrakt valerijane utiče na kvalitet sna, bez gubitka koncentracije i pojave pospanosti tokom dana.

Kako prepoznati lažne tvrdnje?

"There's a lot of money to be made. People want to believe there's something that can cure them."

Bob Gatling, upravnik odeljenja u *Food and Drug Administration's Center for Devices and Radiological Health.*

U trci za profitom prodavci su razvili softicirane metode za prodaju čudesnih lekova, pa su danas često u upotrebi poznate fraze koje privlače potrošače. Kako prepoznati lažne tvrdnje?

1. Proizvod leči veliki broj nepovezanih stanja i bolesti

„X preparat se koristi za poboljšanje imuniteta i lečenje bolesti. Kojih bolesti?

- *uspostavlja imunobalans organizma, podiže oslabljeni imunitet, značajno poboljšava zaštitu od infekcija izazvanih bakterijama, virusima, gljivicama;*
- *štiti i čuva Vaše srce i krvne sudove, unapređuje stanje kod hematoloških oboljenja kao što su: anemija, trombocitopenija i leukopenija;*
- *snižava nivo holesterola i triglicerida u krvi, deluje kod bolesti endokrinog sistema (šećerne bolesti, bolesti štitne žlezde);*
- *deluje antidegenerativno, antireumatski i antiinflamatorno, deluje na gastrointestinalne tegobe, a posebno na Helicobacter pylori;*
- *rešava problem neuralgija, nesanica i vrtoglavica;*
- *deluje kod menstrualnih grčeva, menopauze, povećava libido kod žena;*
- *inhibira rast tumora, umanjuje neželjene efekte zračne terapije, ubrzava postoperativni oporavak, poboljšava vitalnost, vraća memoriju, podstiče regeneraciju i isceljenje.“*

2. Lična iskustva

„Meni je petrolej bukvalno spasao život. Da nije bilo njega, ja danas ne bih bio s vama”, priča Farudin svoju životnu dramu. „Osećao sam užasne bolove u stomaku mesecima, počev od kraja 2008, ali se nisam javljao lekaru jer sam mislio da će to proći. Kada više nisam mogao ništa da jedem i kada sam spao na manje od 50 kilograma, shvatio sam da sam ozbiljno bolestan i otišao sam na pregled kod lekara. Naravno, nije mi ni palo na pamet da uzmem bilo koji lek što su mi lekari prepisali, već sam dvaput dnevno pio petrolej. Sada su mi rekli da je nalaz uredan i da se na želucu ne primećuju nikakve promene. Isto mi je rekao i jedan lekar u Nirnbergu, kod koga sam otišao na

kontrolu dok sam bio u poseti jednom rođaku. Kada sam mu pokazao svoje nalaze od ranije, rekao mi je da je to nemoguće i da je sasvim siguran da je čovek čiji su to nalazi već odavno mrtav."

3. Brzi rezultati za stanja koja se inače tretiraju ili leče dugo

„Dobila sam preparat od prijatelja i za nedelju dana sam izgubila dva kilograma. Zaista daje osećaj sitosti, normalno jedem. Idemo dalje."

4. Prirodan proizvod ili proizvod na biljnoj bazi

„Med je u narodnoj medicini poznat već vekovima, a zahvaljujući svom sastavu, od iskona se smatra svetom hranom i jednim od najvažnijih prirodnih lekova. U Tutankamonovoj grobnici su pronađene posude sa jestivim medom koje su stare preko 3.000 godina, a Grci i Rimljani su ga za vreme ratova koristili za jačanje organizma i zaceljivanje rana. Ipak, dugo su ga u istoriji koristili samo oni iz bogatog sloja društva jer je bio veoma skup."

5. Lek sa tradicijom

„X preparat su kroz istoriju proučavali mnogi čuveni lekari i naučnici poput Aristotela i Paracelzusa, a Avicena je napisao: "X preparat izoštrava svest, jača želudac i olakšava disanje, to je najsavršeniji lek!" U Sovjetskom Savezu X preparat je bio proglašen za preparat koji je za upotrebu bio dostupan samo tzv. elitama – političarima, vrhunskim sportistima, astronautima, pilotima itd."

6. Zadovoljstvo garantovano

„Čim se proizvod pojavio na tržištu, odmah je počela pomama među stanovništvom svih zemalja. Reklama je išla od usta do usta, zahvaljujući preporukama zadovoljnih korisnika čiji je izgled govorio više od hiljadu reči. Za sve su, naravno, bile zaslužne baš X preparat za mršavljenje, koje se sad mogu kupiti i kod nas."

7. Paranoični stavovi

„Ovaj lek bilo ko može da primeni jeftino i brzo, za razliku od neefekasnih i skupih lekova koje proizvode vodeće farmaceutske kompanije. Kanadski naučnici su pronašli jednostavan lek za potpuno izlečenje raka, ali velike farmaceutske kompanije uopšte nisu zainteresovane za njegovu proizvodnju."

8. besmisleni i pseudonaučni izrazi

„X preparat je zelena mikroalga koja predstavlja izvor hlorofila, vitamina i minerala. Hlorofil je sličan hemoglobinu, proteinu koji se nalazi u crvenim krvnim zrncima, a koji prenosi kiseonik, pokreće celo telo, a pri tome i uravnotežuje pH vrednost organizma."

9. Poznato u celom svetu

„Zeleni čaj X je poznat u Kini poslednjih hiljadu godina, ali je danas stekao popularnost u celom svetu. To je zbog toga što je zeleni čaj X unikatan i jedinstven među čajevima jer ima jako antioksidantno delovanje i pozitivno deluje na detoksikaciju i dizanje imuniteta. Za antioksidantna svojstva ima pozitivne ocene iz celog sveta."



Ukupno posmatrano, naučna istraživanja koja su do sada sprovedena u većini slučajeva ne potvrđuju lekovito dejstvo većine herbalnih suplemenata. Međutim, upotreba voća i povrća u ishrani je višestruko korisna jer se na taj način unose istovremeno vitamini, minerali, biljna vlakna i fitohemikalije, pa je pozitivan uticaj na zdravlje verovatno posledica sinergijskog dejstva svih pomenutih materija.

Na kraju treba naglasiti i to da upotrebu bilo kog suplementa treba izbegavati kod osoba u rastu i razvoju, trudnica i dojilja. Kada su u pitanju potrošači koji ne pripadaju ovim kategorijama, korisno je znati da je osam nedelja u kontinuitetu maksimalno vreme upotrebe suplemenata koje ne bi trebalo prekoračiti.

Rezime – šta je zapravo zdrava ishrana?

Zahvaljujući tehnologiji konzervisanja i metodama transporta, danas je hrana mnogo dostupnija nego pre. Oni koji su rođeni u poslednjih 50-ak godina u razvijenom delu sveta imaju sreću da veoma malo brinu o onome što je čoveka mučilo vekovima: kada sazreva voće i povrće, kakvi su klimatski uslovi i da li će štetočine uništiti prinos.

Ipak, za promenu navika vezanih za ishranu potrebno je više od same mogućnosti. Potrebno je unaprediti znanje i svest, ojačati volju i upornost ljudi da kontrolišu svoja zadovoljstva. Zdravstvena prosvećenost ljudi igra veliku ulogu kada je u pitanju odabir namirnica, a razvijanje korisnih navika treba započeti već u detinjstvu. Obrazac ponašanja za stolom i svest o značaju ishrane usvajaju se u primarnoj porodici i mogu se promeniti tokom života, ali uz velike napore.



Piramida ishrane

O uhranjenosti stanovnika Srbije, kao i navikama vezanim za ishranu, govore podaci Instituta za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batut“. Prema objavljenom izveštaju, svaki drugi odrastao čovek u Srbiji ima prekomernu telesnu masu, a trećina od ovog broja je gojazna po medicinskim kriterijumima. Pored toga što narušava estetsku komponentu čoveka, gojaznost je i značajan faktor rizika za nastanak brojnih oboljenja, pre svega kardiovaskularnih oboljenja i dijabetesa. Interesantno je spomenuti i to da rezultati istraživanja Instituta za javno zdravlje pokazuju da većina stanovnika u Srbiji ne prepoznaje rizično ponašanje, niti vidi svoju odgovornost za nastanak oboljenja.

U tekstu koji sledi osvrnućemo se na nedostatke moderne ishrane, i ono što je izloženo sa aspekta hemijskog sastava hrane u prethodnom delu knjige razmotrićemo iz drugog ugla, primenjeno na grupe namirnica.

Pre nešto više od dve decenije, autoriteti iz američkog Ministarstva poljoprivrede su predložili vodič za ishranu poznat pod nazivom Piramida ishrane. Piramida ishrane je postala široko prihvaćena u svetu, dobila svoja različita izdanja u zavisnosti od lokalne kuhinje, a u međuvremenu je zamenjena i novim grafičkim prikazom nazvanim Moj tanjir (*My Plate*). Iako se ovi prikazi donekle razlikuju, njihov krajnji cilj je isti – da definišu zastupljenost različitih namirnica koje su podeljene u grupe prema biološkoj vrednosti i poreklu. Prema mediteranskoj, severnoameričkoj i evropskoj Piramidi, osnovu ishrane čine žitarice, proizvodi od žita i krompir. U azijskoj Piramidi ishrane ove namirnice su zamenjene pirinčem, a u latinoameričkoj kukuruzom, povrćem i mahunarkama.

Beli hleb, testenina i pekarski proizvodi predstavljaju osnovu skoro svakog obroka i time doprinose sa 50% dnevnom energetskom unosu prosečnog stanovnika Srbije. Treba imati na umu da je biološka vrednost belog hleba i peciva veoma niska zbog visokog sadržaja energije i malo proteina biljnog porekla koji ne spadaju u kompletne proteine.

Tabela 9. Namirnice i sadržaj najzastupljenijih hranljivih materija

Vrsta namirnice	Vrsta zastupljene materije
Voće	vitamin A i C, ugljeni hidrati
Povrće	vitamin A i C, B9, kalijum, ugljeni hidrati, vlakna
Žitarice	B1, B9, magnezijum, bakar, cink, ugljeni hidrati, vlakna
Meso, riba, mahunarke, jaja, orašasto voće	B1, B2, B3, B6, gvožđe, cink, proteini
Mleko i mlečni proizvodi	B2, B12, kalcijum, fosfor, proteini
Ulja i masti	vitamin E, esencijalne masne kiseline

Preuzeto i adaptirano: Drummond K., Brefere L., Nutrition for Foodservice and Culinary Professionals, sixth ed., John Wiley and Sons, 2007

Pošto se radi o proizvodima od belog brašna koje se dobija od zrna kome je uklonjena ljuska, njihov sadržaj minerala je nizak, a vitamina ima tek u tragovima. Zato beli hleb i pekarski proizvodi predstavljaju najjeftiniji način da se unese samo energija, bez gradivnih i zaštitnih materija. Suprotno tome, integralni proizvodi su proizvodi od celog zrna žitarica i predstavljaju dobar izvor vitamina B grupe, dijetetskih vlakana, a u manjoj meri sadrže gvožđe, kao i vitamine E i D.

Sledeće dve grupe namirnica su voće i povrće, koje treba unositi u približnim količinama. Povrće ima nisku kalorijsku vrednost i nizak sadržaj proteina, ali sadrži biljna vlakna, minerale, provitamin A, vitamin C i B9, zavisno od vrste. Izuzetak u smislu visoke kalorijske vrednosti i sadržaja proteina je mahunasto povrće, u koje spada soja, pasulj, grašak i sočivo. Kao i povrće, voće sadrži dosta biljnih vlakana, vitamina i minerala. U zavisnosti od vrste, voće može imati dosta vode (jagode, maline, kupine, trešnje, lubenica, dinja, grožđe, pomorandže, limun, grejpfrut i dr.) ili retko, dosta masti (orah, badem, lešnik i avokado) i preporučuje se za unos između obroka. Orašasto voće i semenke su bogate vitaminom B9 i E, a uz to sadrže i dosta proteina, dijetetskih vlakana i visok procenat masti. Masti iz orašastog voća sadrže uglavnom mononezasićene masne kiseline, osim kada su u pitanju orah, čia i laneno seme, koji sadrže esencijalnu α-linoleinsku kiselinu.

Meso i mesne prerađevine, jaja, kao i mleko i mlečni prozvodi predstavljaju odličan izvor proteina i energije. Meso, proizvodi od mesa i riba sadrže gvožđe i cink od minerala, kao i vitamine A, D, B1, B2, B3 i B6, dok mleko i mlečni proizvodi sadrže i vitamin B2, a od minerala kalcijum i fosfor. Jaja takođe predstavljaju dobar izvor vitamina A, D i B2, ali zbog visokog sadržaja holesterola potreban je oprez, naročito kada su u pitanju gojazne osobe ili osobe obolele od kardiovaskularnih bolesti.

Kao i u slučaju žitarica, u okviru ovih kategorija namirnica postoje vrste koje su manje i vrste koje su više deo pravilne ishrane.

Na primer, iz ovih kategorija namirnica preporučuje se svakodnevni unos posnog mesa, plave morske ribe, posnije rečne ribe, obranog mleka, jogurta, kefira, mladog sira i kiselog mleka. Najposnije je konjsko meso, koje sadrži čak pet puta manje masti nego svinjsko, a uz to predstavlja i odličan izvor gvožđa, zbog čega se posebno preporučuje malokrvnim osobama.

S druge strane, poželjno je ograničiti unos punomasnih kačkavalja, putera, kajmaka i kisele pavlake, fete i drugih punomasnih sireva, suvomesnatih proizvoda, pohovanog mesa, mesa prženog u dubokom ulju, kao i svinjskog, jagnjećeg i telećeg pečenja. Meso prženo u fritezi je vrlo ukusno, ali sadrži dosta štetnih proizvoda koje nastaju naizmeničnim zagrevanjem i hlađenjem ulja.

Uprkos brojnim neakademskim izvorima koji preporučuju izbacivanje mleka i mlečnih proizvoda, činjenica je da bez mleka i mlečnih proizvoda nije lako postići unos dovoljne količine kalcijuma. Razlog je taj što je u velikom broju biljnih namirnica kao što su spanać, rotkvice, blitva i peršun, kalcijum neraskidivo vezan sa oksalnom kiselinom i nedostupan za korišćenje.

Na samom vrhu Piramide se nalaze namirnice čiji udeo u ishrani treba da bude najmanji mogući. Ovde spadaju svinjska mast, loj, guščija mast, zatim suncokretovo, kukuruzno, maslinovo i druge vrste ulja, slane grickalice, kao i rafinirani šećer, bombone, čokolade, med, džem i slični proizvodi.



Moj tanjir

Posle nekoliko poglavlja i predstavljenih informacija o ishrani, autor ovog udžbenika će probati da jednostavno i najkraće moguće odgovori na pitanje – šta je pravilna ishrana?

Možda bi najpreciznij odgovor bio da je pravilna ona ishrana koja obezbeđuje više proteina, vitamina, minerala i dijetetskih vlakana za dovoljnu količinu energije, pri čemu „dovoljno“ zavisi od pola, uzrasta, fizičkih karakteristika, zahteva posla, obima fizičke aktivnosti i sličnih faktora. Naravno, pravilna ishrana mora da osigura i osećaj sitosti i zadovoljstva jer je bez užitka nema istrajnosti u promeni načina ishrane.

Ovaj zaključak ćemo ilustrovati poređenjem hranljive vrednosti 100 grama brokolija i iste količine čipsa (tabela 10). Možda deluje neverovatno, ali čips pržen u dubokom ulju, ima daleko veći sadržaj svih vitamina i minerala i ovakav podatak se, na prvi pogled, ne bi dopao mnogima koji su se zarad zdravlja prisiljavali na „bezukusni zeleni ručak“. Zašto je onda zdravije jesti brokoli nego čips?

Razlog je sadržaj energije.





Pritom, čips je bogatiji vitaminima i mineralima od većine konditorskih proizvoda, tj. slatkiša, koji se uz specijalitete brze hrane i alkoholna pića nazivaju namirnicama koje sadrže „prazne kalorije“ (*empty-kcalorie food*), tj. sadrže energiju uz veoma male količine korisnih materija – vitamina, minerala i proteina.

Tabela 10. Poređenje sadržaja vitamina i minerala u 100 grama čipsa i brokolija, izraženo u procentima dnevnih potreba odraslog čoveka

Parametar	Čips	Brokoli
Vitamin C	90%	108%
Vitamin B1	10%	4%
Vitamin B2	9%	7%
Vitamin B3	25%	3%
Vitamin B6	17%	10%
Natrijum	33%	2%
Kalijum	44%	2%
Fosfor	30%	7%
Mangan	22%	10%
Bakar	13%	3%
Magnezijum	19%	5%
Gvožđe	10%	4%
Kalcijum	7%	4%

Tabela 11. Sadržaj ukupnih i „praznih“ kalorija u namirnicama

Namirnica	Količina	Ukupne kalorije	„Prazne“ kalorije
Mleko bez masti	šolja	85	0
Mleko sa 1% masti	šolja	100	20
Mleko sa 2% masti	šolja	125	40
Punomasno mleko	šolja	145	65
Nemasno čokoladno mleko	šolja	160	75
Chedar sir	45 g	170	90
Nemasna mocarela sir	45 g	65	0
Punomasna mocarela sir	45 g	130	45
Vanila sladoled	šolja	290	205
Sos od sira	¼ šolje	120	75
Nemasno kuvano teleće meso	100 g	165	0
Kuvano teleće meso	100 g	230	65
Pečene pileće grudi	100 g	140	0
Pečene pileće grudi sa kožicom	100 g	210	70
Teleća kuvana kobasica	100 g	345	180
Svinjska kuvana kobasica	100 g	290	125
Integralni hleb	1 parče	70	0
Mafin sa borovnicom	60 g	185	45
Kroasan	srednji	230	95
Graham kreker	2 velika	120	50
Krekeri, slani	7 komada	105	35
Pomfrit	srednji	460	325
Vino	150 ml	115	115
Pivo	360 ml	145	145
Puter	kašičica	35	35
Krem sir namaz	kašičica	50	50
Margarin	kašičica	35	35

Preuzeto i adaptirano: Veliki lekarski savetnik o bolestima i ishrani, M. Nikolić, redaktor, Narodna knjiga, Beograd, 1988

Na svetu postoji mnogo različitih načina ishrane i svaki od njih ima prednosti i nedostatke. Ono što je presudno za zdravlje jeste obezbediti unos vitamina, minerala i proteina uz umeren unos energije. Na koji način, to i nije toliko važno. Eskimi se hrane termički neobrađenom ribom, Masai piju mleko i krv stoke, vegani ne koriste namirnice životinjskog porekla.

Poglavlje o pravilnoj ishrani ćemo završiti uz konkretne i jasne smernice koje mogu biti korisne prilikom izbora hrane, a koje su u potpunosti utemeljene na savremenim naučnim saznanjima:

1. treba unositi raznovrsnu hranu u manjim, dobro raspoređenim obrocima, koji su pre svega usklađeni sa bioritmom pojedinca. Pritom, ne postoji nikakav dokaz da je jutarnji obrok važniji od večernjeg, a poslednji obrok treba uzeti 2 do najviše 4 sata pre spavanja, bez obzira na to kada se odlazi na počinak;
2. treba smanjiti unos zasićenih i transmasnih kiselina, masnog mesa, mesnih prerađevina, tvrdih sireva, punomasnih mlečnih proizvoda, margarina, grickalica, pomfrita i ostalih namirnica prženih u fritezi. Osim što ovi proizvodi sadrže veliku količinu energije, povećavaju rizik od nastanka maligniteta i kardiovaskularnih oboljenja;
3. treba unositi neprerađene proizvode od celog zrna žitarica – integralni musli, integralni hleb i integralnu testeninu umesto belog hleba, lisnatog testa i obične testenine;
4. osim u slučaju niskog krvnog pritiska, treba umereno koristiti so, a hranu začiniti biljnim začinima, sokom od limuna i belim lukom;
5. svakodnevno treba unositi proteine iz mesa, a ako je izbor vegetarijanska ishrana treba kombinovati povrće kako bi se zadovoljila potreba za proteinima. Nedostatak proteina u ishrani se najviše odražava na obnavljanje tkiva i imunitet;
6. treba svakodnevno unositi hranu bogatu biljnim i dijetetskim vlaknima, kao što su voće i povrće. Ove kategorije namirnica pored vlakana, sadrže i hemijske materije koje mogu biti korisne za zdravlje, kao što su polifenoli, izotiocijanati, fitosteroli i dr.;
7. nije neophodno tragati za neobičnim receptima iz modnih magazina, kao ni pronalaziti egzotične namirnice u prodavnicama zdrave hrane za koje prodavci tvrde da imaju čudotvorno dejstvo na zdravlje. Pravilna ishrana, usklađena sa srpskom kulturom i običajima, uključuje i kuvana jela, kao što su sladak kupus sa mesom, boranija, grašak i pasulj, sarma, musaka, đuveč, bosanski lonac, punjene paprike i sl.



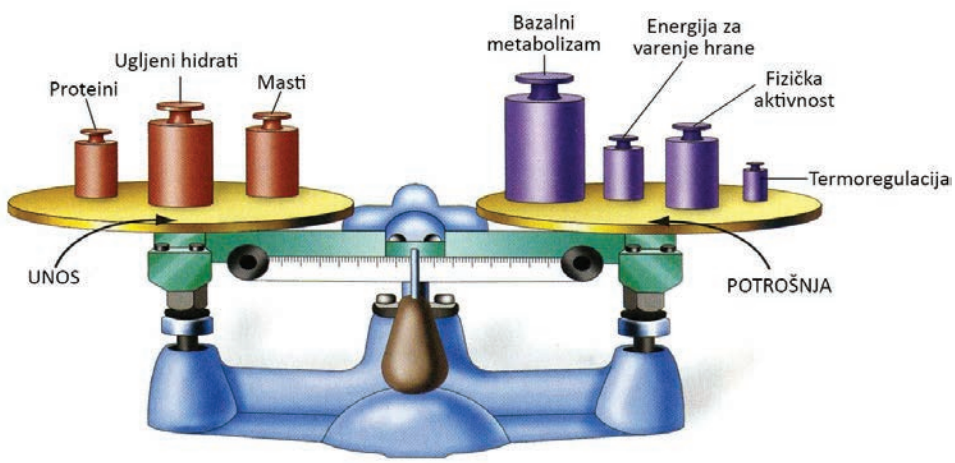
Razuman se hrani da živi,
a lud živi samo da se hrani i goji.

Meša Selimović

METABOLIZAM

Odakle nam energija i na šta je sve trošimo?

Kada bi se najveći deo energije trošio na fizičku aktivnost, kako većina ljudi veruje, onda osobe koje ceo dan miruju ne bi uopšte morale da unose hranu. Međutim, iz života znamo da i nepokretni moraju da se hrane, a njihov unos energije nije zanemarljiv u odnosu na unos zdravih i radno aktivnih osoba. Grubo uzevši, kada prosečan čovek ceo dan leži u krevetu, on potroši oko 1.500 kalorija, a ako čitav dan provede sedeći, njegove dnevne energetske potrebe mogu dostići i 2.000 do 2.250 kalorija.



Slika 1. Učešće različitih elemenata u energetskom unosu i potrošnji

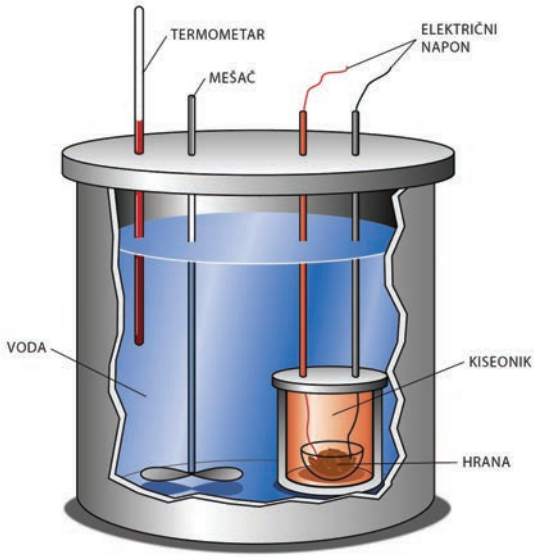
Najveći deo ove energije (60%) koju svakodnevno obezbeđujemo kroz unos ugljenih hidrata, masti i belančevina odlazi na funkcionisanje organa i organskih sistema, tj. na sve hemijske procese koji nam obezbeđuju život i jednim imenom se opisuju kao bazalni metabolizam. Od energije koja se potroši u okviru reakcija bazalnog metabolizma, jetra potroši najviše, čak 27–29%. Iza nje slede i drugi vitalni organi: mozak sa 19%, mišići skeleta sa 18%, bubrezi sa 10% i srce sa 7%. Mozak čini mali deo telesne

mase, ali troši značajnu količinu energije, isključivo sagorevanjem glukoze. Gusta kosa na glavi ima ulogu da spreči rashlađivanje ovog važnog organa koji upravlja ostatkom tela. Na nivo bazalnog metabolizma osim godina utiče i:

- pol, pa muškarci troše više energije nego žene, jer je mišićno tkivo metabolički aktivnije od masnog tkiva;
- telesna masa, pa osobe koje su visoke i krupne imaju veće potrebe za energijom od osoba koje su niske i mršave;
- mišićavost, pa muškarac koji se bavi bodi bildingom i ima telesnu masu od 110 kg, čak i pri sedenju troši značajno više energije nego balerina koja ima 50 kg;
- prisustvo bolesti (posebno tumori i infekcije intenziviraju bazalni metabolizam);
- pušenje i unos kafe, zbog kojih metabolizam može biti ubrzan do 5%;
- spavanje, tokom kojeg se intenzitet metabolizma snižava do 15% zbog relaksacije mišića i smanjene aktivnosti mozga;
- psihička aktivnost.

S druge strane, na fizičku aktivnost koja podrazumeva ne samo kretanje u prostoru, već i održavanje uspravnog položaja, na dnevnom nivou se troši u proseku 20–30% energetskog unosa. Tačnije rečeno, potrošnja energije na fizičku aktivnost se kreće od 100 kcal kod osoba koje najveći deo dana presede do 3.000 kcal kod osoba koje se profesionalno bave sportom ili teškim fizičkim radom.





Slika 2. Određivanje ene rgetske vrednosti hrane upotrebom kaloriometra. U komoru koja je izolovana se postavlja tanjir sa hranom, u koji se zatim sprovedu žice pod visokim naponom. Nakon sagorevanja hrane oslobodi se toplota koja zagreva vodu oko komore, a na termometru se očita razlika u temperaturi pre i posle sagorevanja. Energetski promet tela se izražava u kalorijama (cal), a jedna kalorija predstavlja količinu energije potrebnu da se 1 gram vode zagreje za 1˚C. Prosečna ljudska potrošnja energije iznosi 2.000.000 cal, što znači da je količina energije koja se oslobodi u prosečnom telu za jedan dan dovoljna da 20 litara vode dovede do tačke ključanja. Da se ne bi energetske potrebe izražavale u milionima kalorija, danas je uobičajeno da se izraz „kalorija" odnosi na 1.000 cal. Prema tome, prosečna dnevna potreba za energijom iznosi 2.000 kalorija (kcal).

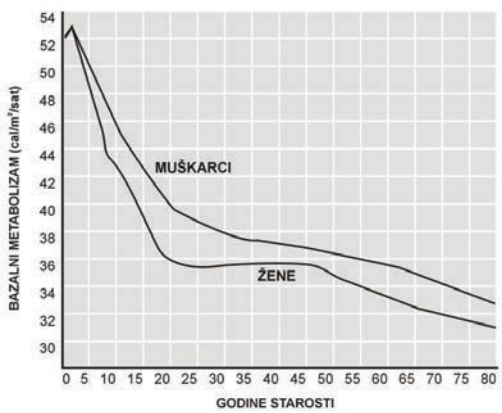
Međunarodni merni sistem kao jedinicu mere za energiju koristi i džul (J). Džul odgovara energiji utrošenoj za pomeranje jednog kilograma za jedan metar snagom od jednog njutna. Odnos između dve jedinice koje se koriste u merenju energetskog metabolizma je 1 kcal = 4.184 kJ.

Pored toga, u ukupnoj potrošnji, sa relativno malim i varijabilnim udelima, učestvuju još dva faktora. Prvi se definiše kao termički efekat hrane i predstavlja energetske zahteve koji su vezani za varenje, apsorpciju i transport hranljivih materija kroz zid creva, kao i na njihovo skladištenje u telu. S obzirom na to da se za varenje i skladištenje proteina i ugljenih hidrata troši značajno više energije nego za varenje i skladištenje masti, udeo termičkog efekta hrane u celokupnoj potrošnji varira u zavisnosti od načina ishrane. Istraživanja pokazuju da neke vrste namirnica, kao što su čili paprika ili senf, kada se nađu u hrani mogu povećati termički efekat hrane i do 33%. Kada je reč

o mešovitoj ishrani, što je najčešće slučaj, na termički efekat hrane odlazi oko 10% unete energije. To znači da ukoliko pojedemo kesicu kokica koja ima 475 kcal, naš organizam zapravo ima na raspolaganju oko 420 kcal. Poslednji faktor koji učestvuje u energetskoj potrošnji i čiji udeo značajno varira jeste termoregulacija, odnosno održavanje stalne telesne temperature. Naravno, moderni uslovi života, adekvatno grejanje i rashlađivanje prostorija su uticali na to da potrošnja energije na termoregulaciju bude najmanja moguća. Međutim, ribar koji izvlači mreže pune ribe iz Severnog mora i provodi sate na niskoj temperaturi može da potroši i 5.000 kalorija dnevno upravo zbog termoregulacije.

Da li je istina da se ljudi brže goje sa starenjem?

Energija koja se troši u okviru reakcija bazalnog metabolizma se godinama smanjuje, jer se smanjuje mišićna masa, a ostala tkiva postepeno gube svoju funkcionalnost. Pored toga, gojaznosti posle tridesete godine doprinosi i nedostatak fizičke aktivnosti, nedostatak hormona rasta i testosterona, veliki broj lekova, kao i slabljenje funkcije štitne žlezde.



Slika 3. Promene bazalnog metabolizma tokom života

Suplementi za mršavljenje

Dobro poznat način za smanjenje telesne mase podrazumeva zdravu ishranu i fizičku aktivnost. Ipak, veliki broj ljudi se oslanja na preparate za mršavljenje. Iako prodavci ovih preparata tvrde da oni blokiraju preuzimanje masti i ugljenih hidrata u crevima, utiču na apetit ili ubrzavaju metabolizam, u tome često nema istine. Suplementi za mršavljenje mogu da sadrže biljne materije, biljna vlakna, minerale, a neki od njih sadrže i nekoliko sastojaka koji, kada deluju zajedno, mogu dovesti do pojave novih i neočekivanih efekata. Izuzetno su retke naučne studije koje se bave efikasnošću ovih preparata, a u narednim redovima biće ukratko prikazana dosadašnja saznanja na ovu temu.

- *Bitter orange* – sadrži sinefrin, alkaloid stimulans, za koji se tvrdi da smanjuje apetit i ubrzava sagorevanje masnog tkiva. U preparatima se kombinuje sa kofeinom, a može izazvati anksioznost, ubrzan rad srca i visok krvni pritisak. Iako blago povećava potrošnju kalorija i smanjuje apetit, pitanje je da li zaista ima značajan efekat na telesnu masu.
- *Kofein* – stimulans koji povećava budnost i neznatno povećava potrošnju kalorija, a prirodno se nalazi u kafi, čaju, guarani i nekim biljkama. Može biti delotvoran u određenoj meri, iako vremenom dolazi do adaptacije, zbog čega se efekat smanjuje. Termički neobrađena zelena kafa takođe sadrži kofein i može dovesti do malog gubitka telesne mase, ali i do svih neželjenih dejstava koja se vezuju za kofein. U visokim dozama kofein izaziva drhtanje ruku, nervozu, mučninu i ubrzan rad srca.
- *Kalcijum* – suprotno nekim objavama, istraživanja ukazuju na to da povećan unos kalcijuma nema nikakvog uticaja na mršavljenje. Kada su u pitanju neželjena dejstva, unos od preko 2,5 grama dnevno može izazvati nedostatak cinka i gvožđa, konstipaciju i može povećati rizik od nastanka kamena u bubregu.
- *Hitosan* – ugljeni hidrat koji se izoluje iz oklopa raka, a ima sposobnost da veže masti u crevima i onemogući njihovo preuzimanje. Međutim, količine masti koje hitosan vezuje su jako male, a od neželjenih dejstava se javlja mučnina i konstipacija.
- *Hrom* – mineral koji je neophodan za regulisanje šećera u krvi. Može da utiče na smanjenje apetita, masnog tkiva i povećanje mišićne mase, ali promene nisu velike. U većim koncentracijama hrom izaziva gastrointestinalne probleme i glavobolju.
- *Coleus forskohlii* – forskolin, aktivna materija za koju se tvrdi da utiče na ubrzanje metabolizma se izdvaja iz jedne biljke koja potiče sa Bliskog istoka. Iako

studije pokazuju da verovatno nema efekta, nisu dokazana ni posebna neželjena dejstva ovog preparata.

- *Konjugovana linolna kiselina* – nalazi se u teletini i mlečnim proizvodima, a studije pokazuju da dugotrajna upotreba može dovesti do jedva primetnih efekata na telesnu masu. Neželjeni efekti su uglavnom vezani za stomačne probleme, a osim toga može dovesti i do smanjenja nivoa HDL lipoproteina i do insulinske rezistencije tkiva.
- *Efedra* – takođe zvana i *ma huang*, biljka koja potiče iz Kine i za koju je opšte-poznato da deluje stimulativno na centralni nervni sistem, da povećava gubitak masnog tkiva i smanjuje apetit. Međutim, osim mučnine i povraćanja izaziva i anksioznost, visok pritisak, kao i poremećaj rada srca, a zbog zabeleženih smrtnih slučajeva je zabranjena u velikom broju zemalja.
- *Fukoksantin* – hemijska materija koja se nalazi u braon algama. Malobrojne su studije koje su ispitivale bezbednost i efikasnost fukoksantina, a za sada bi se moglo reći da postoje indikacije da može uticati na telesnu masu bez značajnih neželjenih dejstava.
- *Glukomanan* – rastvorljiva dijetetska vlakna iz biljnog korena. Iako imaju malo uticaja na telesnu masu, dijetetska vlakna mogu uticati pozitivno na zdravlje tako što smanjuju apetit, nivo LDL lipoproteina, holesterola i triglicerida u krvi, kao i glikemiju. Od neželjenih dejstava spominju se problemi sa varenjem. Sličan preparat koji sadrži rastvorljiva dijetetska vlakna je na bazi guar gume. Upotreba guar gume je bezbedna, ukoliko se uzima sa dovoljnom količinom vode, iako su efekti na telesnu masu neznatni.
- *Zeleni čaj* – dok se upotreba zelenog čaja smatra bezbednom, upotreba ekstrakta čaja nije bezbedna jer je pokazano da može izazvati mučninu, konstipaciju, visok pritisak, a kod nekih ljudi čak i oštećenje jetre. Efekti na telesnu masu su veoma mali.
- *Hudija* – biljka iz Afrike koja utiče na smanjenje apetita. Sasvim je moguće da suplementi hudije uopšte ne sadrže aktivnu materiju jer je njena upotreba nebezbedna i može izazvati povećan krvni pritisak, glavobolju, poremećen rad srca i stomačne probleme.
- *Piruvat* – materija za koju se tvrdi da ubrzava sagorevanje masti i povećava fizičku sposobnost. Za sada je pokazano da izaziva stomačne probleme, a bezbednost upotrebe nije dokazana. Efekti na mršavljenje su izuzetno mali.
- *Johimbin* – afričko drvo čiji ekstrakt se koristi za povećanje libida i mišićne mase, ali ne dovodi do smanjenja telesne mase. Neželjena dejstva uključuju glavobolju, visok krvni pritisak, anksioznost, poremećaj rada srca, pa čak i smrt.

Ukoliko se nađu u zajedno u jednom preparatu, ova jedinjenja mogu dati nove, nedovoljno poznate efekte. Na primer, efekat kofeina se značajno povećava ako se uzima sa drugim stimulansima, kao što je *bitter orange*.

Metabolizam ugljenih hidrata

Danas rasprostranjen stav da je beli šećer izuzetno štetan i da predstavlja jednu od tkz. „belih smrti" postao je tema veoma prodavanih savetnika o zdravoj ishrani. Autor jednog takvog, Geri Taubes, inače novinar po profesiji, smatra da je beli šećer uzrok svih hroničnih bolesti savremenog doba, iako nevoljno priznaje da takvi stavovi nisu naučno potvrđeni i priznati. Kao što je već rečeno, na komplikovana pitanja, kao što je pitanje ljudskog zdravlja, jednostavni odgovori koji navode jednu materiju kao krivca su pogrešni.

Ugljeni hidrati ne samo da ne predstavljaju „belu smrt" već su glavni i osnovni izvor energije za ljudsko telo. Ono što može biti pogubno jeste višak ugljenih hidrata u ishrani i dominantan udeo prostih šećera koji potiču iz prerađene hrane siromašne vitaminima.

U narednim pasusima će na najjednostavniji mogući način biti objašnjeno kako ljudsko telo koristi ugljene hidrate, masti i ponekad proteine za dobijanje energije.

Dakle, počećemo od varenja hrane. Završni produkti varenja ugljenih hidrata u digestivnom traktu su glukoza, fruktoza i galaktoza. Jednim delom u crevnom zidu, a drugim delom u jetri, skoro svi molekuli fruktoze i galaktoze se pretvaraju u glukozu, ili krvni šećer, tako da vrsta šećera koja dominira u krvi jeste – glukoza. Iz tih razloga, kada se u biohemijskoj laboratoriji određuje nivo šećera u krvi, zapravo se određuje koncentracija glukoze. Ona je glavni i primarni izvor energije za različite funkcije svih ćelija u telu, a osim toga, centralni nervni sistem i crvena krvna zrnca koriste skoro isključivo glukozu kao izvor energije.

Između obroka, u krvi prosečnog čoveka se nalazi svega jedna kafena kašičica šećera, a višak glukoze koji se unese putem hrane se prvo u obliku glikogena deponuje u jetri i mišićima i služi kao značajan rezervoar energije koji se može aktivirati kad god je organizmu potrebno. Međutim, savremeni obroci su ponekad veoma bogati ugljenim hidratima, a već je napomenuto da telo ima ograničen potencijal da skladišti glukozu. U tom slučaju, kada se popune rezerve glikogena, ostatak glukoze koji je unet biva pretvoren u masno tkivo. Drugim rečima, ako preteramo sa unosom ugljenih hidrata nećemo dobiti na izdržljivosti mišića zbog veće količine glikogena, već će nakon popunjavanja zaliha glukoze u jetri i mišićima doći do uvećanja masnih naslaga i povećanja telesne mase. Po istom principu prekomeran unos proteina ne dovodi do povećanja mišića već do gojaznosti.

Nakon što glukoza dospe u krv, insulin je uvodi u ćelije, gde započinje njeno razlaganje za potrebe dobijanja energije. Dobijanje energije iz glukoze se manjim delom odvija u ćelijskoj citoplazmi u odsustvu kiseonika, a većim delom u mitohondrijama, organeli kompleksnog naziva koja predstavlja ćelijska pluća gde se doprema kiseonik. U citoplazmi se glukoza razlaže do acetil-koenzima A koji zatim ulazi u mitohondrije gde se nastavlja razlaganje kroz niz hemijskih reakcija nazvanih Krebsov ciklus .



Dobijanje energije iz hranljivih materija se označava kao „sagorevanje“, a odvija se do kraja, tj. do ugljen dioksida i vode, isključivo ukoliko ima dovoljno kiseonika u telu. Disanje koje ima za cilj da dopremi kiseonik do svih ćelija u telu je osnovni uslov i indikator života. Dakle, ukoliko kiseonika ima dovoljno u ćeliji, glukoza sagoreva do finalnih proizvoda razgradnje, do ugljen-dioksida i vode, oslobađajući određenu količinu energije, oko 4 kcal po gramu.

Međutim, povremeno kiseonika nema dovoljno, pa sagorevanje glukoze odvija u „anaerobnim“ uslovima, delimično, uz nakupljanje mlečne kiseline kao međuproizvoda razlaganja. Kao što nam je iskustveno poznato, bol i žarenje koje se javlja u mišićima usled nakupljanja mlečne kiseline najčešće učine da se aktivnost brzo prekida. Nedostatak kiseonika u organima se može desiti iz različitih razloga, a posebno je opasna situacija kada u organizmu dođe do potpune obstrukcije nekog krvnog suda pa deo tkiva koji dobija krv iz tog krvnog suda, potpuno ostane bez kiseonika. Posle kraćeg vremena ćelije tog tkiva će prestati da funkcionišu jer ne mogu da stvaraju energiju, a zatim će ubrzo i umreti. Najteže posledice ovakve situacije se registruju prilikom srčanog ili moždanog udara kada deo srčanog mišića, odnosno deo centralnog nervnog sistema prestaje sa funkcijom. S druge strane, ukoliko nedostatak kiseonika iz bilo kog razloga ipak nije veliki i posebno ako ne traje previše dugo, neće se dogoditi ništa dramatično.

Metabolizam masti

Osim iz glukoze, energija za funkcionisanje ćelija se može dobiti i iz masti. Velike količine masti deponuju se u dva skladišta u organizmu, a to su masno tkivo i jetra. Glavna uloga masnog tkiva je deponovanje masti za potrebe dobijanja energije, a njegova sporedna uloga je toplotna izolacija organizma. Izuzev toga, masti imaju i niz drugih uloga u telu kao što je izolacija nervnih vlakana ili učestvovanje u stvaranju polnih hormona i vitamina D u koži. Na svakih 9 kalorija energije koju naš organizam ne potroši, deponovaće se u masnom tkivu 1 gram masti.

Kada mast koja je deponovana u masnom tkivu postane potrebna nekom drugom tkivu ili organu, kao izvor energije, pre svega mora biti transportovana do mesta sagorevanja, a ovja prenos se obavlja tako što se u trenutku napuštanja masnih ćelija, masne kiseline odmah vežu za proteine krvi. Vezivanje masti i proteina je neophodno jer proteini utiču na rastvorljivost masti u krvi. Drugim rečima, kada bi se masti prenosile bez proteina, masne kapljice bi se grupisale u veliku kap koja bi zaustavila protok krvi kroz krvne sudove. Koncentracija masnih kiselina u krvnoj plazmi u stanju mirovanja nije velika i iznosi oko 150 mg na litar krvi. Međutim, uprkos maloj količini masnih kiselina u krvi, njihov tkz. „metabolički obrt“ je veliki jer se na svaka 2-3 minuta jedna polovina masnih kiselina u plazmi zamenjuje novim. To znači da masne zalihe koje imamo u potkožnom tkivu danas nisu one iste koje smo imali pre 2 meseca.



Masne kiseline razlaganjem daju acetil-koenzim A koji zatim ulazi u isti niz hemijskih reakcija u koje ulazi i glukoza, a to je Krebsov ciklus. Na ovaj način ćelije organizma efikasno funkcionišu i koriste isti krug hemijskih reakcija za razlaganje i masti i ugljenih hidrata. U ovom krugu hemijskih reakcija razlaganje masti i glukoze je uvezano, i ovo je činjenica koja je najvažnija za objašnjenje energetskog metabolizma i činjenica koja je u osnovi principa raznovrsnosti ishrane.

Ono što je najvažnije razumeti jeste da je ključna tačka koja određuje razlaganje masti u ćeliji prisustvo oksalsirćetne kiseline, koja vezivanjem sa acetil-koenzimom A započinje Krebsov ciklus. Drugim rečima, ako nema oksalsirćetne kiseline u mitohondrijama Krebsov ciklus ne može da započne jer acetil-koenzim A nema sa čim da reaguje pa se nagomilava, izlazi iz ćelije i dovodi do stvaranja kiselih jedinjenja, tkz. ketonskih tela. Ovakvo stanje se naziva ketoza, i izraženu povećanu kiselost krvi koja utiče na smanjenje aktivnosti neurona u mozgu, što je praćeno čitavim nizom simptoma ka što su: pad koncentracije, osećaj zamora, emocionalna nestabilnost ili stanje potištenost, i na kraju koma.

Ključna činjenica jeste da oksalsirćetna kiselina koja je presudna za pokretanje Krebsovog ciklusa nastaje skoro isključivo od glukoze, što znači da prilikom gladovanja i pri restriktivnim dijetama koje ukidaju unos ugljenih hidrata zbog nedostatka oksalsirćetne kiseline dolazi do nakupljanja acetil-koenzima A koji nastaje kao prozvod razlaganja masti.

Iz ovog se može razumeti da su metabolizam masti i metabolizam ugljenih hidrata usko povezani. Često se kaže da „masti sagorevaju na vatri ugljenih hidrata". Zato se čak i kod veoma restriktivnih dijeta ne preporučuje isključivanje ugljenih hidrata iz ishrane.

Interesantno je spomenuti i to da se isti metabolički poremećaj, ketoza, javlja kod osoba koje pate od šećerne bolesti. Razlog je taj što njihovim ćelijama takođe nedostaje glukoza kao pokretač Krebsovog ciklusa, jer se zadržava u krvi i ne može da uđe u ćelije zbog nedostatka insulina. Dakle, bilo da se ugljeni hidrati isključe iz ishrane, kao što je slučaj pri ketogenim visokoproteinskim dijetama, bilo da glukoza ne može da pređe iz krvi u ćelije kao što je slučaj kod dijabetičara, ishod je isti – nastaje ketoza i onemogućava se sagorevanje masti do kraja. Kako organizam rešava ovaj metabolički poremećaj koji je potencijalno smrtonosan? Rešava ga uključivanjem proteina, kao što ćemo videti u poglavlju koje sledi.

Metabolizam proteina

Nesumnjivo je da najveći deo ljudskog tela čini voda, ali gotovo tri četvrtine čvrste materije tela odlazi na proteine, uključujući u to sve proteine koji izgrađuju mišiće, kosti i organe, enzime, neke hormone, proteine koji transportuju kiseonik, kao i mnoge druge tipove proteina koji vrše specifične funkcije u ćeliji i van nje u čitavom organizmu.

Ako su određenom tkivu potrebni proteini, ono ih može stvoriti od aminokiselina iz krvi, koje bivaju zamenjene novim količinama aminokiselina koje nastaju razgradnjom ćelijskih proteina u drugom delu organizma, a posebno u jetri. Ovi efekti su naročito uočljivi kod razvoja karcinoma. Naime, ćelije karcinoma koriste mnogo aminokiselina, tako što ih preuzimaju iz drugih tkiva koja vremenom slabe i propadaju. Nažalost, dosadašnji pokušaji da se iscrpljujućim gladovanjem uz adekvatnu nadoknadu vode, minerala i vitamina, pobedi rak, dali su kontroverzne rezultate.

Da se podsetimo, određene vrste aminokiselina se moraju unositi u organizam putem hrane, a iz unetih aminokiselina se mogu stvoriti druge, koje nisu esencijalne, iako su neophodne za izgradnju proteina i samim tim za održavanje života. Nakon unosa proteina, aminokiseline će se u telu prevashodno koristiti za obnavljanje tkiva, ali kada se ćelije popune proteinima do granica svog kapaciteta, svaka naredna aminokiselina će biti deponovana kao mast. U retkim situacijama proteini, odnosno njihovi sastavni delovi služe za dobijanje energije u telu.



Ako je određeni tip esencijalnih aminokiselina zastupljen u niskoj koncentraciji u ishrani, ostale postaju takođe neupotrebljive zato što ćelija formira ili ceo protein sa tačno određenim redosledom vezivanja aminokiselina u lancu, ili ga uopšte ne formira, ako nedostaje samo jedan član tog lanca. Kao što je već naglašeno, o ovome posebno moraju voditi računa osobe koje su na veganskoj ishrani, jer namirnice biljnog porekla sadrže uglavnom nekompletne proteine, pa bi ove osobe bi morale svakodnevno kombinovati veći broj različitih namirnica biljnog porekla, kako bi organizmu sigurno obezbedile sve esencijalne aminokiseline.

Metabolizam ugljenih hidrata i masti je povezan, a u slučaju kada se javi nedostatak ugljenih hidrata, organizam počinje ubrzano da razgrađuje tkivne proteine kako bi upotrebio izvesne aminokiseline za dobijanje oksalsirćetne kiseline i na taj način pokrenuo Krebsov ciklus. U normalnim uslovima proteini se ne koriste za dobijanje energije. Drugim rečima, ukoliko nema ugljenih hidrata u ćeliji, bilo zbog dijabetesa, visokoproteinske dijete ili gladovanja, organizam se za dobijanje energije oslanja na proteine, pa se ugljeni hidrati često nazivaju štedišama proteina. Iako deluje neverovatno, osoba koaj preteruje sa unosom mesa na račun ugljenih hidrata može se suočiti sa gubitkom mišićne mase, a u dužem periodu i sa padom imuniteta i oštećenjem zdravlja.



Na kraju važno je naglasiti i to da se energija koja je stvorena razlaganjem ugljenih hidrata i masti ne koristi direktno već se privremeno deponuje u obliku jedinjenja koja čine tkz. fosfageni sistem. Ova jedinjenja služe da bi se brzo, bez prisustva kiseonika, razložila i oslobodila energiju kada zatreba, ali su tako dobijene količine energije male. Jedno od jedinjenja koja ulaze u sastav fosfagenog sistema je i kreatin fosfat, materija čija se koncentracija povećava uzimanjem suplementa kreatina.

Energija koja se dobija iz fosfagenog sistema je od posebnog značaja kada je potrebno premostiti kritične situacije, kao što je na primer sprint. Naime, za sprint nije moguće dobiti energiju sagorevanjem ugljenih hidrata i masti jer je potrebno izvesno vreme dok ubrzan rad srca i produbljeno disanje ne obezbede dovoljan priliv kiseonika za sagorevanje ovih energenata. Dakle, dok traje prilagođavanje na intenzivan napor, a to je relativno kratak period, do 90 sekundi, energija se dobija iz fosfagenog sistema i sagorevanjem ugljenih hidrata bez dovoljne količine kiseonika, zbog čega se nakuplja mlečna kiselina. Kada fizička aktivnost traje duže od minut i po, uz povećan priliv kiseonika u tkivo nastupa intenzivno sagorevanje ugljenih hidrata, tj. rezervi glikogena koje se nalaze u mišićima. Nakon više od 30 minuta u mišiće iz masnog tkiva pristižu i masne kiseline, pa se veći deo energije pri dugotrajnoj aktivnosti dobija sagorevanjem masti.

Potrošnju energije u mišićnoj ćeliji možemo uporediti sa potrošnjom novca. Na primer, kada u prodavnici kupujemo namirnice prvo ih plaćamo gotovim novcem (fosfageni sistem), ali kad potrošimo sav novac iz džepa, odlazimo do banke ili bankomata za šta nam je potrebno od nekoliko minuta do pola sata (tkivne rezerve ugljenih hidrata i masti). Na kraju kada ispraznimo bankovni račun, kreće prodaja nekretnina i približavamo se bankrotu (razlaganje tkivnih proteina).

Važni zaključci ovog poglavlja su:

1. masti ne mogu sagoreti do kraja bez prisustva ugljenih hidrata
2. ugljeni hidrati štede telesne proteine
3. metabolički poremećaj koji nastaje zbog restrikcije unosa ugljenih hidrata je isti poremećaj koji se razvija kod nelečenih dijabetičara
4. dijetetski režimi koji isključuju ugljene hidrate uzrokuju smanjenje mišićne mase



If slaughterhouses had glass walls, everyone would be a vegetarian.

Paul McCartney

ALTERNATIVNI VIDOVI ISHRANE



Vegetarijanstvo

Iako je ishrana bez mesa bila prisutna još u starom veku kada je Pitagora smatrao da doprinosi napretku duha i tela, naučna istraživanja su se dotakla zdravstvenih prednosti vegetarijanstva tek u 19. veku. Posle Drugog svetskog rata u Evropi je bilo svega 0,2% vegetarijanaca, a danas se procenjuje da se oko 7% stanovništva u određenim evropskim zemljama hrani na ovaj način. Istraživanja pokazuju da ljudi koji odrastaju u modernim zemljama odluku o promeni načina ishrane uglavnom donose tokom života. Nasuprot tome, na Istoku je praktikovanje vegetarijanstva podržano religijom i životnom filozofijom i ustaljeno vekovima kroz tradiciju. Naime, zemlja sa najvećim brojem vegetarijanaca danas je Indija (oko 40% stanovništva), a iza nje slede Izrael, Kina i Japan. Broj vegetarijanaca u svetu se dalje uvećava zahvaljujući činjenici da veliki podsticaj ovom alternativnom režimu ishrane daju naučnici kroz istraživanja, industrija kroz proizvode na bazi soje, prodavnice zdrave hrane i ugostiteljski objekti. Interesantno je spomenuti da je nedavna studija bazirana na podacima iz 120 zemalja širom sveta pokazala kako unos mesa zavisi od ličnog dohotka. Naime, osobe sa niskim primanjima koriste malo mesa u ishrani, kao i osobe sa najvišim primanjima, a prelomna tačka je između 32.000 i 55.000 američkih dolara godišnje.

Način na koji se vegetarijanci tretiraju u društvu se značajno promenio od starih vremena. Vegetarijanstvo je u starom Egiptu bilo prihvaćeno zbog verovanja u reinkarnaciju duše. U srednjem veku katolička crkva je vegetarijance smatrala jereticima i progonila ih, a u Kini su žigosani. U prvoj polovini 20. veka društveni stav prema vegetarijancima je bio pretežno negativan, a odluka da se izbegava upotreba životinjskih namirnica u ishrani se smatrala devijantnom. Pošto se u većini kultura meso smatra hranom za muškarce, ne čudi činjenica da je više žena vegetarijanaca. Studija Rozin i sar. (2012) je pokazala da je u skoro svim od 23 analizirana jezika reč „meso“ muškog roda. Sa psihološkog aspekta, istraživanja pokazuju da su osobe sklone vegetarijanstvu liberalne, ekološki orijentisane, pravdoljubive i humane, dok je tradicionalna ishrana povezana sa konzervatizmom i porodičnom sigurnošću. Takođe, istraživanje Gejl i sar. (2007) je pokazalo da je visok koeficijent inteligencije u mladosti češće povezan sa vegetarijanskim načinom ishrane kasnije tokom života.

Kao što se može pretpostaviti, razlozi za odabir vegetarijanske ishrane su veoma različiti:

1. Najveći broj ljudi je izabrao ovaj alternativni način ishrane iz etičkih razloga. Oni smatraju da je ubijanje životinja nepotrebno za preživljavanje ljudske vrste. U vezi sa tim, veliki broj vegetarijanaca navodi kao razlog i odbojnost prema senzornim karakteristikama mesa.
2. Drugi razlog je zdravstveni. Istraživanja pokazuju da vegetarijanci ređe oboljevaju od gojaznosti, kardiovaskularnih oboljenja, visokog pritiska, dijabetesa tipa 2, nekih vrsta maligniteta, reumatoidnog artritisa, bolesti bubrega, kamena u bubregu i žuči, konstipacije i bolesti creva. Takođe, studije potvrđuju da su vegetarijanci dugovečniji, što je podjednako zbog izbegavanja štetnih komponenti hrane kao što su zasićene masti, holesterol, višak proteina, kao i zbog unosa korisnih materija koje se nalaze u voću i povrću, integralnim žitaricama, orašastom voću i sl. Najniži procenjen rizik za oboljevanje od kardiovaskularnih oboljenja je kod ovolaktovegetarijanaca, čak 34% niži u odnosu na ljude koji koriste meso.
3. Vegetarijanska ishrana je i ekološki opravdana jer životinje tokom uzgajanja zahtevaju bolju negu, više energije, vode i na kraju biljnu hranu koja može koristiti za ishranu čoveka. Prema istraživanju *North American Vegetarian Society*, količina žitarica i soje koja se iskoristi za prehranu stoke i živine u SAD-u bi mogla u istom periodu da prehrani milijardu i po ljudi. Za proizvodnju stočnog mesa se potroši 100 puta više vode nego za proizvodnju iste količine žitarica. Kada su u pitanju klimatske promene, izvesna istraživanja navode da prelazak sa ishrane bogate mesom na vegetarijansku ishranu utiče na trostruko smanjenje emisija gasova staklene bašte, iako istovremeno druga istraživanja sugerišu da proizvodnja biljnih namirnica ima štetniji uticaj na okolinu ukoliko se posmatra emisija gasova po proizvedenoj kaloriji.
4. Jedan od razloga je i ekonomske prirode. Namirnice biljnog porekla su značajno jeftinije.
5. Vegetarijanstvo je način ishrane koji je u skladu sa nekim religijskim zakonima. Na primer, hrišćani tokom posta unose isključivo namirnice biljnog porekla i ribu.

Interesantno je napomenuti da su razlozi zbog kojih ljudi odustaju od vegetarijanstva takođe zdravstveni slabost i anemija, ljubav prema hrani životinjskog porekla, okruženje, i dostupnost, tačnije nedostupnost vegetarijanskih namirnica.



Nije svaki oblik vegetarijanske ishrane isti, već postoji više kategorija vegetarijanaca, od kojih su poslednje dve vezane sa veoma restriktivnim režimom ishrane:

1. ovolaktovegetarijanci koriste jaja i mlečne proizvode, ali ne jedu meso zaklanih životinja, kao ni ribu;
2. poluvegetarijanci koriste mlečne proizvode, jaja, živinsko meso i ribu;
3. laktovegetarijanci od svih proizvoda životinjskog porekla koriste samo mleko i mlečne proizvode;
4. pešovegetarijanci koriste mlečne proizvode, jaja i ribu;
5. ovovegetarijanci od svih životinjskih proizvoda koriste samo jaja;
6. vegani unose samo namirnice biljnog porekla;
7. frutani unose samo namirnice biljnog porekla, od kojih prednost imaju voće i med.

Istraživanja pokazuju da su vegani i frutani relativno malo zastupljeni u populaciji vegetarijanaca.

Prethodnih godina preispitivane su tvrdnje da je veganska ishrana povezana sa slabim mentalnim i psihičkim zdravljem. Posle opsežnih studija koje su koristile veliki uzorak, utvrđeno je da postoji veza između vegetarijanstva i pojedinih stanja kao što su depresija, anksioznost i psihosomatski poremećaji. Međutim, istraživači su naglasili da uzrok ovakvih rezultata može biti činjenica da pojedine karakterne osobine, kao na primer hipohondrija, koje su presudne za odabir vegetarijanstva kao načina ishrane, čine iste ljude podložnim za razvoj mentalnih i psihičkih poremećaja.

Anatomske karakteristike koje omogućavaju predatorima da efikasno ubiju i rastrgnu svoj plen su velika usta, oštri kutnjaci, masivni mišići koji služe za žvakanje i vilični zglob koji se nalazi u ravni zagrižajne površine. Prema evolutivnoj teoriji, anatomske karakteristike mesojeda su primitivnije nego karakteristike biljojeda, što sugeriše da su biljojedi nastali od mesojeda kroz modifikacije koje su uzrokovane adaptiranjem na biljnu ishranu. Osobine biljojeda koje se mogu pripisati i ljudskoj vrsti su mali usni otvor, ravni sekutići i zaravnjeni kutnjaci, vilični zglob koji je prikladniji za mlevenje biljne hrane nego za kidanje mesa, kao i enzim za razlaganje ugljenih hidrata u pljuvački. Kada je u pitanju sistem organa za varenje, jednodelni želudac, dugačko tanko crevo i rastegljivo debelo crevo su specifičnosti koje takođe govore u prilog tome da je anatomija ljudske rase prilagođena biljnoj ishrani.

Međutim, iako su anatomske specifičnosti još jedan argument za vegetarijansku ishranu, anatomija nije jedini faktor koji je opredelio ponašanje i sklonosti ljudske vrste. Borba za opstanak u periodima klimatskih promena i surovim uslovima životne sredine je bila tako teška da je ljudska vrsta bila prinuđena na korišćenje svakog raspoloživog izvora hranljivih materija. Drugim rečima, činjenica da je čovek postao svaštojed je bila presudna za održanje ljudske vrste.

Sigurno da svakodnevno sprovođenje pravilne ishrane nekih kategorija vegetarijanaca nije jednostavno. Iz tog razloga vegetarijanska ishrana ne mora obavezno imati pozitivan uticaj na zdravlje, a naročito ne u slučaju osoba koje nemaju dobro izbalansiranu i raznovrsnu dijetu. Vegetarijanac koji pojede kajganu od dva jaja za doručak, picu za ručak i margarin sa belim hlebom za večeru se ne hrani zdravo, a takođe ne unosi manje masti od osobe sa uobičajenim načinom ishrane. Od svih kategorija stanovništva, vegetarijanska ishrana najmanje odgovara deci jer je bogata biljnim vlaknima zbog čega crevni sadržaj ima veću zapreminu, ali je proporcionalno siromašan energijom i hranljivim materijama.

Najčešći nedostatak vegetarijanske ishrane nije nedostatak gvožđa, kao što bi se prvo moglo pomisliti, jer je kod vegetarijanaca preuzimanje gvožđa iz mahunarki, zelenog povrća, sušenog i orašastog voća u crevima potpomognuto prisustvom vitamina C, koji je veoma zastupljen u vegetarijanskoj ishrani.

Naprotiv, drugi nedostaci su mnogo češći. Veganska ishrana je bogata materijama kao što su antioksidantni vitamini A, C i E, zatim vitaminima B grupe izuzev vitamina B12, kao i magnezijumom koji se nalazi u zelenom lisnatom povrću. Međutim, namirnice biljnog porekla ne sadrže sve neophodne materije, ili bar ne u dovoljnoj količini, pa ishrana vegana mora biti izuzetno raznovrsna i uključiti soju i druge mahunarke, integralne žitarice, orašasto voće i semenke. Frutani i vegani posebno treba da obrate pažnju na unos vitamina B12, jer se on nalazi isključivo u namirnicama životinjskog porekla. Unos ovog vitamina mogu obezbediti kroz namirnice koje su obogaćene, kao na primer musli, kukuruzne pahuljice i napitke od soje. Pečurke i morska trava imaju vitamin B12 u tragovima, ali ovaj oblik je ili neaktivan ili je biodostupna količina nedovoljna. Zato se preporučuje makar povremeno uzimanje suplemenata.

Takođe, osim laktovegetarijanaca i ovolaktovegetarijanaca ostali vegetarijanci mogu imati nedostatak kalcijuma, zbog čega se preporučuje unos mahunarki, semenki, sokova i sojinog mleka koji su obogaćeni kalcijumom, a u krajnjem slučaju i suplemenata koji sadrže kalcijum. Poželjno je ograničiti unos kafe, čaja i čokolade jer fitati i polifenoli iz ovih namirnica ometaju preuzimanje kalcijuma i gvožđa u crevima.

Jedan od argumenata u korist veganske ishrane jeste da gorila svoje ogromno mišićavo telo, koje zavisno od vrste može da dostigne visinu od 1,75 m i masu od blizu 200 kg, održava unosom skoro isključivo biljne hrane. Gorila spada u deset najjačih životinja na svetu ukoliko se uzme u obzir telesna masa. Procenjuje se da je oko 15–20 puta jači od prosečnog čoveka i ima sposobnost da podigne i 2 tone tereta. Ali u skladu sa snagom kojom raspolažu, njihov energetski unos je nedostižan: gorile unesu i do 20 kg hrane dnevno.

Unos vitamina D postiže se kroz namirnice koje su obogaćene ili kroz dodatno sunčanje, a dovoljan unos svih esencijalnih masnih kiselina i aminokiselina kroz mahunarke, orašasto voće i kombinovanje više vrsta povrća ili suplemente. Veganska ishrana je posebno siromašna omega-3 masnim kiselinama, a naročito kod starijih osoba kojima se preporučuje povećan unos lana, heljde i oraha, kao i suplementacija. Kako sugerišu istraživanja, vitamin D nedostaje široj populaciji, a ne samo vegetarijancima. Od minerala, cink se unosi najviše kroz meso jer se u žitaricama, orašastom voću i semenkama nalazi vezan sa fitinskom kiselinom. Jedan od načina da se umanji štetno dejstvo fitinske kiseline u pecivu jeste da se koristi hleb sa kvascem. Drugim rečima, preuzimanje minerala je manje iz beskvasnog nego iz običnog hleba, a hleb bez kvasca ne sadrži ni vitamin B12 koji se u običnom hlebu nalazi u tragovima.

Dosadašnja istraživanja ukazuju na to da je vegetarijanska dijeta povezana sa telesnom masom koja je niža od prosečne, kao i sa značajno manjom učestalošću oboljevanja i smrti od kardiovaskularnih bolesti. Nedavno istraživanje Jokojame i sar. (2014) je pokazalo da isključivanje crvenog mesa iz ishrane utiče na smanjenje krvnog pritiska za oko 5 mmHg, što se po zdravstvenim efektima može uporediti sa gubitkom telesne mase od 5 kg.

Osim efekata koji ishrana ima na srce i krvne sudove, dosadašnja istraživanja su se bavila ispitivanjem veze između malignih oboljenja i vegetarijanske ishrane. Opšti zaključak ovih studija jeste da je ukupan rizik od maligniteta niži kod osoba koje su se opredelile za vegetarijanstvo, iako je veoma teško precizirati koja tačno vrsta malignog oboljenja je prevenirana prelaskom na biljnu hranu. Najčešće se spominje da je isključivanje suvomesnatih proizvoda i roštiljskog mesa povoljno za prevenciju raka debelog creva. Jedno istraživanje koje je obuhvatilo 450.000 ispitanika je pokazalo da se ukupni rizik od smrti od kardiovaskularnih i malignih oboljenja povećava za 18% sa svakih 50 g mesnih prerađevina na dan. Ono što ostaje kao najvažnije pitanje za buduća istraživanja jeste da li su pozitivni zdravstveni efekti vegetarijanske ishrane posledica isključenja crvenog mesa, povećanog unosa voća i povrća ili i jednog i drugog.

Na kraju treba reći da zdravstvene prednosti vegetarijanstva nisu jedinstvene. Druge dijete, kao mediteranska, takođe su povezane sa visokim unosom namirnica biljnog porekla, smanjenim unosom zasićenih masti i prerađenih ugljenih hidrata i visokim unosom biljnih vlakana. Ali za razliku od vegetarijanstva, ova dijeta dozvoljava unos umerene količine biološki vrednih namirnica – mesa, ribe i mlečnih proizvoda.



Bezglutenska ishrana

Od prvih civilizacija do danas ambicije ljudi vezane za život i vitalnost se nisu značajno promenile. Modni magazini i preporuke kvazistručnjaka daju ljudima nadu da ako se pridržavaju izvesnog restriktivnog dijetetskog režima rade u korist svog zdravlja.

U poslednje vreme se često spominje intolerancija na hranu, koja zavisi kako od faktora sredine, tako i od naslednih sklonosti osobe, a nova istraživanja u ovom pravcu doprinose saznanju o stanjima i bolestima koja imaju svoju dugu istoriju. Jedno od ovakvih oboljenja, o kome postoje pisani tragovi iz doba stare Grčke, jeste i intolerancija na gluten ili gluten senzitivna enteropatija, koja u dužem periodu može dovesti do razvoja celijačne bolesti (*koiliakos*, grč. stomačni). Intolerancija na gluten se definiše kao pojava crevnih i vancrevnih (ekcem, glavobolje, bol u mišićima i zglobovima, nemogućnost koncentrisanja, umor, depresija) simptoma koji su povezani sa unosom hrane koja sadrži gluten. Kako zaključuju Fasano i sar. (2015), iako postoji marketinška komponenta u tumačenju ove pojave, postoje i naučni dokazi koji nedvosmisleno potvrđuju njeno postojanje.

Da bismo razjasnili ove pojmove počećemo od samog glutena.

Gluten je vrsta proteina koji se nalazi u pšenici (glijadin), ječmu (hordein) i raži (sekalin), a u manjim količinama i u ovsu, i kako je utvrđeno može izazvati nekoliko stanja:

1. kod 0,1% ljudi se javlja alergijska reakcija na gluten,
2. kod 1% populacije se javlja celijačna bolest,
3. kod 6–8% ljudi se javlja intolerancija na gluten.

Kao što se može primetiti, intolerancija i alergija nisu isto. Alergija je obično burna imunološka reakcija organizma koja se može dijagnostikovati kroz kožni test ili utvrđivanje antitela u krvi, dok kod ljudi kod kojih postoji intolerancija na gluten presudno za dijagnozu jeste kako reaguju na dijetu bez glutena, a antitela u krvi u tom slučaju ne postoje.

Iako se za celijačnu bolest zna od početaka civilizacije, veza između glutena i celijačne bolesti je otkrivena tokom Drugog svetskog rata, sasvim slučajno. Zbog nestašice pšeničnog brašna u jednom sanatorijumu za gastrointestinalna oboljenja u Holandiji, krompir je uveden u ishranu bolesnika. Pedijatar Vilijam Dajk je tom prilikom primetio da se smrtnost dece koja se leče od celijačne bolesti značajno smanjila. Nakon toga je

izveo eksperiment sa svega šestoro dece i dokazao da je uvođenje i isključivanje glutena iz ishrane povezano sa varijacijama oboljenja, od kojeg su deca pre ovog otkrića masovno umirala.

Danas se pretpostavlja da oboljevanje nastaje u interakciji tri faktora:

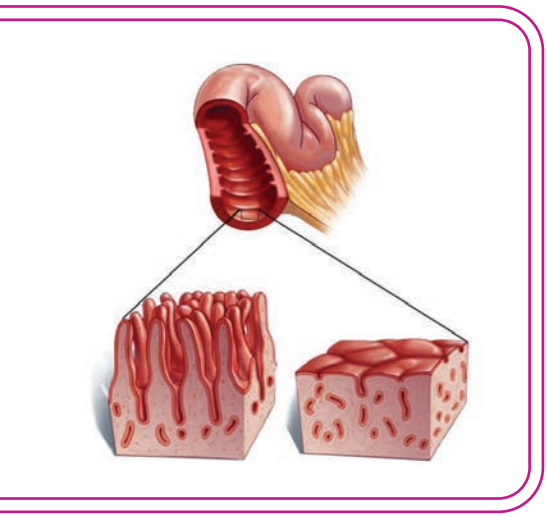
1. genetski faktor. Celijačna bolest i intolerancija na gluten se javljaju kod genetski predisponiranih osoba, i obično daju simptome od detinjstva ili rane mladosti, mada se u 20% slučajeva poremećaj manifestuje i u poznim godinama. Do sada je otkriveno oko 45 gena koji regulišu osetljivost na gluten, ali se smatra da je broj najmanje dvostruko veći. Postojanje genetske predispozicije je obavezan, ali ne i dovoljan faktor za oboljevanje, jer je utvrđeno da postoji veliki broj osoba koje, i pored genetske predispozicije, nikad ne obole;
2. intaktnost crevne barijere. Površina creva je jednaka površini dva teniska terena i nekoliko puta je veća od površine pluća i površine kože. Iz tog razloga, creva su organ koji je najviše podložan uticaju faktora spoljašnje sredine. Prema savremenom shvatanju, osetljivost na gluten je povezana sa nesposobnošću varenja glutena, što nije karakteristika pojedinca, već je opšteprisutna pojava kod ljudi. Pretpostavlja se da nesvareni segmenti glutena u crevima nekih osoba pojačavaju stvaranje jednog proteina, zonulina, koji reguliše propustljivost crevnog zida. Dalje, povećana propustljivost creva (*leaky gut syndrome*) predstavlja osnovu za brojna autoimuna oboljenja, među kojima je i celijačna bolest;
3. zastupljenost glutena u ishrani.

Šta uzrokuje aktiviranje genetskog potencijala za nastanak intolerancije na gluten?

Dosadašnja istraživanja pokazuju da postoje faktori, mikrobiološki i metabolički, koji su prediktori aktiviranja genetskog potencijala i ispoljavanja autoimunog oboljenja. Drugim rečima, životni stil kao i način ishrane ima uticaj na ispoljavanje genetske predispozicije za nastanak intolerancije na gluten.

Učestalost intolerancije na gluten se značajno povećala poslednjih nekoliko godina. Istraživanja koja pokušavaju da objasne ovu pojavu su ponudila nekoliko pretpostavki. Jedna pretpostavka govori o tome da je povećana upotreba antibiotika tokom poslednjih decenija bila najvažniji faktor koji je uzrokovao da crevna flora postane promenjena, a crevna barijera porozna. Ova poroznost crevnog zida dozvoljava prolazak krupnih molekula i mikroorganizama u krvotok, što dalje pokreće imunološku reakciju.

Moderan stil života takođe igra ulogu u nastanku autoimunih oboljenja kakva je celijačna bolest. Naime, ishrana u zapadnim zemljama podrazumeva povećan unos energije, niži unos dijetetskih vlakana i vitamina, kao i visok unos prostih ugljenih hidrata i zasićenih masti, što u velikoj meri utiče negativno na crevnu floru.



Kako se manifestuje intolerancija na gluten?

Pre svega, simptomi u okviru digestivnog trakta su često izraženi, ali postoje i slučajevi kod kojih se javljaju samo druge posledice, uzrokovane nedostatkom hranljivih materija i zapaljenjem organa van digestivnog trakta. Ukoliko se bolest pojavi u ranom detinjstvu, manifestuje se dijarejom, nadimanjem, gubitkom apetita, apatijom i gubitkom telesne mase. Kod odraslih su simptomi raznovrsniji i uključuju i posledice nedostatka hranljivih materija, kao što su anemija, osteoporoza, poremećaj koagulacije, kao i bol u stomaku (68% slučajeva), ekcem (40%), glavobolja (35%), a u manjoj meri i slabo rasuđivanje, hroničnu malaksalost, dijareju, depresiju, anemiju, osteoporozu, dermatitis, odložen pubertet, hepatitis i artritis. Kod slučajeva kod kojih se javljaju neuobičajeni simptomi, kao što su zapaljenje štitne žlezde, jetre i neurološki poremećaji, umnogome je otežano postavljanje dijagnoze.

Kod osoba koje pate od intolerancije, a ne sprovode bezglutensku dijetu, nakon nekoliko godina dolazi do trajnog oštećenja crevne sluzokože, smanjenja visine crevnih resica, a time i funkcionalne površine creva, što dalje utiče na smanjenu sposobnost za preuzimanje hranljivih materija. U tom trenutku intolerancija na gluten postaje celijačna bolest.

Prema nekim istraživanjima, kod nelečenih osoba je povećana učestalost i malignog oboljenja limfnih žlezda creva. Za postavljanje definitivne dijagnoze celijačne bolesti potrebno je izvršiti biopsiju sluzokože tankog creva. Drugim rečima, razlika između intolerancije i celijačne bolesti je u tome što kod intolerancije ne postoje promene na crevima već samo lokalna zapaljenska reakcija, a kod celijačne bolesti je prisutno oštećenje crevne sluznice.

Kako se dijagnostikuje intolerancija na gluten?

Za postavljanje dijagnoze ključni su simptomi, koji su kod intolerancije na gluten veoma raznovrsni, pa se ovo oboljenje teško dijagnostikuje i zato se naziva kliničkim kameleonom. Procenjuje se da se prava dijagnoza postavi u svega 15% slučajeva, a od pojave simptoma do postavljanja dijagnoze prođe i nekoliko godina.

Dijagnostičke procedure koje uključuju laboratorijsko testiranje za celijačnu bolest su utvrđene tek poslednjih 20-ak godina, dok za intoleranciju na gluten još uvek ne postoji validan test. Drugim rečima, testovi za utvrđivanje intolerancije na hranu nemaju nikakvu naučnu zasnovanost. Jedini način da se utvrdi intolerancija na gluten jeste da se konstatuje poboljšanje stanja nakon isključivanja namirnica koje sadrže gluten iz ishrane.

Šta podrazumeva dijeta bez glutena?

Dijeta bez glutena se kod obolelih sprovodi ceo život.



Osobe koje su intolerantne na gluten treba da izbegavaju sve proizvode od žitarica (osim kukuruza, pirinča, heljde i prosa), iako ponekad mogu da unesu malu količinu glutena. S druge strane, osobe koje imaju celijačnu bolest ne mogu da tolerišu ni količinu glutena koja se nalazi u jednom krekeru (50 mg). Sveže i termički obrađeno voće, povrće, čisto meso, jaja, mleko, jogurt, sirevi, riba, med, džem, pečurke, puter i margarin su dozvoljeni. Namirnice od krompira i mahunarki su takođe dozvoljene. Od pića su dozvoljeni čajevi, kafa, kakao, gazirana pića, rum, džin, viski, vino, votka, čisti likeri i alkoholna pića na bazi pirinča.

Koje namirnice osobe sa intolerancijom na gluten treba da izbegavaju?

Potrebno je izbegavati sve proizvode od pšenice, ječma, raži i ovsa. Hleb i pecivo moraju biti spremljeni sa bezglutenskim brašnom (kukuruzno i pirinčano) ili brašnom od prosa ili heljde. Treba imati u vidu i to da komercijalni pekarski proizvodi od heljde zapravo sadrže samo 20% heljdinog brašna, dok je ostatak uglavnom belo pšenično brašno. Od pića nisu dozvoljeni pivo, kvas, instant čaj i kafa, zamene za kafu i čokoladni napici.

Gluten se u tragovima nalazi i u sledećim namirnicama:

1. namirnice koje sadrže hidrolizovanu biljnu mast, skrob i slad, ukoliko nije naglašeno da potiču od soje;
2. kuskus, bulgur, spelta, semolina, graham i durum proizvodi;
3. pošto se gluten često dodaje raznim prehrambenim proizvodima, u sastavu stabilizatora, pojačivača arome ili emulzifikatora potrebno je čitati nutricionističke etikete na proizvodima kao što su supe iz kesice, kečap, konzervirana riba, suvomesnati proizvodi, voćni jogurti, pire krompir iz kesice, čokolada, čips, žvakaće gume, pudinzi, sladoled, sosevi i umaci;
4. mnoge tablete sadrže pšenični skrob, pa je potreban oprez pre upotrebe.

Da li je bezglutenska dijeta zdrava?

Bezglutenska dijeta je trenutno među najpopularnijim dijetetskim režimima, i po svojoj popularnosti je prestigla restriktivne režime koji ograničavaju unos šećera i zasićenih masti. Danas se mnogi pridržavaju bezglutenske dijete, ali ona nije neophodna svima koji su odabrali ovaj način ishrane. Dok oko 1% populacije ima celijačnu bolest, čak 60% Amerikanaca veruje da će se osećati bolje ako izbaci gluten iz ishrane. Ovakva verovanja su posebno poduprta izjavama poznatih ljudi i sportista koji tvrde da im je bezglutenska dijeta mnogo pomogla. Suprotno očekivanjima, ovaj restriktivni režim ishrane, u zavisnosti od toga da li je neophodan i kako se sprovodi, može imati veoma pozitivan, negativan ili zanemarljiv uticaj na zdravlje.

Osobe koje su prinuđene da se pridržavaju bezglutenske dijete, ili su to odlučile zbog modnog trenda ili rasprostranjenog ubeđenja da je ova dijeta zdrava, susreću se sa brojnim izazovima na svakodnevnom nivou jer je zastupljenost žitarica u modernoj ishrani veoma velika.

Zato postoje dva načina da se sprovede bezglutenska dijeta, a od toga zavisi i njen uticaj na zdravlje:

1. ukoliko se iz ishrane isključe hleb, pekarski proizvodi, paste, slatkiši i grickalice, a umesto toga se poveća unos voća, povrća, mesa, jaja, mleka i mlečnih proizvoda, ovakav dijetetski režim, iako restriktivan, imaće veoma pozitivan uticaj na zdravlje;
2. ukoliko se, međutim, proizvodi na bazi pšenice, ječma, ovsa i raži samo zamene bezglutenskim proizvodima koji su najčešće bazirani na pirinču i kukuruzu, takav režim ishrane osim toga što neće imati pozitivan uticaj na zdravlje, biće i neopravdano skuplji za najmanje 50% u odnosu na uobičajen. Takođe, žitarice poput pirinča i kukuruza imaju niži sadržaj proteina, dijetetskih vlakana, vitamina i minerala, ali viši sadržaj energije u odnosu na pšenicu, zbog čega se sa razlogom može konstatovati da bezglutenska dijeta, ako nije dobro planirana, može dovesti do deficita vlakana, vitamina i minerala, a istovremeno do povećanja telesne mase.

Drugim rečima, nije ništa čarobno u isključivanju glutena jer svaka osoba koja ukloni veliku količinu peciva, slatkiše i grickalice i zameni ih voćem i povrćem verovatno će se osećati bolje.

Interesantno je spomenuti i rezultate istraživanja koja su se bavila analizom i poređenjem hranljivosti bezglutenskih proizvoda i proizvoda na bazi žitarica. Autori jedne studije su konstatovali da je sadržaj proteina u bezglutenskom hlebu i pasti niži za 4–6 gr/100 gr proizvoda. Takođe, ova studija je pokazala da bezglutenske namirnice, tačnije one proizvedene u Kanadi, sadrže više ugljenih hidrata, a manje gvožđa i folne kiseline.

Studija Wu i sar. (2015) je poređenjem namirnica proizvedenih u Australiji i Austriji potvrdila da su bezglutenske namirnice siromašnije u sadržaju proteina, dok je sadržaj dijetetskih vlakana bio niži samo kod muslija. Na kraju, ono što su obe studije nedvosmisleno pokazale jeste da je cena bezglutenskih proizvoda neopravdano visoka – čak 1,6 do 1,7 puta veća od cene konvencionanih proizvoda. Zahvaljujući tome što je veliki broj ljudi u razvijenim zemljama prihvatio bezglutensku ishranu, tržište bezglutenskih proizvoda se meri milijardama dolara.

Zašto tako mnogo ljudi ima problem sa žitaricama?

Iako mnogi danas veruju da su žitarice štetne za zdravlje, uvođenje žitarica u ljudsku ishranu je bila velika prekretnica u istoriji ljudske vrste, koja je doprinela razvoju civilizacije i društva. Žitarice su postale dominantna komponenta ljudske ishrane iz dva osnovna razloga:

1. rok trajanja žitarica je duži nego rok trajanja ostalih namirnica, što je bilo presudno, posebno u vreme kada tehnike konzervisanja hrane nisu bile razvijene;
2. energetska vrednost žitarica je zadovoljavajuća u odnosu na trud koji treba uložiti da se postigne odgovarajući prinos, što je posebno bilo presudno u periodima kada je proizvodnja hrane bila zavisna od ljudskog rada više nego od mehanizacije.

Međutim, pre nastanka poljoprivrede ljudi su nekoliko miliona godina živeli u lovačko-sakupljačkim zajednicama, a njihova ishrana se bazirala na korenju, semenju, gušterima, insektima, a sa izumom oružja i na krupnijim životinjama. Ovaj dugačak period od nekoliko miliona godina tokom kojeg je čovek unosio dosta vlakana i vitamina, a manje soli i šećera je bio presudan za formiranje organizma. Zbog toga neki autoriteti u oblasti nutricionizma pretpostavljaju da bi činjenica da su žitarice relativno kratko u upotrebi mogla biti ključna za objašnjenje bolesti i stanja uzrokovanih intolerancijom na gluten.

Iako je opšteprihvaćeno mišljenje da je uzrok nekih hroničnih bolesti danas i genetski modifikovana hrana, pa i pšenica, zapravo nema dokaza da postoje značajne izmene u genetskom kodu žitarica koje su





mogle uzrokovati intoleranciju na gluten, bar ne u poslednjih 50 godina. Razlika između spelte i drugih žitarica koje su korišćene preko više hiljada godina je u prinosu, što je više posledica odabira prirodnih sorti nego genetske modifikacije. Osim toga, intolerancija na gluten je pojava koja je mnogo starija od genetske modifikacije. Na slici Pitera Brugela iz 1565. godine koja prikazuje žitno polje se vidi da su ljudi skoro iste visine kao žito, a da je klas relativno mali, što je činilo da i prinos bude manji. Danas su odabrane sorte žita značajno niže, zbog čega se stabljike ne povijaju, a prinos po hektaru je veći.

Visokoproteinske ili ketogene dijete

Među najpopularnijim i najefikasnijim dijetama je i visokoproteinska ili ketogena dijeta koja garantuje da se unosom isključivo namirnica životinjskog porekla (meso, jaja, mleko i mlečni proizvodi) može izgubiti i do deset kilograma za mesec dana. Međutim, dijetetski režimi koji preporučuju unos samo jedne vrste namirnica mogu, naročito u dužem vremenskom periodu, biti izuzetno štetni za zdravlje.



Ketogena dijeta sadrži dosta masti i proteina, a istovremeno se izbacuju iz ishrane ugljeni hidrati koji se dominantno nalaze u voću, povrću i žitaricama. Iako zaista dolazi do brzog gubitka telesne mase koje deluje veoma ohrabrujuće, skoro čitav ovaj gubitak potiče od crevnog sadržaja, vode i zaliha ugljenih hidrata u jetri i mišićima. Nakon faze brzog gubitka telesne mase dolazi do gubitka apetita i poremećaja metabolizma koji će trajati koliko i sama dijeta. Poremećaj metabolizma koji se javlja kod visokoproteinskih dijeta je sličan poremećaju metabolizma koji se registruje kod nelečenih dijabetičara i potiče od toga što kada se isključe biljne namirnice iz ishrane i time ograniči unos ugljenih hidrata koji predstavljaju osnovni izvor energije, organizam počinje da troši unete masti i masne naslage iz organizma. Međutim, masti ne mogu da sagorevaju do kraja bez prisustva ugljenih hidrata, već se u organizmu nakupljaju međuprodukti njihovog sagorevanja, a to su ketonska tela. Nagomilavanje ketonskih tela se manifestuje u početku gubitkom apetita, mučninom, povraćanjem, neprijatnim mirisom mokraće, zadahom koji podseća na aceton i sniženjem krvnog pritiska, a kasnije postepenim oštećenjem i gubitkom funkcije vitalnih organa.

Proteinske dijete se preporučuju zahvaljujući i široko rasprostranjenoj zabludi da ugljeni hidrati doprinose gojaznosti, a proteini ne. Međutim, istina je da ugljeni hidrati i proteini mogu jednako da doprinesu gojenju i bez obzira na to da li preteramo sa unosom jednih ili drugih, rezultat će biti isti. Suprotno opšteprihvaćenom uverenju,

osobe koje unose mnogo proteina, a pritom nisu vrhunski sportisti, višak proteina će uskladištiti u vidu masti, a svakako neće izgraditi mišiće. Na kraju, vegetarijanci i posebno vegani čija je ishrana najbogatija ugljenim hidratima veoma retko imaju višak kilograma.

Osobe koje se pridržavaju visokoproteinskih dijeta se osećaju pospano, umorno i pate od zatvora. Kada je u pitanju zdravlje, studije su utvrdile da visokoproteinske dijete mogu biti veoma opasne jer utiču na porast ukupnog holesterola, zatim tzv. „lošeg" holesterola i triglicerida, dok se nivo HDL lipoproteina ili tzv. „dobrog" holesterola snižava. Osim za srce i krvne sudove, proteinske dijete su štetne za creva i koštani sistem, a posebno za jetru i bubrege jer se proteini u jetri prerađuju, dok se preko bubrega izbacuju finalni proizvodi njihove prerade, urea i kreatinin.

Previše proteina podrazumeva i smanjen unos biljnih vlakana, vitamina, minerala i antioksidanasa koji se nalaze u voću i povrću. Neki minerali, kao što je magnezijum, nalaze se skoro isključivo u biljnim namirnicama, zbog čega se kod osoba koje su podvrgnute proteinskoj dijeti vremenom može javiti slabost, vrtoglavica i hiperekscitabilnost.

Nedostatak biljnih vlakana dovodi do problema sa probavom, a brojna istraživanja su potvrdila da je prekomeran unos crvenog mesa povezan i sa rakom debelog creva. Takođe, ukoliko se meso termički obrađuje na način koji uključuje izlaganje otvorenom plamenu ili visokim temperaturama dolazi do stvaranja heterocikličnih amina i policikličnih aromatičnih ugljovodonika, jedinjenja za koje je dokazano da utiču na razvijanje malignih oboljenja kod laboratorijskih životinja. Predstavnici Američkog udruženja za prevenciju i istraživanje raka su izdali saopštenje prema kome bi se pravilnom ishranom moglo sprečiti čak 30% malignih oboljenja, a za tu svrhu najčešće se preporučuju brokoli, karfiol, kupus, bobičasto voće, bundeva, spanać, paprika, šargarepa, paradajz, beli luk i druge namirnice biljnog porekla.

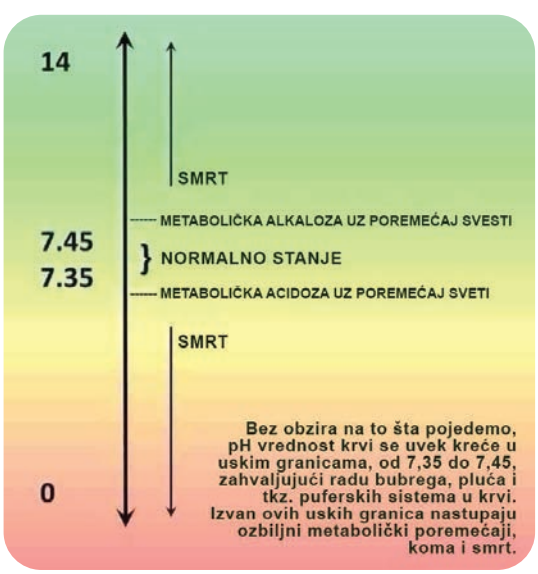
Naši srodnici iz životinjskog sveta, šimpanze i gorile, jesu biljojedi i u njihovom slučaju i mali unos mesa utiče na brz porast holesterola u krvi. Ljudi su kao svaštojedi svakako bolje naviknuti na unos mesa, ali ograničen kapacitet jetre da razgrađuje holesterol govori u prilog tome da ljudska ishrana ne treba da se zasniva isključivo na mesu i drugim životinjskim namirnicama.

Kisela i bazna sredina i rak

„Kiselost organizma je glavni uzrok raka“
Kurir, dnevni list

Dr Oto Hajnrih Varburg je 1931. godine dobio Nobelovu nagradu za otkriće prirode i funkcionisanja respiratornih enzima, a njegovi nalazi, pogrešno protumačeni, poslužili su savremenim pobornicima zdravlja da osmisle alternativnu dijetu koja bi trebalo da kontroliše pH vrednost krvi. Alkalna dijeta navodno olakšava mršavljenje, sprečava osteoporozu i maligna oboljenja i podrazumeva unos voća, povrća, soje, orašastih plodova, semenki i mahunarki na račun namirnica koje treba izbegavati, kao što su teletina, svinjetina, puter, krompir, hleb, pivo i proizvodi na bazi belog brašna. Iako je povećan unos voća i povrća i ograničen unos crvenog mesa, putera i hleba navika koja definitivno unapređuje zdravlje i smanjuje rizik od nastanka hroničnih oboljenja, objašnjenje koje se nudi za ovakav dijetetski režim je lako osporiti uz minimalno poznavanje osnovnih principa fiziologije.

Naime, pH vrednost krvi se uvek održava u veoma uskim granicama između 7,35 i 7,45, a svako odstupanje zbog unosa hrane je minimalno i izaziva trenutnu reakciju pluća i bubrega, kao i četiri moćna puferska sistema koja imaju zadatak da održavaju pH ravnotežu krvi. Kiselost i baznost u telu samo lokalno mogu biti izražene, kao što je na primer slučaj sa kiselom želudačnom sredinom ili baznim sokom koji pankreas izlučuje u tanko crevo.



Kada je u pitanju krv, postoje patološka stanja, kao što su dijabetes ili bolesti pluća koja dovode do male ali značajne promene kiselosti, što se manifestuje ozbiljnim poremećajima i u slučaju zapuštenog zdravstvenog stanja, može doći i do smrti.

Ono što je Oto Hajnrih Varburg pokazao i što je u poslednje vreme ponovo tema istraživanja jeste činjenica da je zbog nedostatka kiseonika u samom tumorskom tkivu i njegovoj neposrednoj blizini povećana kiselost (6,5–6,9). Međutim, kisela sredina nije uzrok tumora već posledica njegovog intenzivnog metabolizma i neadekvatne prokrvljenosti zbog čega je priliv kiseonika smanjen, kao i odliv raspadnih produkata metaboličkih reakcija. U poslednje vreme pojedine studije se bave mogućnošću upotrebe nekih sredstava koja bi samo lokalno promenila pH vrednost u tumorskom tkivu i tako možda obezbedila veću efikasnost citostatika i hemoterapije. U svakom slučaju, promena pH vrednosti krvi i čitavog tela nije mogućnost jer bi količina sode bikarbone potrebna za neutralizaciju kiselosti svega par milimetara kubnih tumora lokalno za sistem bila pogubna i dovela do smrti.

Možemo zaključiti na kraju da se ishranom ne može uticati na pH vrednost krvi iako je, kao što je već rečeno, povećan unos voća, povrća, soje, orašastih plodova, semenki i mahunarki navika koju je svakako dobro usvojiti, pa makar i uz pogrešno objašnjenje.

Zablude o ishrani

Ako bismo želeli da argumentovano opovrgnemo sve zablude i neistine o ishrani i životnom stilu koje se provlače u različitim formama i sredstvima informisanja, broj strana koji je planiran za ovaj udžbenik ne bi bio dovoljan. Zbog toga ćemo se osvrnuti na nekoliko uobičajenih stavova i izgovora koji nemaju utemeljenje u naučnim dokazima.

1. Kasne večere goje.

   Ne postoje dokazi da je vreme dana ili noći kada se unosi hrana presudno za gojenje ili mršavljenje, pa prema tome, između doručka, ručka i večere nema posebne razlike u smislu korišćenja energije i uticaja na gojenje. S druge strane, činjenica je da se zaposleni ljudi nakon napornog dana obično opuštaju uz večeru u kućnom ambijentu, uz televizor, što lako može dovesti do preteranog unosa. Argument da se nakon večernjeg obroka, usled nedostatka fizičke aktivnosti, sve uneto skladišti u obliku masti zvuči razumno, ali nije validan. Naime, masno tkivo nije inertno skladište energije, već se iz njega masne kiseline neprekidno oslobađaju u krvotok. Možda banalno, ali ispravno poređenje jeste sa mesečnom zaradom: da li ćemo na kraju meseca ostati bez novca zavisi isključivo od toga koliko smo trošili, a ne u koje doba dana smo trošili novac.

2. Ugljeni hidrati (pasta, hleb i krompir) goje.

   Proizvodi na bazi žitarica i krompir sadrže pretežno ugljene hidrate i nisu visokokalorični, izuzev u slučajevima kada im se u procesu proizvodnje dodaju ulje, mast ili šećer. Drugim rečima, čips, slatkiše, pekarske proizvode, paste sa masnim prelivima ili pomfrit treba izbegavati ne zbog žitarica i krompira, već zbog dodate masti i šećera. Uostalom, kao što je već spomenuto, procenat gojaznih je neuporedivo manji u kategoriji vegetarijanaca nego u kategoriji ljudi koji se hrane brzom hranom.

3. Proizvodi iz sektora zdrave hrane, označeni kao integralni, beskvasni, zdravi, od proklijalih zrna, ne goje.

   Bez obzira na to što su integralni keks, integralne pločice i grisine svakako bolji izbor nego grickalice od belog brašna, veliki broj ovih proizvoda sadrži dosta kalorija. Na primer, 200 grama integralnog keksa, koliko se obično nalazi u pakovanju, sadrži nešto manje od 1.000 kalorija, što je polovina prosečnog dnevnog energetskog unosa.

4. Musli sa suvim voćem i mlekom je niskokaloričan doručak.

   U prodavnicama se danas nailazi na dva osnovna tipa musli proizvoda. Prvi je kranči ili granola musli koji sadrži žitarice povezane šećernim sirupom u hrskave komadiće, bogate energijom, dok je drugi tip klasičan musli koji nije natopljen šećernim prelivom, ali sadrži suvo voće, takođe bogato energijom. Zbog visokog sadržaja prostog šećera, ovakav doručak dovodi do naglog porasta glukoze u krvi, što dalje izaziva reakciju pankreasa i lučenje insulina. Velika koncentracija insulina naglo snižava glukozu u krvi jer omogućava njen ulazak u telesne ćelije, a sa ovim naglim padom glukoze u krvi brzo nastupa intenzivna glad i želja za unosom slatke hrane. Drugim rečima, obroci koji izazivaju velike varijacije šećera u krvi, a to su ili preobilni obroci ili obroci koji imaju mnogo prostog šećera kao što je musli sa mlekom, ne izazivaju sitost u skladu sa kalorijama koje sadrže i opterećuju pankreas. Osim toga, u dužem vremenskom periodu unos hrane koja izaziva velike varijacije šećera u krvi je poguban jer dovodi do poremećaja kao što su rezistencija tkiva na insulin i leptin, zbog čega osobe sa ovakvim načinom ishrane postaju sklonije gojenju. Ovi fenomeni su detaljnije opisani u poglavljima koja su posvećena metabolizmu i gojaznosti.

5. Cezar salata je lagan obrok.

   Uprkos tome što se zove salata, ovaj specijalitet sadrži skoro 1.000 kalorija u uobičajenoj restoranskoj porciji koje potiču od majoneza, slanine i parmezana.

6. Gojaznost je uzrokovana intolerancijom na hranu.

   Intolerancija na hranu uključuje svega dve pojave, a to su intolerancija na mlečni šećer i intolerancija na gluten i nijedna od njih nije povezana sa gojaznošću. Pojava intolerancije na pojedine vrste voća, povrća i mesa nije naučno potvrđena, a testovi koji prave razliku između reakcije organizma na limun i narandžu na osnovu kapi krvi su bez ikakvog naučnog utemeljenja.

7. Bolje je koristiti namirnice koje potiču iz područja gde smo rođeni i odrasli. Činjenica je da je previše skupo koristiti egzotično voće koje zadovoljava potrebe za vitaminima A i C, kao i ono lokalno proizvedeno. Takođe, patriotski je podsticati domaću ekonomiju kupovinom hrane koja je proizvedena u Srbiji. Međutim, tvrdnje da isključivo namirnice koje potiču sa ovih područja mogu održati zdravlje lokalnog stanovništva su besmislene, jer bi onda trebalo izbegavati kukuruz, paradajz, krompir, pasulj, pirinač, brokoli i brojne druge biološki vredne namirnice koje su tek tokom srednjeg veka ili kasnije dospele do stanovnika Srbije.



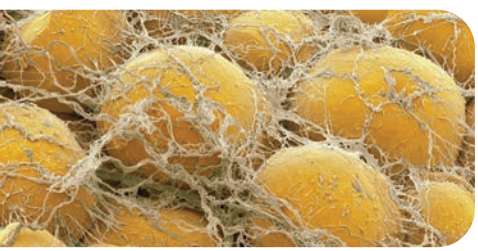


Razuman se hrani da živi,
a lud živi samo da se hrani i goji.

Meša Selimović

GOJAZNOST I POTHRANJENOST

Epidemija gojaznosti u razvijenim zemljama



Ćelije masnog tkiva

Gojaznost (lat. *obesitas*) predstavlja hronično stanje koje se manifestuje povećanjem telesne mase za više od 10% u odnosu na idealnu telesnu masu i nastaje tako što dnevni energetski unos u dužem vremenskom periodu premašuje energetsku potrošnju. Ne dešava se da gojazne osobe imaju stalno visok unos energije, već je visok unos energije ograničen na period razvojne faze gojaznosti, a nakon toga se višak telesne mase održava.

Istraživač Žan Vag je 1947. godine primetio da građa tela utiče na zdravlje pa je prema rasporedu masnog tkiva predložio podelu gojaznosti na ginoidni ili ženski (oblik kruške) i androidni ili muški (oblik jabuke). Naravno, ova dva tipa gojaznosti nisu apsolutno vezana za pol, pa postoje i žene kod kojih se višak masnog tkiva ne nagomilava potkožno u donjim delovima tela, oko karlice i na butinama, već centralno, u predelu ramena, grudnog koša i abdomena. Istraživanja Žan Vaga su tada pokazala, a kasnija istraživanja su potvrdila da je androidni tip gojaznosti češće povezan sa aterosklerozom i visokim krvnim pritiskom, koji imaju smrtonosne posledice, dok je ginoidni tip gojaznosti češće povezan sa oboljenjem zglobova i površnih vena donjeg dela tela.

Da li postoji predispozicija za gojaznost?

Danas se smatra da gojaznost nastaje kao posledica dejstva više različitih faktora (naslednih osobina, psiholoških, kulturoloških, socijalnih fizioloških i patofizioloških), tj. da je gojaznost multikauzalno oboljenje koje najčešće nastaje kao posledica interakcije genotipa (genetskih odlika individue) i faktora spoljašnje sredine.

Gojaznost se često javlja u okviru porodice, pa se nameće pitanje – u kojoj meri je nasledna? Još su rane epidemiološke studije ukazale na moguće genetske faktore koji doprinose nastanku gojaznosti, a studije koje su uključivale blizance, kao i porodice sa sopstvenom i usvojenom decom su pokazale da postoji zajednička sklonost

gojaznosti među rođacima prvog reda. Ova sklonost je posledica toga što osobe koje su u srodstvu dele genetske faktore koji kontrolišu metaboličke reakcije, energetsku efikasnost i procese varenja hrane, pa preko toga indirektno utiču i na pojavu gojaznosti. Prisustvo ovih genetskih faktora kod ljudskog roda se može opravdati i činjenicom da su naši preci tokom svog evolutivnog razvoja bila suočena sa periodima izgladnjivanja, zbog čega je štedljivo korišćenje zaliha energije bilo od posebnog značaja za opstanak. Na taj način su jedinke koje su se efikasno gojile bile u prednosti, imale veće šanse da prežive i iza sebe ostave potomstvo. Tako gledano, današnji ljudi su genetski pobednici, odnosno potomci onih jedinki koje je evolucija izabrala zbog toga što su bili skloniji gojenju. U svetu su identifikovana pojedina plemena i zajednice, kao na primer stanovništvo ostrva Samoa, čiji su pripadnici genetski posebno podložni gojaznosti.

Osim toga postoji i relativno mali broj stanja koja direktno uzrokuju gojaznost, a posledica su genetskih faktora, kao što je na primer leptinska deficijencija.

Priča o leptinu započinje 1994. godine kada je grupa naučnika otkrila da je masno tkivo mnogo više od neaktivnog depoa energije. Naime, pokazalo se da prilikom unosa hrane, ćelije masnog tkiva stvaraju leptin, protein sastavljen od 167 aminokiselina koji deluje na izvesne receptore u mozgu i inhibira osećaj gladi, povećava potrošnju energije i utiče na imunitet. Ubrizgavanje leptina je kod zdravih eksperimentalnih životinja dovodilo do gubitka telesne mase, mada je ovaj efekat slabio sa razgradnjom masnih naslaga.

Postoji izvestan genetski poremećaj koji uzrokuje potpuno odsustvo leptina, što znači da osobe u ovom stanju imaju izražen osećaj gladi kao da njihovo telo ne poseduje ni najmanje zalihe masnog tkiva. Naravno, leptinska deficijencija je direktni uzročnik gojaznosti, ali ovakvih genetskih poremećaja nema mnogo, pa se može zaključiti da je direktan uticaj genetskih faktora na gojaznost relativno mali.

Otkriće da ćelije masnog tkiva aktivno sintetišu leptin koji ostvaruje efekte na promet hranljivih materija, krvni pritisak, zapaljenske reakcije i imuni sistem, u prvom trenutku je euforično predstavljeno kao otkriće koje će rešiti problem gojaznosti. Međutim, početno oduševljenje je utihnulo kada je otkriveno da postoji najmanje 50 hemijskih materija koje imaju sličnu ulogu. Osim toga, pokazalo se da je ovaj hormonski sistem poremećen kod gojaznih osoba, i da, iako leptin zaista igra značajnu ulogu u kontroli aktivnosti hipotalamusnih centara za glad i sitost, njegova koncentracija u krvi kod većine gojaznih osoba nije bila značajnije promenjena u odnosu na vrednosti ovog hormona kod normalno uhranjenih osoba. Razlog je u leptinskoj rezistenciji, tj. činjenici da problem leži ne u lučenju leptina, već u



poremećaju složenih mehanizama putem kojih leptin deluje na ćelije u hipotalamusu. Drugim rečima, u telu gojaznih ljudi ima dovoljno leptina, ali on ne ostvaruje svoje efekte na odgovarajuće delove mozga koji kontrolišu unos hrane zbog čega gojazne osobe imaju izražen osećaj gladi. Osim gojaznosti i starenje utiče na smanjenu osetljivost moždanih receptora na leptin i redistribuciju masnog tkiva. Kada nastupi rezistencija na leptin, to je prvi korak ka razvoju metaboličkih poremećaja koji podstiču gojaznost. Trenutno ne postoje lekovi koji tretiraju rezistenciju na leptin, ali zna se da je vežbanje jedan od načina da se stanje značajno unapredi.

Od kada je otkriven leptin, veliki broj istraživanja ukazao je na značajnu ulogu mnogih drugih medijatora u kontroli unosa hrane, kao što su: grelin, insulin, orexin, PYY3-36, GLP1, holecistokinin, oksintomodulin, adiponektin, idr. Grelin se stvara u želucu, a njegovo lučenje se aktivira se istezanjem želuca. Adiponektin se sintetiše u masnom tkivu, reguliše metabolizam glukoze i razgradnju masnih kiselina. Oreksin je neuropeptidni hormon koji reguliše ciklus spavanja i budnosti i povećava energetsku potrošnju. PYY3-36 se stvara u crevima kao odgovor na unos hrane i ima ulogu da uspori pražnjenje želuca, poveća preuzimanje vode i elektrolita u debelom crevu i smanji osećaj gladi.

Osim genetskih faktora, gojaznost se javlja u sklopu **izvesnih bolesti** kao što su hipotireoidizam, Kušingov sindrom i deficit hormona rasta. Takođe, **neki lekovi** mogu dovesti do povećanja telesne mase, kao na primer sulfonilureaza, tiazolidinoidi, neki antipsihotici, kortikosteroidi i hormonski kontraceptivi.

Ipak, danas se smatra da su za nastanak gojaznosti najvažniji **faktori spoljašnje sredine**. Na primer, osobe koje rastu u istom domaćinstvu se slično hrane, što takođe uslovljava da, nezavisno od genetike, gojaznost bude prisutna kod više članova porodice. Takođe, od svih faktora sredine koji utiču na razvoj gojaznosti, najznačajniji i daleko najčešći je manjak fizičke aktivnosti ili tzv. sedentarni način života.

Šta je uobičajeno jesti i koliko hrane predstavlja porciju učimo u primarnoj porodici. Dete pred koje roditelji postave doručak, ručak ili večeru usvaja predstavu o tome šta je normalan obrok, kako u kvalitativnom, tako i u kvantitativnom smislu.

Na kraju treba reći i to da u stvarnosti postoji priličan broj slučajeva kada je očigledno da postoji još neki faktor osim genetskih faktora, bolesti i faktora ishrane i fizičke aktivnosti, koji igra ulogu u poremećaju telesne mase. Veoma čest metabolički poremećaj koji svakako zavređuje da bude opisan u ovom poglavlju zbog svog doprinosa gojaznosti jeste insulinska rezistencija. Insulinska rezistencija je stanje koje se ne može otkriti rutinskim pregledom krvi već isključivo kroz test opterećenja glukozom koji traje oko dva sata i služi da se prati koncentracija insulina i šećera u krvi nakon jednokratnog unosa koncentrovanog rastovra glukoze. Nastaje kod osoba kod kojih u porodici postoje slučajevi dijabetesa, gojaznih osoba, kao i kod osoba koje su pod stresom, vode sedenteran način života i koriste u ishrani prerađene namirnice koje brzo podižu nivo glukoze u krvi.

Šta je insulinska rezistencija?

Kao i svi drugi parametri krvi, nivo glukoze kod zdravih osoba se održava u uskim granicama. Kao što je već opisano u prethodnim poglavljima, u krvi prosečnog čoveka se između obroka nalazi svega jedna kafena kašičica šećera, dok se ostatak šećera koji unesemo putem hrane skladišti u obliku glikogena u jetri ili se pretvara u masno tkivo. Nivo glukoze u krvi je strogo regulisan hormonima, od kojih su najvažniji insulin i glukagon.

- **Insulin** se stvara u pankreasu kada je nivo glukoze u krvi visok. Insulin smanjuje nivo šećera u krvi tako što utiče na formiranje glikogena u jetri i s druge strane, na ulazak glukoze u ćelije, gde će se ona koristiti kao izvor energije.
- Kada se nivo glukoze u krvi snizi ispod izvesne granice, pankreas luči glukagon koji dovodi do oslobađanja glukoze iz skladišta koje se nalazi u jetri.

Nivo glukoze u krvi je od velikog značaja pošto glukoza ima energetsku ulogu u organizmu: ona je primarni izvor energije za sve fiziološke procese i fizičku aktivnost. Takođe, centralni nervni sistem i crvena krvna zrnca koriste skoro isključivo glukozu kao izvor energije.



Jedno istraživanje je pokazalo da adolescenti koji za doručak koriste namirnice koje imaju nizak indeks glikemijskog opterećenja, odnosno ne uzrokuju nagle varijacije šećera u krvi, imaju mnogo bolji uspeh u školi. Ovi rezultati nisu iznenađujući imajući u vidu da mozak za potrebe dobijanja energije koristi isključivo glukozu.

U slučajevima kada postoji insulinska rezistencija, nivo šećera u krvi se teško reguliše jer uprkos visokoj koncentraciji insulina u krvi, tkiva ne reaguju na prisustvo insulina kako bi trebalo i glukoza ne može da uđe u telesne ćelije kako bi bila razgrađena za potrebe dobijanja energije. Nakon sat ili dva posle jela insulin ipak uspe da uvede glukozu u ćelije, ali ni ovaj proces nije fino regulisan, pa nivo šećera u krvi dva sata posle obroka opadne ispod donje granice. Drugim rečima, kod osoba sa insulinskom rezistencijom se smenjuju faze povišenog insulina i eventualno povišenog šećera u krvi sa fazama hipoglikemije, kada koncentracija glukoze u krvi naglo opadne i nastupi glad. Iz tih razloga osobe sa insulinskom rezistencijom, pored slabosti koju osećaju zbog nedostatka primarnog energenta u ćelijama, često imaju i neobuzdanu želju za unosom slatkiša, posebno posle obilnih obroka. Uz navedeno, povećana koncentracija insulina u krvi doprinosi gojaznosti jer insulin ne reguliše samo promet glukoze u krvi, već pospešuje nagomilavanje masti, posebno u predelu stomaka. Ukoliko se ne uvede terapija i ne promeni režim ishrane i aktivnosti, insulinska rezistencija može biti uvodna faza dijabetesa.



Kada osobe koje ne mogu da smanje telesnu masu zbog insulinske rezistencije odaberu jednu od brojnih „prirodnih dijeta“, kao što je tečna dijeta koja preporučuje upotrebu velike količine ceđenih sokova od voća i povrća, sebi načine još veću štetu. Ceđeni sokovi koji za razliku od celog voća i povrća sadrže dosta prostog šećera, a nimalo dijetetskih vlakana uzrokuju nagle i velike varijacije šećera u krvi, što kod osoba sa insulinskom rezistencijom uzrokuje visoke koncentracije insulina u krvi, pospešuje gojenje i dodatno opterećuje pankreas. Pored toga, nedostatak proteina u ishrani utiče na smanjenje mišićne mase, zbog čega se metabolizam usporava i kilogrami brzo vraćaju. Veoma razočarani činjenicom da se njihova telesna masa neprimetno smanjila, osobe sa insulinskom rezistencijom nastavljaju sa rigoroznim dijetetskim režimima kojim nastavljaju da oštećuju zdravlje. Umesto toga, rešenje koje bi bilo delotvorno u ovim slučajevima bi podrazumevalo da se nakon testa opterećenja glukozom koji se izvodi rutinski u biohemijskoj laboratoriji i utvrđivanja poremećaja, uvede odgovarajuća terapija i usvoji ishrana koja je raznovrsna i bazirana na manjim, a češćim obrocima, sa povremenim i umerenim unosom slatkiša i voćnih sokova.

Kako proceniti uhranjenost?

Kada je u pitanju rasprostranjenost, podaci Svetske zdravstvene organizacije iz 2015. godine govore o tome da je više od 2,5 milijarde ljudi na svetu prekomerno uhranjeno. Broj gojaznih osoba u svetu, uključujući i našu zemlju dramatično raste u svim regionima izuzev podsaharske Afrike, a u tom smislu prednjače razvijene zemlje Zapada gde je procenat osoba sa prekomernom telesnom masom preko 60%. Prema istraživanjima koje je obavio Zavod za javno zdravlje Srbije iz 2013. godine, više od polovine stanovništva starijeg od 15 godina (56,3%) je prekomerno uhranjeno, pri čemu je 35,1% osoba predgojazno, dok je 21,2% gojazno.

Najjednostavniji ali i najmanje precizan pokazatelj uhranjenosti koji se koristi u praksi je indeks telesne mase ili BMI (*body mass index*), koji se računa kao količnik telesne mase i kvadrata telesne visine izražene u metrima:

$$\text{BMI}=\text{telesna masa (kg)}/\text{telesna visina}^2\ (\text{m}^2)$$

Za osobu koja je visoka 183 cm i ima 71 kg, BMI indeks iznosi:

$$\text{BMI}= 71/1{,}83^2 = 21{,}1\ \text{kg/m}^2$$

Prihvatljive vrednosti indeksa telesne mase su se ranije kretale između 20 i 25 kg/m^2, a zbog toga što su poslednjih decenija usvojeni novi estetski kriterijumi koji podržavaju vitku figuru, kao donja granica za normalnu uhranjenost usvojena je vrednost od 18 kg/m^2. Vrednosti između 20 i 25 kg/m^2 se registruju kod osoba koje su prekomerno uhranjene, a vrednosti iznad 30 kg/m^2 se pripisuju gojaznim osobama.

Kao što se može primetiti, indeks telesne mase ne ukazuje na to da li eventualni višak kilograma potiče od mišićne mase ili masnog tkiva. Drugim rečima, istu vrednost BMI može da ima muškarac koji je skladno razvijen i utreniran i gojazna osoba. Iz istih razloga, mlade osobe ženskog pola koje su skladno građene će imati nizak indeks telesne mase, dok će mladi muškarci zbog svoje mišićavosti češće imati indeks telesne mase na gornjoj granici normalne uhranjenosti.

Prema statističkim podacima, prosečna vrednost BMI u populaciji odraslog stanovništva Srbije je 26. Najveću vrednost BMI imaju osobe starije od 45 godina, siromašni, neobrazovani i stanovnici vangradskih naselja. Gojaznost je u Srbiji jednako zastupljena kod oba pola, iako je predgojaznost mnogo češće prisutna kod muškaraca (41,4%) nego kod žena (29,1%). Podaci takođe pokazuju da je od 2006. do 2013. godine udeo gojaznih osoba u opštoj populaciji starijoj od 15 godina povećan za 4%.

Kako se BMI ne može smatrati pouzdanim indikatorom, danas se za procenu uhranjenosti najčešće koriste vage na bazi bioelektrične impedance, koje propuštanjem struje slabog intenziteta kroz telo procenjuju telesni sastav. Druga vrsta merenja koja se sprovodi u cilju procene zaliha masnog tkiva je određivanje debljine kožnog nabora na četiri mesta na telu: na prednjoj i zadnjoj strani nadlaktice, ispod lopatice i na srednjoj liniji tela iznad kuka. Kožni nabor ukazuje na stanje uhranjenosti zbog toga što je najmanje polovina telesnih rezervi masti uskladištena u potkožnom tkivu, a ova četiri mesta su izabrana za procenu jer ne predstavljaju mesta gde se tipično nakuplja masno tkivo. Drugim rečima, ukoliko bi relevatna za procenu uhranjenosti bila debljina kožnog nabora na butinama, osoba koja se goji isključivo u predelu karlice bi verovatno bila ocenjena kao gojazna i onda kada to u stvarnosti nije.

Udeo masti u sastavu tela je kod muškaraca u proseku za 10% niži nego kod žena, a prihvatljive vrednosti se kreću u rasponu od 18-31%. Muške i ženske osobe koje se bave sportom makar rekreativno imaju sadržaj telesne masti do 17%, odnosno 24%, redom, a najniže učešće masti u ukupnoj masi tela ne bi smelo da iznosi manje od 5% za muškarce odnosno 10% za žene.

Koje su posledice gojaznosti?

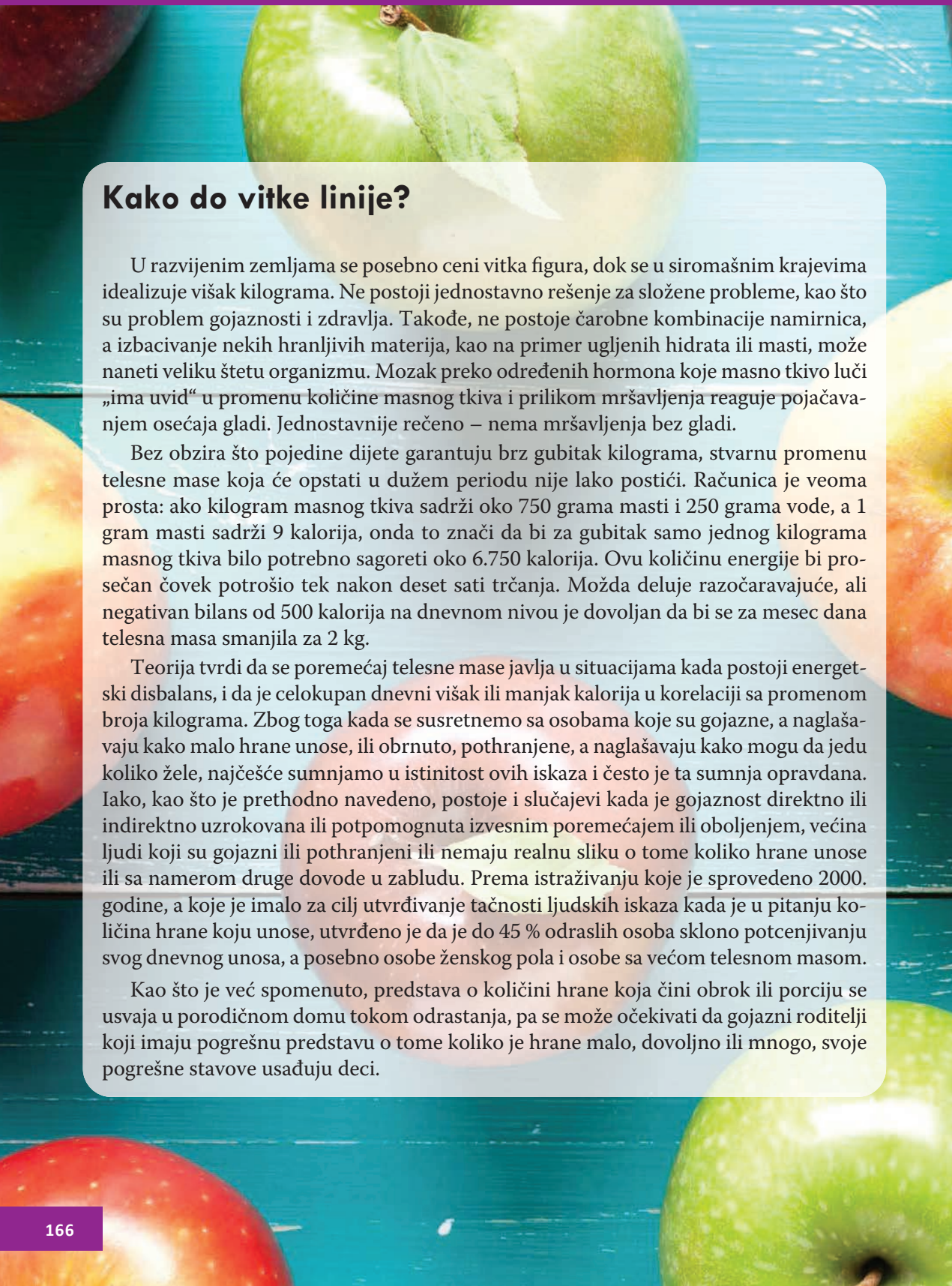
Pored narušene estetike, zdravlje je veoma ugroženo kod gojaznih osoba, posebno u slučajevima kada gojaznost dugo traje i datira iz mlađih dana. Posledice gojaznosti su povećan rizik od astme, zastoj u disanju tokom sna, insulinska rezistencija, policistični jajnici, prevremen ulazak u pubertet, masno-degenerisana jetra, kamen u žučnoj kesici, anemija, visok krvni pritisak, poremećen masni status i ateroskleroza, sklonost zapaljenskim reakcijama, snižen imunitet, povećano zgrušavanje krvi, iskrivljenost nogu, osteoartritis i opterećenje bubrega.

Tabela 1. Rizik za nastanak hipertenzije, ateroskleroze, dijabetesa, osteoartritisa i steriliteta u zavisnosti od BMI indeksa

BMI	Stepen uhranjenosti	Rizik za oboljevanje
20-25	Normalna uhranjenost	Nizak
25-30	Prekomerna uhranjenost	Umeren
30-35	Gojaznost I stepena	Visok
35-40	Gojaznost II stepena	Vrlo visok
>40	Gojaznost III stepena	Ekstremno visok

Preuzeto i adaptirano: Rosić M., Stanišić Stojić S., Principi ishrane i rekreacije, Univerzitet Singidunum, 2014





Kako do vitke linije?

U razvijenim zemljama se posebno ceni vitka figura, dok se u siromašnim krajevima idealizuje višak kilograma. Ne postoji jednostavno rešenje za složene probleme, kao što su problem gojaznosti i zdravlja. Takođe, ne postoje čarobne kombinacije namirnica, a izbacivanje nekih hranljivih materija, kao na primer ugljenih hidrata ili masti, može naneti veliku štetu organizmu. Mozak preko određenih hormona koje masno tkivo luči „ima uvid" u promenu količine masnog tkiva i prilikom mršavljenja reaguje pojačavanjem osećaja gladi. Jednostavnije rečeno – nema mršavljenja bez gladi.

Bez obzira što pojedine dijete garantuju brz gubitak kilograma, stvarnu promenu telesne mase koja će opstati u dužem periodu nije lako postići. Računica je veoma prosta: ako kilogram masnog tkiva sadrži oko 750 grama masti i 250 grama vode, a 1 gram masti sadrži 9 kalorija, onda to znači da bi za gubitak samo jednog kilograma masnog tkiva bilo potrebno sagoreti oko 6.750 kalorija. Ovu količinu energije bi prosečan čovek potrošio tek nakon deset sati trčanja. Možda deluje razočaravajuće, ali negativan bilans od 500 kalorija na dnevnom nivou je dovoljan da bi se za mesec dana telesna masa smanjila za 2 kg.

Teorija tvrdi da se poremećaj telesne mase javlja u situacijama kada postoji energetski disbalans, i da je celokupan dnevni višak ili manjak kalorija u korelaciji sa promenom broja kilograma. Zbog toga kada se susretnemo sa osobama koje su gojazne, a naglašavaju kako malo hrane unose, ili obrnuto, pothranjene, a naglašavaju kako mogu da jedu koliko žele, najčešće sumnjamo u istinitost ovih iskaza i često je ta sumnja opravdana. Iako, kao što je prethodno navedeno, postoje i slučajevi kada je gojaznost direktno ili indirektno uzrokovana ili potpomognuta izvesnim poremećajem ili oboljenjem, većina ljudi koji su gojazni ili pothranjeni ili nemaju realnu sliku o tome koliko hrane unose ili sa namerom druge dovode u zabludu. Prema istraživanju koje je sprovedeno 2000. godine, a koje je imalo za cilj utvrđivanje tačnosti ljudskih iskaza kada je u pitanju količina hrane koju unose, utvrđeno je da je do 45 % odraslih osoba sklono potcenjivanju svog dnevnog unosa, a posebno osobe ženskog pola i osobe sa većom telesnom masom.

Kao što je već spomenuto, predstava o količini hrane koja čini obrok ili porciju se usvaja u porodičnom domu tokom odrastanja, pa se može očekivati da gojazni roditelji koji imaju pogrešnu predstavu o tome koliko je hrane malo, dovoljno ili mnogo, svoje pogrešne stavove usađuju deci.

Disciplinovanost, umerenost i rešenost osobe koja želi da reguliše telesnu masu su od presudnog značaja za delotvornost svakog restriktivnog dijetetskog režima. Pritom, najveći gubitak kilograma se dešava kod ekstremno gojaznih osoba iz prostog razloga što je njihova dnevna energetska potrošnja izuzetno velika. Kako se osoba na restriktivnoj dijeti približava idealnoj telesnoj masi, gubitak kilograma mnogo sporije napreduje. Takođe, primetno je da se u većini slučajeva gubitak telesne mase ne dešava linearno, već sa povremenim zastojima (*weight loss plateau*) kada je takođe važno istrajati i održavati negativan energetski bilans.

Najčešći savet koji se može čuti od stručnjaka je da gubitak telesne mase treba pre svega bazirati na promeni načina ishrane, dok je fizička aktivnost u drugom planu. Naravno, ukoliko postoji još neki uzrok gojaznosti, kao što je insulinska rezistencija ili smanjena aktivnost štitne žlezde, potrebno je uporedo sprovesti lečenje osnovne bolesti, odnosno stanja. Drugim rečima, lakše je smanjiti unos hrane za 500 kalorija na dnevnom nivou nego potrošiti 500 kalorija vežbanjem, za šta je potrebno oko sat vremena intenzivne fizičke aktivnosti.

Danas postoji veliki broj popularnih dijeta za smanjenje telesne mase, od kojih je većina medicinski neopravdano. Ono što se može preporučiti jeste smanjen unos ugljenih hidrata i masti (nikako isključivanje), uz održavanje potrebnih količina proteina, minerala i vitamina.

Prilikom sastavljanja jelovnika za gojazne treba uzeti u obzir sledeće smernice:

1. kalorijska vrednost svih dnevnih obroka treba da bude snižena za 30-50% u odnosu na optimalne potrebe,
2. planiran dnevni energetski unos treba da bude između 1.000 i 1.500 kcal,
3. ishrana treba da bude raznovrsna sa namirnicama visoke biološke vrednosti,
4. ukupna količina hrane bi trebalo da bude podeljena na pet dobro raspoređenih obroka između kojih je razmak tri sata,
5. sve obroke je potrebno unositi polako kako bi osoba imala utisak da je unela dovoljnu količinu hrane.

Prilikom izbora namirnica, trebalo bi uzeti u obzir i kvantitet i kvalitet:

- pored ukupne količine proteina treba voditi računa o unosu esencijalnih aminokiselina, pa se preporučuje izbor kompletnih proteina životinjskog porekla.
- dnevni unos masti treba da omogući izbalansirani odnos masnih kiselina, uz dominantno učešće nezasićenih masnih kiselina i posebno polinezasićenih masnih kiselina. Istovremeno, treba smanjiti unos namirnica sa visokim sadržajem holesterola.
- kada su u pitanju ugljeni hidrati preporučuje se unos namirnica koje sadrže dosta dijetetskih vlakana i ugljene hidrate sa niskim glikemičkim indeksom, zbog bolje regulacije koncentracije glukoze u krvi.

Kada govorimo o konkretnim namirnicama, gojaznim osobama možemo preporučiti obrano mleko, jogurt i kiselo mleko sa niskim procentom mlečne masti, integralni hleb, riba, konjsko, juneće, jagnjeće, živinsko i govođe meso, pretežno kuvano ili pečeno u rerni, kao i sve vrste svežeg voća i povrća. Neki manje restriktivni režimi bi podrazumevali samo isključivanje grickalica, slatkiša, pohovanog u dubokom ulju, kao i punomasnih proizvoda kao što su kačkavalji, punomasni sirevi i pavlaka, majonez i kajmak.

Pored dijetetskih restrikcija, poslednjih godina se sve češće srećemo sa farmakološkim i hirurškim tretmanom problema gojaznosti za koej su zainteresovani oni koji nisu spremni da se odreknu hrane.

Farmakološki način lečenja gojaznosti uključuje primenu lekova i ima dva osnovna pristupa: metaboličko-regulatorni, koji nema veliki broj pristalica zbog brojnih opštih dejstava preparata koji se primenjuju, i šire rasprostranjen pristup baziran na kontroli varenja i apsorpcije hranljivih materija iz digestivnog trakta, naročito masti. U prvu vrstu lekova se ubraja sibutramin, lek koji blokira aktiviranje određenih hormona prenosnika u mozgu i tako smanjuje osećaj gladi. Zbog kardiovaskularnih komplikacija je zabranjen u velikom broju zemalja. Primer za drugu vrstu tretmana je orlistat, lek koji smanjuje preuzimanje masti u crevima tako što blokira delovanje pankreasne lipaze. Takođe, na tržištu se može naići i na lekove koji nisu zvanično registrovani za terapiju gojaznosti ali je primećeno da su delotvorni kada je u pitanju smanjenje telesne mase, kao što su antidepresivi (Bupropion, Wellbutrin, Zyban, Fluoxetin, Prozak) ili antikonvulzivni lekovi (Topiramat - Tipamax, Zonisamid - Zonegran).



Hirurški tretmani gojaznosti se, takođe, mogu podeliti u dve osnovne kategorije: estetska hirurgija i hirurgija želuca. U hirurgiji želuca se ranije primenjivalo sužavanje želuca, dok se danas najčešće primenjuje ugradnja balona. Ove metode imaju za cilj smanjenje zapremine želuca u cilju brzog postizanja osećaja sitosti. Ugradnja balona u želudac u proseku dovodi do gubitka 5,7 BMI jedinica za 6 meseci, ali se pokazalo da se po uklanjanju balona iz želuca telesna masa brzo vraća.

Kada je u pitanju liposukcija, kao najčešća metoda estetske hirurgije koja se danas primenjuje, kandidati za ovu intervenciju su verovatno razočarani informacijom da je tokom liposukcije preporučljivo ukloniti svega 4 kg potkožnog masnog tkiva jer opsežnije operacije nose sa sobom rizikom od obilnog krvarenja i stvaranja tromba koji mogu ugroziti život. Razlog je taj što je masno tkivo, iako metabolički ne preterano aktivno, izuzetno prokrvljeno, pa promer arterijskih krvnih sudova može dostići i 1 cm. Pored toga, kako se ćelije masnog tkiva u odraslom dobu ne umnožavaju, već isključivo uvećavaju tokom gojenja, postoji rizik da pri nestručno izvedenoj liposukciji nastane ulegnuće kože koje ostaje za trajno. Iz toga možemo zaključiti da je liposukcija intervencija koja je namenjena uklanjanju lokalnih nakupina masti, a ne tretiranju opšte gojaznosti.

Za osobe koje kasno odlaze na počinak, restrikcija unosa u kasnim satima je neprihvatljiva. Zabluda da večernji obroci više goje potiče iz činjenice da oni koji slabije doručkuju i ručaju akumuliraju glad, nakon čega se previše opuste u večernjim satima i unesu previše energije. Zato za smanjenje telesne mase ne treba izbacivati večeru, već treba uravnotežiti obroke da ne bi došlo do prejedanja, bez obzira na to o kom se delu dana radi.



Pored promene dijetetskog režima i fizičke aktivnosti, danas se preporučuje i psihoterapija koja ima za cilj da razvije samopoštovanje i promeni loše navike u ishrani. Uz napomenu da ne treba uvoditi od samog početka previše stroge zahteve koje je teško ispoštovati u dužem vremenskom periodu, nekoliko jednostavnih predloga koje psiholozi preporučuju su:

- Prekidanje lanca stimulusa, tj. uklanjanje jednog od dva povezana stimulusa. Osoba koja uživa u pivu i kikirikiju uz utakmice bi morala da prestane da prati utakmice.
- Kontrola stimulusa tj. uklanjanje stimulusa iz vidnog polja. Činjenica da u kući nema slatkiša i grickalica olakšava odluku kada nastupi glad.
- Restruktuiranje razmišljanja tj. pronalaženje alternativnog načina za oslobađanje od stresa. Autor ove knjige se nikako ne bi složio sa stavom pojedinih zagovornika zdravog života da loše navike treba zameniti napornim vežbanjem, jer to u dugom roku nije održivo, a posebno ne u slučaju kada se gojazna osoba susretne sa svakodnevnim izazovima i stresnim situacijama koji su delom i doprineli poremećaju telesne mase. Možda bi bilo najbolje rešenje da, umesto toga što će za saniranje depresije koristiti visokokaloričnu hranu, gojazna osoba izabere neku drugu, pre svega prijatnu aktivnost koja će delovati relaksirajuće, kao što je izlazak u grad, druženje sa prijateljima, odlazak u bioskop isl.
- Samoposmatranje tj. osvešćavanje osećaja. Gojazne osobe najčešće jedu brzo i gutaju velike komade hrane, nedovoljno sažvakane, zbog čega na kraju obroka nemaju utisak da su pojeli dovoljno. Iz toga razloga je ključno jesti polako i u miru, i sve vreme biti koncentrisan na obrok kako bi mozak primio dovoljno informacija o broju zalogaja i kvalitetu hrane koja se unosi.

Kako vežbanje doprinosi gubitku telesne mase?

Kada je u pitanju energetska potrošnja, vežbanje ima svoje trenutne efekte, kao i odložene, ali ne treba shvatiti da se visokoenergetski unos može lako rešiti fizičkom aktivnošću, izuzev u pojedinim slučajevima kao što su Majkl Felps ili Rodžer Federer. Činjenica da napornim vežbanjem za sat vremena izgubimo do 500 kalorija deluje još manje impresivno ako tome dodamo da efekat vežbanja u tom slučaju nije 500 kalorija. Naime, to isto vreme koje provedemo naporno vežbajući bismo proveli u nekoj drugoj aktivnosti koja bi takođe trošila određeni broj kalorija (npr. 100 kalorija), pa je time efekat vežbanja manji (500-100=400 kalorija). U praksi se često dešava i to da osobe koje se rekreativno bave sportom precenjuju efekat svoje aktivnosti i onda, kako bi se nagradili za uložen trud, višestruko nadoknade sve potrošeno.

Nije naodmet spomenuti i istraživanje stručnjaka sa Otava Univerziteta koje je pokazalo da ljudi koji potroše oko 200 kalorija tokom brzog hoda u teretani misle da su utrošili u proseku 825 kalorija, zbog čega se kasnije nagrade sa 350 kalorija u proseku koje im brzo povećaju telesnu masu.

Da bismo razjasnili koliko je uključivanje fizičke aktivnosti važno za smanjenje telesne mase, predstavićemo dva moguća scenarija:

1. ukoliko ne vežbamo, a smanjimo unos hrane, uporedo sa gubitkom masnog tkiva ćemo gubiti i mišićno tkivo. Razlog je taj što mozak restriktivnu dijetu doživljava kao egzistencijalnu pretnju i nastoji da se oslobodi mišića koji su veliki potrošači u telu, a pritom štedi masne zalihe. Ovakva reakcija organizma se može uporediti sa drugim životnim situacijama. Na primer, u situaciji kada nastupi ekonomska kriza, potrošači prodaju skupe automobile (uvećano mišićno tkivo) za koje ne mogu da obezbede dovoljno goriva (u ovom slučaju masno tkivo), i zamenjuju ih jeftinijim i manjim sredstvima prevoza (zadržava se samo ono mišićno tkivo koje je optimalnog obima za uobičajene aktivnosti). Na taj način se usporava energetska potrošnja i metabolizam, pa se izgubljeni kilogrami pri povratku na normalan režim ishrane vrlo brzo vraćaju.

Jedno američko istraživanje je imalo za cilj da proveri koliko su učesnici takmičenja *The Biggest Loser* bili uspešni u održavanju telesne mase, šest godina nakon takmičenja. Ispostavilo se da je od 14 učesnika koji su tokom takmičenja skinuli po nekoliko desetina kilograma, samo jedan uspeo da održi postignut rezultat u godinama koje su usledile, dok su ostali vratili u proseku 88% prekomerne telesne mase.

2. ukoliko vežbamo i smanjimo unos hrane, gubitak telesne mase će se pre svega odnositi na masno tkivo i uspećemo da održimo nivo bazalnog metabolizma, čime ćemo sprečiti jo-jo efekat restriktivne dijete. Na kraju treba reći to da su danas prepoznati i slučajevi tkz. anoreksije koja je povezana sa napornim vežbanjem (*excercise anorexia*), naročito među ženama. U tom slučaju, posle naporne aktivnosti koja je kardio tipa (trčanje, penjanje uz stepenice i nordijsko skijanje) dolazi do smanjenja apetita, što se objašnjava hormonskom regulacijom.

Naravno, osim navedenog, fizička aktivnost ima značaj za prevenciju srčanih oboljenja, dijabetesa, gojaznosti, osteoporoze i nekih vrsta maligniteta. Iz tih razloga, autor nikako nije imao nameru da omalovaži značaj vežbanja za zdravlje, a činjenica je i da sama telesna masa nije indikator dobrog izgleda i dobrog stanja organizma.

Da li se više gubi telesna masa pri intenzivnom, a kratkom treningu ili pri treningu slabijeg intenziteta koji duže traje?

Predrasude vezane za intenzitet vežbanja potiču iz činjenice da se tokom prvih pola sata intenzivnije aktivnosti veći deo energije dobija iz zaliha ugljenih hidrata u mišićima, a nakon pola sata, veći deo energije (oko 60-65%) se obezbeđuje iz masnih naslaga. Ovo se dešava iz tog razloga što je glukoza mali molekul koji brzo daje energiju i određena količina glikogena koja se nalazi u mišićima je odmah dostupna za razgradnju, dok masti potiču iz zaliha koje su raspoređene u potkožnom tkivu, i potrebno je određeno vreme dok se iz ovih zaliha mobilišu trigliceridi koji će putem krvotoka dospeti u mišićno tkivo. Pogrešno je zamišljati da telo koristi isključivo glukozu za dobijanje energije do 30 minuta fizičke aktivnosti nakon čega prelazi isključivo na potrošnju masti. Zapravo i tokom mirovanja se za potrebe dobijanja energije troše i masti i ugljeni hidrati, a kada započne intenzivnija aktivnost dodatna energija koja je neophodna se obezbeđuje na način na koji je to opisano. Iz toga sledi i još jedan veoma važan zaključak, a to je da se za svaki mišićni rad, bez obzira na to da li se radi o mišićima nogu ili ruku, troše zalihe masti iz čitavog potkožnog tkiva. Drugim rečima, masne naslage na stomaku nisu na raspolaganju isključivo trbušnim mišićima već čitavom telu i mobilišu se za potrebe aktivnosti svih mišićnih grupa.



Šta je korisnije za gubitak telesne mase, teško je reći jer energetska zaliha koja je više istrošena se popuni tokom narednih obroka. Možda bi najpravilnije bilo zaključiti da je za gubitak telesne mase presudnija ukupna potrošnja kalorija nego intenzitet vežbanja. Uostalom, osobe koje počinju sa vežbanjem svakako ne mogu da se izlože velikim naporima, pa su za njih dugotrajnije i manje intenzivne aktivnosti prihvatljivije. Pojednostavljeno gledano, ovo bismo mogli uporediti sa potrošnjom novca. Naime, kada primimo platu i odemo u kupovinu nije važno da li ćemo platiti račun u gotovini ili karticom, već je važno koliki je račun.

Različita istraživanja su pokazala da između 70 i 80% televizijskih reklama promoviše nezdravu hranu, najčešće zaslađena, gazirana pića, slane grickalice i slatkiše, kao i hranu prženu u dubokom ulju. Pritom, mladi su posebno skloni manipulaciji, pa se unos nezdrave hrane poveća skoro dvostruko kod dece i adolescenata koja provode dosta vremena gledajući televiziju. Vlade nekoliko zemalja u svetu su reagovale na epidemiju gojaznosti, a među njima je za sada najoštrije mere preduzela vlada Čilea. Naime, osim poreza na gazirane sokove, u Čileu je uvedena i zabrana reklamiranja nezdrave hrane u svima javnim medijima, uključujući TV, radio, sajtove i časopise, kao i zabrana prodaje sladoleda, čokolade, brze hrane i grickalica u školama. Takođe, zabranjeno je koristiti likove iz crtanih filmova ili igračke za skretanje pažnje na nezdrave namirnice, pa je tako u Čileu zabranjena prodaja kinder jaja i slatkiša sa crtanim likovima. Sličnu inicijativu je preuzela vlada Meksika, pa je uvođenje poreza od 10% na slatke, gazirane napitke imalo za rezultat opadanje prometa za 6% i 12% tokom prve i druge godine nakon uvođenja mera, redom.



Indeks sitosti



Doručak posle koga je teško dočekati ručak.

Dobro je poznato da posle pogrešnog izbora doručka razmišljamo o grickalicama čitavo prepodne, pa je odabir hrane koja u odnosu na broj sadržanih kalorija najduže održava sitost izuzetno važan za održanje normalne telesne mase.

Suzan Holt iz Australije je pre 20-tak godina objavila interesantan koncept ishrane koji se bazira na indeksu sitosti i rezultatima istraživanja koje je sprovela među studentima. Studenti su imali zadatak da unesu obrok od 240 kalorija 38 različitih namirnica, a zatim su ocenuivali svoj osećaj gladi/sitosti na svakih 15 minuta tokom dva sata. Konačno, nakon dva sata bi dobili priliku da jedu hranu po svom izboru sa švedskog stola. Sitost koja nastupa nakon unosa belog hleba ispitanici su okarakterisali sa 100%, a u odnosu na ovu vrednost su ocenjivane druge namirnice. Kako su rezultati pokazali, sitost je bila najpotpunija nakon unosa hrane koja je bogata vlaknima, vodom i proteinima, kao što su integralni hleb, integralna pasta, krompir, jaja, teletina, riba, pasulj, sir, kokice, ovsene kaše, jabuke i narandže. S druge strane, nakon kroasana (47%), kolača (65%) i krofni (68%), glad je nastupala veoma brzo. Najveći indeks sitosti je pripisan kuvanom krompiru (323%), dok je pomfrit rangiran mnogo bliže belom hlebu (116%).

Iako deluje pomalo neobično da jabuke imaju moć da zasite više nego banane, treba imati u vidu da se 240 kalorija nalazi u pet jabuka, ali svega dve banane. Takođe, 150 grama brokolija, koliko stane u jednu porciju sadrži oko 55 kcal, što znači da bi za potrebe ovog eksperimenta trebalo pojesti 4 porcije, a ta količina bi nas sigurno dugo držala sitim.

Uzimajući u obzir navedeno, obrok koji sadrži proteine i složene ugljene hidrate, kao što je integralni sendvič sa tunjevinom ili teletina sa krompirom ili integralna pasta sa piletinom, dovodi do sitosti koja traje relativno dugo. Od grickalica, kokice su bolji izbor od kikirikija ili drugih grickalica jer popune digestivni trakt svojom zapreminom.

Primer jelovnika za osobe koje žele da smanje telesnu masu[1]

1. Kalorijska vrednost: 1.000 kcal

Doručak: 50 g integralnog hleba, šolja mleka

Užina: 150 g voća (ne grožđe i banane)

Ručak: 150 g mesa (govođe, juneće, pileće ili riba), 150 g povrća (ne krompir, pasulj i grašak), ulje 5 g

Užina: 150 g voća (ne grožđe i banane)

Večera: 50 g integralnog hleba, šolja jogurta

2. Kalorijska vrednost: 1.400 kcal

Doručak: 50 g integralnog hleba, šolja mleka, 100 g polumasnog sira

Užina: 200 g voća (ne grožđe i banane)

Ručak: 200 g mesa (sve osim svinjskog i ovčijeg), 200 g povrća (ne krompir, pasulj i grašak), ulje 5 - 10 g

Užina: 200 g voća (ne grožđe i banane)

Večera: 50 g integralnog hleba, šolja jogurta

3. Kalorijska vrednost: 1.900 kcal

Doručak: 50 g integralnog hleba, šolja jogurta, 100 g polumasnog sira

Užina: 250 g voća (ne grožđe i banane)

Ručak: 50 g integralnog hleba, 200 g mesa (sve osim svinjskog i ovčijeg), 200 g povrća (ne krompir, pasulj i grašak), 200 g kiselog mleka

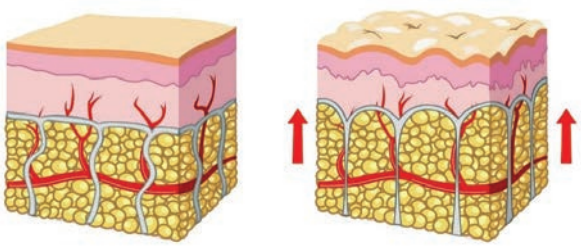
Užina: 250 g voća (ne grožđe i banane)

Večera: 50 g integralnog hleba, 100 g mesa (sve osim svinjskopg i ovčijeg), 200 g povrća (ne krompir, pasulj i grašak), šolja jogurta.

1 Preuzeto i adaptirano iz: Lj. Pfaf, Ishrana i dijete za mršave i gojazne, u: Veliki lekarski savetnik o bolestima i ishrani, M. Nikolić, redaktor, Narodna knjiga, Beograd, 1988



Celulit i tretmani lepote



Iako se na mikroskopskom preparatu kože i potkožnog tkiva mogu videti prisutne ćelije hroničnog zapaljenja, celulit se ne može smatrati zapaljenskim procesom već degenerativnom promenom strukture potkožnog tkiva, koja je danas vrlo česta i javlja se kod preko 85% žena posle pubertetskog perioda. Celulit nastaje tako što se vezivna vlakna koja se pružaju od površine kože duboko u potkožno tkivo zadebljavaju i grupišu u debele snopove, zbog čega uvećano masno tkivo postaje uočljivije. Početni celulit se ne vidi u stanju mirovanja, već se pojavljuje pri stezanju mišića jer se tada zatežu vezivna vlakna. Pojava celulita je ređa kod muškaraca i kada se javi preporučljivo je ispitati hormonski status. Celulit ne uzrokuje ni bol ni smrtnost pa je retko tema ozbiljnih studija, zbog čega se čelnici kozmetičke industrije služe poluistinama i plaćaju istraživače da daju preporuke koje su korisne za njihov profit.

Jedan od faktora koji utiču na pojavu celulita je i estrogen, ženski polni hormon. On utiče na stvaranje masnog tkiva zbog čega promene u vezivnom potkožnom tkivu budu samo primetnije. Pošto su hormoni faktor koji pojačava pojavu celulita, celulit se pogoršava sa trudnoćom, menstruacijom, dojenjem i sl. Kontraceptivne pilule takođe pogoršavaju celulit.

Drugi faktor je poremećaj limfne drenaže i lokalne cirkulacije, što povećava nastanak otoka i naglašava neravnine. Uz to, genetska predispozicija, životni stil, promene telesne mase takođe utiču na celulit. Takođe, stres utiče na stvaranje celulita preko hormona stresa, koje luči nadbubrežna žlezda.

Kreme koje se danas koriste za tretman celulita se svrstavaju u sledeće grupe:

1. kreme koje poboljšavaju cirkulaciju mogu sadržati ginko bilobu, papaju, ananas, ekstrakt resveratrola iz crnog grožđa i druge biljne ekstrakte. Dokazano je da ginko biloba sadrži materije (flavonoidi, biflavoni i terpeni) koje smanjuju

viskoznost krvi inhibirajući jedan faktor koji je značajan u procesu koagulacije, zatim smanjuju propustljivost krvnih sudova i poboljšavaju tonus zidova krvnih sudova, ali ništa od toga nije pokazano da ima uticaja na celulit, naročito ne dugotrajno;

2. kreme koje podstiču razlaganje masnog tkiva na bazi metilksantina. Metilksantini su grupa jedinjenja koja se nalaze u kafi, čaju i kakau, od kojih je najpoznatiji kofein (aminofilin, teofilin, teobromin). Dok su za kofein dokazani minimalni efekti, za aminofilin dokazi ne postoje, moguće zato što aminofilin ne prodire kroz kožu. Prema samoevaluaciji, u jednoj studiji 3 od 35 žena je prijavilo smanjenje celulita nakon nekoliko meseci aplikacije kreme sa aminofilinom;
3. kreme koje obnavljaju normalnu strukturu kože na bazi retinola. Pokazano je da ove kreme imaju efekat posle 6 meseci redovnog tretmana jer verovatno utiču na povećano stvaranje kolagena. Međutim, pre predviđanja efekata neophodno je uzeti u obzir i sposobnost obnavljanja kože koja je sve manja i manja sa godinama, kao i genetsku predispoziciju;
4. kreme koje preveniraju dejstvo slobodnih radikala sadrže vitamine C i E, ginko bilobu i ekstrakt grožđa.

Za sve kreme, pa i za najdelotvornije, rezultati studija nisu ubedljivi jer bi pravi način za praćenje rezultata bio upotreba ultrazvuka ili magnetne rezonance, a većina studija je proglašavala poboljšanje na bazi subjektivne procene učesnika ili na bazi promene obima butina, što nije pouzdan pokazatelj. Takođe ni fotografije nisu precizan pokazatelj uspeha tretmana. Jedna od poznatijih krema koja se pojavila na svetskom tržištu, *Cellasene*, sadrži ginko bilobu, kokotac, alge, ulje grožđanih semenki, lecitin i ulje noćurka. Istraživanje koje se bavilo efektima ove kreme pokazalo je da je krema potpuno nedelotvorna posle 2 meseca tretmana.

Prema Mayo klinici najbolji tretman za celulit uključuje zdrav život, vežbanje i gubitak telesne mase. Mršavije žene takođe imaju celulit, ali on nije toliko primetan. Od invazivnijih tretmana koji se nude možemo navesti:

1. laserske tretmane, koji najviše obećavaju. Postoje različiti tretmani koji koriste radiofrekventne zrake, infracrveno svetlo za zagrevanje, ili i jedno i drugo u kombinaciji sa sukcijom. Rezultati traju najviše 6 meseci;
2. *endermologie* terapiju. Ova terapija koristi aparat za intenzivnu masažu, i kao i ručna masaža ne daje trajne rezultate;
3. mezoterapiju. Mezoterapija je injektiranje rastvora aminofilina, enzima, vitamina i minerala i kako je pokazano, osim što je neefikasna, može izazvati i infekcije i deformitete kože koji su trajni;
4. subciziju. Subcizija je hirurška intervencija koja ima za cilj seckanje fibroznih septi. Nažalost, efekti mogu biti pogubni: modrice koje traju od 3 do 6 meseci, bol, hiperpigmentacija kože i deformiteti (pre svega skvrčavanje ili skupljanje);

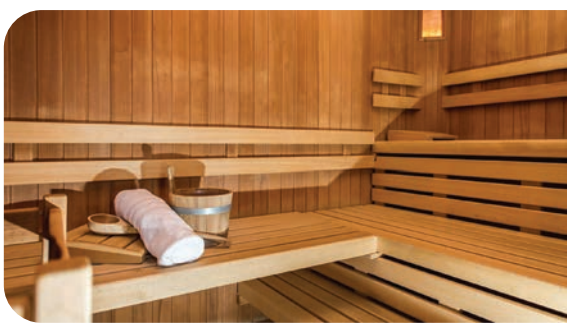
5. *body contour* tretmane, koji objedinjuju lasersku tehnologiju sa ultrazvukom i efektom hlađenja.

Zaključak ovog kratkog pregleda jeste da do sada nisu pronađeni efikasni načini za eliminaciju celulita, naročito ne u dugom vremenskom roku.



Sauna i zdravlje

Prema istraživanju iz 2016. rizik od iznenadne smrti je 48% niži među muškarcima koji su koristili saunu 4 do 7 puta nedeljno, u poređenju sa onima koji su koristili saunu samo jednom nedeljno. Prema autorima ovog istraživanja, sauna snižava krvni pritisak i povećava otpornost na visoke temperature. Ukoliko bi ovi nalazi bili tačni, to bi značilo da česti odlasci u saunu mogu da se uporede sa konvencionalnim strategijama, kao što je upotreba lekova za sniženje masti i krvnog pritiska. Ovakvi nalazi su se činili prilično neverovatnim, pa su se odmah javili stručnjaci koji su pretpostavili da muškarci koji su posećivali saunu veliki broj puta nedeljno spadaju u kategoriju bogatih ljudi zbog čega je moguće da su druge okolnosti, a ne odlazak u saunu, odgovorne za manji broj iznenadnih smrti. Takođe, odlazak u saunu je znak određenog životnog stila koji podrazumeva i fizičku aktivnost i pravilnu ishranu pa je nemoguće, kako oni smatraju, odvojiti uticaj ovih faktora. Osim toga, oni navode da saunu najverovatnije izbegavaju ljudi koji su slabijeg zdravlja, zbog čega je među posetiocima saune generalno, smanjen rizik od prevremene smrti.



Međutim, i ako ne bismo prihvatili bez rezerve nalaze ovih istraživanja, možemo reći da tokom boravka u sauni broj otkucaja srca dostiže i 160/min, a telesna temperatura raste za 1–2 °C nakon 15–20 minuta, što se može uporediti sa fizičkim treningom umerenog intenziteta. Širenje krvnih sudova zbog toplote može dovesti do pada pritiska , tako da osobe sa hipotenzijom mogu loše da se osećaju u sauni. Osobe koje su gojazne, koje imaju stenozu aorte ili su imale skoro srčani udar trebalo bi da konsultuju lekara pre nego što koriste saunu.

Od pozitivnih uticaja pokazano je da sauna ima efekat na sniženje masti u krvi kod mladih osoba. Većina lekara smatra da osobe sa ozbiljnim kardiovaskularnim oboljenjima treba da izbegavaju ovakve tretmane. Smrti koje su zabeležene u sauni u periodu od 10 godina su povezane u najvećem broju slučajeva sa alkoholom (44%), a glavni zaključak je da su smrti u sauni veoma redak događaj, čak i u Finskoj gde se sauna zaista mnogo koristi. Prema skorijim nalazima, smatra se da „osoba koja može da uđe u saunu, može i da izađe iz nje“.

Pothranjenost i anoreksija

Pothranjenost predstavlja poremećaj koji se manifestuje smanjenjem telesne mase za više od 10% u odnosu na idealnu telesnu masu i nastaje kada dnevni energetski unos u dovoljno dugom vremenskom periodu nije dovoljno veliki da zadovolji dnevnu energetsku potrošnju organizma. Iako se u razvijenim zemljama javlja dosta ređe od gojaznosti, pothranjenost može biti uzrok, ali i posledica teških poremećaja zdravlja.

Pojednostavljeno, uzroci pothranjenosti se mogu podeliti na smanjen unos hrane i povećanu energetsku potrošnju. Najčešći razlog za smanjen unos hrane je atmosfera u društvu koja nameće pothranjenost kao glavni estetski kriterijum i život u teškim socio-ekonomskim okolnostima. Ređe, pothranjenost se razvija i u situacijama kada se hranom unosi dovoljno hranljivih materija, ali se u crevima zbog bolesti ne odvija preuzimanje. Takođe, pothranjenost se može razviti i kada se značajno povećaju energetske potrebe organizma, pa uobičajeni energetski unos hrane nije dovoljan, a pojedini autori ovo široko definisano stanje nazivaju bolest slabljenja. Bolest slabljenja se sreće kod osoba obolelih od malignih tumora, kao i kod osoba koje imaju teške fizičke napore, a ne unose dovoljno energije.



Anoreksija (*anorexia nervosa*) je vid teške pothranjenosti i psihijatrijska dijagnoza koja se vezuje za nisku telesnu masu, ali i poremećaj percepcije svog tela uz opsesivan strah od gojaznosti. Osobe koje pate od anoreksije, svoju telesnu masu kontrolišu voljnim gladovanjem, forsiranim elimisanjem hrane nakon obroka (*bulimia nervosa*), prekomernim vežbanjem ili drugim merama (tablete za mršavljenje, diuretici itd.). Anoreksija se najčešće javlja kod mladih devojaka i ima jednu od najvećih stopa mortaliteta među psihijatrijskim poremećajima, s obzirom na to da otprilike 10% osoba kojima je dijagnostikovan ovaj poremećaj na kraju podlegne bolesti. Posledice anoreksije uključuju anemiju, grubu i suvu kožu, oslabljen imunitet, gubitak menstrualnog ciklusa, osteoporozu, psihičke poremećaje i brojne druge zdravstvene probleme.

Posebna vrsta pothranjenosti koja se najčešće sreće kod balerina i atletičarki je *Female Athlet Triad*, sindrom čiji bi se naziv mogao prevesti kao atletska anoreksija. Usled niskog energetskog unosa i izuzetnih fizičkih napora, mlade sportistkinje pate od gubitka menstrualnog ciklusa i osteoporoze.

Bulimija je poremećaj u ishrani kod koga se prekomeran unos hrane smenjuje sa epizodama pražnjenja digestivnog trakta uglavnom samoizazivanjem mučnine. Bulimija obično počinje kao vrsta dijete, sa ili bez pražnjenja želuca i creva nakon obroka.

Lečenje pothranjenosti koje treba da omogući vraćanje telesne mase u fiziološke okvire podrazumeva:

- veliki dnevni energetski unos - najmanje 50% iznad dnevnih potreba,
- povećan dnevni unos proteina za obnovu tkiva i povećanje telesne mase,
- povećan dnevni unos ugljenih hidrata lakih za varenje i apsorpciju i umereni dnevni unos masti,
- povećan dnevni unos vitamina i minerala kroz hranu ili suplemente, a naročito unos vitamina čije zalihe u organizmu nisu značajne – vitamin C i B.





Primer jelovnika za pothranjene osobe[2]

PONEDELJAK

Doručak: omlet sa šunkom, rotkvice ili paradajz, hleb, čaj

Užina: voćni sok, keks

Ručak: čorba od pečuraka, pileće ili jagnjeće meso u umaku, hleb, zelena salata, puding od vanile

Užina: voćni jogurt

Večera: proja sa čvarcima, kiselo mleko

UTORAK

Doručak: čokoladno mleko, hleb sa maslacem i medom

Užina: džigerica na žaru, mladi luk ili rotkvice, hleb

Ručak: goveđa supa, kuvana govedina, restovan krompir, lenja pita

Užina: kruške sa prelivom od čokolade

Večera: hleb sa namazom od sira i povrća, sardina, mladi luk, bareno jaje, čaj

SREDA

Doručak: viršle sa trapist kačkavaljem, paradajz, rotkvice, hleb, čaj

Užina: sutlijaš

Ručak: čorba od karfiola, punjene paprike, krompir pire, keks

Užina: voćna salata

Večera: musaka od zelja, kiselo mleko

2 Preuzeto i adaptirano iz: Lj. Pfaf, Ishrana i dijete za mršave i gojazne, u: Veliki lekarski savetnik o bolestima i ishrani, M. Nikolić, redaktor, Narodna knjiga, Beograd, 1988



ČETVRTAK

Doručak: lepinja sa kajmakom, rotkvice, jogurt

Užina: paprike punjene sirom

Ručak: čorba od spanaća, odresci mesa, prženi krompir, vitaminska salata, puding

Užina: voćni jogurt

Večera: topli sendvič, kisela paprika, jogurt

PETAK

Doručak: prženice, kajmak, kisele paprike, mleko

Užina: voćni sok, keks

Ručak: riblja čorba sa pirinčem, pržena riba, krompir salata, zelena salata, krofne sa džemom

Užina: voće

Večera: palačinke sa sirom, zelena salata, voće

SUBOTA

Doručak: bela kafa, maslac, džem, pecivo

Užina: paprika u pavlaci, paradajz, hleb

Ručak: čorba od graška, gulaš, zelena salata, kompot

Užina: kačamak sa pavlakom

Večera: punjena keleraba, krompir sa ruzmarinom, voće

NEDELJA

Doručak: ovsene pahuljice u mleku, voćni sok

Užina: sendvič sa sirom

Ručak: pileća čorba, pohovana pileletina, mešano varivo, salata od krastavca i cvekle, kolač

Užina: pečene jabuke

Večera: zapečeni krompir sa sirom, mleko.

Kako sastaviti dnevni jelovnik?

Prosečna dnevna potreba odrasle osobe za energijom je 2.000 kalorija i prema toj vrednosti se sastavljaju deklaracije na proizvodima. To znači da kada na pakovanju hrane piše da jedna porcija zadovoljava 15% dnevnih potreba za energijom, misli se na osobe koje troše 2.000 kalorija. Da ne bismo koristili vrednost prosečne energetske potrebe, prvi korak ka planiranju pravilne ishrane jeste računanje sopstvene potrebe za energijom prema doleprikazanoj formuli, u zavisnosti od godina, telesne mase, visine i odabranog koeficijenta fizičke aktivnosti (KFA).

Muškarci preko 19
E = 662 - 9,53 • uzrast (godine) + KFA•(15,91 • broj kg + 539,6 • visina (m))
KFA = 1,0 neaktivan
KFA = 1,11 nizak nivo aktivnosti
KFA = 1,25 umereno aktivan
KFA = 1,48 veoma aktivan
Žene preko 19
E = 354-6,91 • uzrast (godine) + KFA•(9,36 • broj kg + 726 • visina (m))
KFA = 1,0 neaktivna
KFA = 1,12 nizak nivo aktivnosti
KFA = 1,27 umereno aktivna
KFA = 1,45 veoma aktivna

Izračunata vrednost bi trebalo da se uklapa u očekivane okvire koji su prikazani u donjoj tabeli. Ako izračunata vrednost značajno premašuje očekivane okvire, a pritom se ne radi o osobi ekstremne visine ili telesne mase, potrebno je razmotriti da li je vrednost visine izražena u metrima i da li je koeficijent fizičke aktivnosti precenjen, što su najčešće greške u računanju.

Tabela 2. Prosečne vrednosti energetskih potreba za različite fiziološke kategorije

Godine starosti	Muškarci (kcal/dan)			Žene (kcal/dan)		
	Neaktivni	Umereno aktivni	Aktivni	Neaktivni	Umereno aktivni	Aktivni
0-6	1000-1200	1000-1400	1000-1600	1000-1200	1000-1400	1000-1600
6-10	1400-1600	1600-1800	1800-2200	1200-1400	1400-1800	1600-2000
10-18	1600-2400	1800-2800	2200-3200	1400-1800	1800-2000	2000-2400
18-30	2400-2600	2600-2800	2800-3000	1800-2000	2000-2200	2200-2400
30-60	2000-2400	2400-2600	2600-3000	1600-1800	1800-2000	2000-2200
>60	2000	2200	2400	1600	1800	2000

Preuzeto i adaptirano iz: Mahan L.K., Escoot-Stump S., eds. Krause's Food, Nutrition and Diet Therapy, Elsvier, 2004

Većina ljudi bi verovatno pogrešno opisala svoj način života, pa se određivanje nivoa fizičke aktivnosti može vršiti uz pomoć donje tabele. Na primer, Ana je sat vremena šetala brzinom od 3 km/h (k=0,09), a zatim je skijala (k=0,33) sat vremena. Na ove fizičke aktivnosti obraćamo pažnju jer one na dnevnom nivou značajno doprinose povećanju energetske potrošnje. Sabiranjem ove dve vrednosti dobijamo 0,42. Sve ostale dnevne aktivnosti koje su niskog intenziteta se uračunavaju dodavanjem 1,1 na ukupnu vrednost koeficijenta. Za pomenuti slučaj to će iznositi 0,42+1,1=1,53. Sa nivoom fizičke aktivnosti - 1,53, Anu možemo svrstati u kategoriju slabo aktivnih osoba.

Marko, s druge strane, dnevno upražnjava sat vremena brzog hoda (k=0,40) i sat vremena plivanja (k=0,34). Njegov ukupni koeficijent fizičke aktivnosti iznosi 0,74+1,1=1,84, zbog čega možemo reći da Marko spada u grupu fizički aktivnih osoba.

Osim vrednosti koje nam pomažu u određivanju koeficijenta fizičke aktivnosti, u tabeli je prikazana i vrednost i metaboličkog ekvivalenta (ME) koji pokazuje koliko se puta više energije troši pri datoj fizičkoj aktivnosti u odnosu na nepomično ležanje. Ukoliko vrednost ME pomnožimo sa brojem kilograma i vremenom trajanja možemo dobiti približnu potrošnju energije. Npr. osoba od 65 kg će za sat vremena rada na kompjuteru što bi se moglo podvesti pod „lagane aktivnosti u sedećem stavu", potrošiti: 65 kg x 1 h x 1,5 (ME) = 97,5 kcal.

Tabela 3. Metabolički ekvivalent i vrednost koeficijenta za različite vrste fizičkih aktivnosti

Vrsta fizičke aktivnosti	ME	Koeficijent fizičke aktivnosti (1 sat)
Dnevne aktivnosti		
Ležanje	1	0
Vožnja kola	1	0
Lagane aktivnosti u sedećem stavu	1,5	0,03
Zalivanje cveća	2,5	0,09
Šetanje psa	3	0,11
Usisavanje	3,5	0,14
Čišćenje kuće	3,5	0,14
Uređivanje bašte (umeren intenzitet)	4,4	0,19
Spore aktivnosti		
Šetnja (3 km/h)	2,5	0,09
Vožnja kanua (lagana)	2,5	0,09
Igranje golfa	2,5	0,09
Ples (klasičan)	2,9	0,11
Umerene aktivnosti		
Šetnja (4,8 km/h)	3,3	0,13
Lagana vožnja bicikla	3,5	0,14
Kalinetiks (vežbe istezanja)	4	0,17
Šetnja (6,5 km/h)	4,5	0,20
Intenzivne aktivnosti		
Cepanje drva	4,9	0,22
Igranje tenisa (dubl)	5	0,23
Klizanje	5,5	0,26
Umerena vožnja bicikla	5,7	0,27
Skijanje	6,8	0,33
Plivanje	7	0,34
Penjanje uzbrdo sa 5 kg tereta	7,4	0,37
Brzi hod (8 km/h)	8	0,40
Džoging	10,2	0,53

Preuzeto i adaptirano iz: Mahan L.K., Escoot-Stump S., eds. Krause's Food, Nutrition and Diet Therapy, Elsvier, 2004

Naravno, postoji i precizniji način da se odredi dnevna energetska potreba pojedinca, ali to podrazumeva određena laboratorijska merenja koja su relativno složena za izvođenje. S druge strane, postoje i jednostavnije formule koje ne prave razliku između muškaraca i žena, gojaznih i normalno uhranjenih, adolescenata i odraslih ljudi, ali je rezultat svih ovakvih izračunavanja manje ili više približna vrednost.

Sledeći korak je raspodeljivanje kalorija na ugljene hidrate, masti i proteine, što se izvodi prema opšteprihvaćenom stavu da pri pravilnoj ishrani ugljeni hidrati treba da doprinose sa najmanje 50% ukupnom dnevnom energetskom unosu. Na primer, ako je dnevna energetska potreba 2.455 kcal, učešće hranljivih materija treba da bude:

- ugljeni hidrati - 55-60%, u tom slučaju 1.473 kcal,
- masti - 20%, u tom slučaju 491 kcal,
- proteini - 20%, u tom slučaju 491 kcal.

Zatim ćemo raspodeljene kalorije pretvoriti u grame ugljenih hidrata, masti i proteina. Za razliku od proteina i ugljenih hidrata koji sadrže 4 kcal po gramu, masti sadrže 9 kcal. Za prikazan slučaj dobijamo sledeće količine:

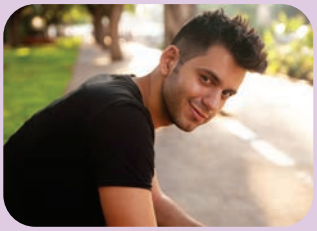
- UH: 1.473/4 = 350 g
- masti: 491/9 = 50 g
- proteini: 491/4 = 120 g

Nakon što je procenjena količina hranljivih materija koja će zadovoljiti dnevne potrebe za energijom, potrebno je odabrati i iskombinovati namirnice čiji sadržaj odgovara proračunatim vrednostima korišćenjem baza podataka koje se mogu naći na internetu, kao što je ona na sajtu http://nutritiondata.self.com.

Na narednim stranama ćemo prikazati primere jelovnika koje su sastavili studenti Univerziteta Singidunum na vežbama.



Nemanja, 23 godine, 2.700 kalorija



1. DAN	NAMIRNICA	PORCIJA (g)	UH (g)	MASTI (g)	PROTEINI (g)	KALORIJE (kcal)
DORUČAK	viršle	100	1	21	13	245
	integralni hleb	90	48	3	8	257
UŽINA	cеđena pomorandža	300	31	1	2	141
RUČAK	pileća supa	300	11	2	2	70
	grilovani pileći file	210	0	6	65	314
	pirinač	200	56	0	5	251
	soja sos	20	2	0	1	12
	kupus salata	100	6	0	1	28
	limunada	300	31	0	0	126
UŽINA	banana	100	23	0	1	96
	čokolada	50	31	12	3	244
	sok Fanta	200	26	0	0	104
VEČERA	pržena jaja 3 kom.	160	3	26	22	334
	krem sir	100	8	1	16	105
	integralni hleb	90	48	3	8	257
	jogurt 1% mm	300	12	3	10	115
UKUPNO			**337**	**78**	**157**	**2.699**

2. DAN	NAMIRNICA	PORCIJA (g)	UH (g)	MASTI (g)	PROTEINI (g)	KALORIJE (kcal)
DORUČAK	sardine	100	0	11	25	208
	integralni hleb	90	48	3	8	256
	zelena salata	200	4	0	3	32
UŽINA	mandarine 3 kom.	200	27	1	2	125
	kafa sa mlekom	200	7	0	4	44
RUČAK	paradajz čorba	200	14	1	2	73
	pečena junetina	200	0	19	53	383
	makarone	150	43	1	6	201
	luk	100	9	0	1	40
UŽINA	čokoladne napolitanke	60	38	18	2	322
	ceđena pomorandža	300	31	1	2	141
VEČERA	musli	100	78	5	10	340
	jogurt 1% mm	300	12	3	10	115
	banana	100	23	0	1	96
	bademi, blanširani	60	12	28	12	326
UKUPNO			**346**	**91**	**141**	**2.702**

3. DAN	NAMIRNICA	PORCIJA (g)	UH (g)	MASTI (g)	PROTEINI (g)	KALORIJE (kcal)
DORUČAK	sendvič (slanina, piletina, paradajz)	200	40	20	25	440
	krem sir	100	8	2	16	114
	jogurt 1%	300	12	3	10	115
UŽINA	jabuka 3 kom.	285	75	1	2	285
RUČAK	pasulj sa suvim mesom	250	55	13	14	392
	integralni hleb	180	97	7	17	513
	kupus salata0	200	12	0	3	60
UŽINA	ceđena pomorandža	300	31	1	2	141
VEČERA	pastrmka	250	0	18	61	406
	bareni krompir	250	50	0	4	216
	luk	100	9	0	1	40
UKUPNO			**389**	**65**	**155**	**2.722**

4. DAN	NAMIRNICA	PORCIJA (g)	UH (g)	MASTI (g)	PROTEINI (g)	KALORIJE (kcal)
DORUČAK	pržena jaja 4 kom.	200	4	32	28	416
	krem sir	50	4	1	8	57
	integralni hleb	90	48	3	8	256
	jogurt 1% mm	300	12	3	10	115
UŽINA	banana 2 kom.	200	46	1	2	201
	limunada	300	31	0	0	127
RUČAK	krmenadla	330	0	19	71	455
	pirinač	200	56	1	5	251
	soja sos	20	2	0	1	12
	zelena salata	200	4	0	3	32
UŽINA	voćni jogurt	300	60	3	11	311
	plazma	60	42	7	7	259
VEČERA	ovsena kaša	100	18	3	3	111
	mleko 1,5% mm	200	9	3	7	91
UKUPNO			**298**	**72**	**148**	**2.750**

5. DAN	NAMIRNICA	PORCIJA (g)	UH (g)	MASTI (g)	PROTEINI (g)	KALORIJE (kcal)
DORUČAK	bareno jaje	50	1	5	6	75
	krem sir	50	4	1	8	57
	integralni hleb	90	49	3	8	257
	luk	100	9	0	1	40
UŽINA	cеđena pomorandža	300	31	1	2	141
	kafa sa mlekom	200	7	0	4	44
	čizkejk	100	26	23	6	335
RUČAK	krmenadla	330	0	19	71	455
	pirinač	200	56	1	5	251
	paradajz	100	4	0	1	21
	krastavac	100	2	0	1	12
	sok Fanta	200	26	0	0	104
UŽINA	jabuka 2 kom.	200	28	0	1	116
	banana 1 kom.	200	46	1	2	201
VEČERA	pečena junetina	200	0	19	53	383
	bareni krompir	250	50	0	4	216
UKUPNO			**339**	**73**	**173**	**2.708**

Mirjana, 23 godine, 2.000 kalorija



1. DAN	NAMIRNICA	PORCIJA (g)	UH (g)	MASTI (g)	PROTEINI (g)	KALORIJE (kcal)
DORUČAK	bareno jaje	50	1	5	6	75
	paradajz	100	4	0	1	21
	margarin *light*	10	0	2	0	23
	jogurt 2,8% mm	200	8	6	6	109
	integralni hleb	90	48	3	8	257
UŽINA	suve kajsije	50	32	0	2	120
RUČAK	supa od povrća	240	21	5	12	177
	bareno pileće belo meso	200	0	6	44	232
	pirinač	100	28	0	3	126
	zelena boranija	100	7	0	2	36
	kupus salata	100	6	0	1	28
	cеđena pomorandža	300	31	1	2	141
UŽINA	dobra ovsena kaša	65	44	9	4	270
VEČERA	bareni krompir	120	20	0	2	86
	barena blitva	100	4	0	2	75
	dinstani oslić	200	0	6	32	226
UKUPNO			**254**	**43**	**127**	**2.002**

2. DAN	NAMIRNICA	PORCIJA (g)	UH (g)	MASTI (g)	PROTEINI (g)	KALORIJE (kcal)
DORUČAK	integralni hleb	90	48	3	9	257
	posna šunka	70	1	2	13	72
	zelena paprika	110	6	0	1	28
UŽINA	breskva	175	17	0	2	79
RUČAK	supa od paradajza	200	14	1	2	73
	junetina, dinstana	200	0	19	53	383
	bareni grašak	100	14	0	5	83
	integralni hleb	90	48	3	9	257
	zelena salata	100	2	0	1	16
UŽINA	sutlijaš	200	57	0	5	250
VEČERA	pita zelje	190	58	13	19	424
	kefir 0,5% mm	300	7	1	6	62
UKUPNO			272	42	125	1.984

3. DAN	NAMIRNICA	PORCIJA (g)	UH (g)	MASTI (g)	PROTEINI (g)	KALORIJE (kcal)
DORUČAK	integralni hleb	90	48	3	9	257
	med	30	30	0	0	120
	margarin *light*	10	0	3	0	23
	mleko 1,5% mm	200	9	3	6	88
UŽINA	kivi	100	15	1	1	68
RUČAK	ćureća supa sa povrćem	240	9	3	3	74
	ćureće meso, pečeno	140	0	10	40	262
	pečeni krompir sa prelivom od sira i brokolija	200	28	12	8	238
	integralni hleb	90	48	3	9	257
	salata od crvene kisele paprike	100	2	1	1	15
	beli luk	čen	3	0	0	12
UŽINA	kuvani kukuruz	200	50	2	6	216
	mleko 1,5% mm	200	9	3	6	88
VEČERA	špageti sa spanaćem	140	37	1	6	182
	jogurt 2,8% mm	200	8	6	6	109
UKUPNO			**296**	**51**	**101**	**2.009**

4. DAN	NAMIRNICA	PORCIJA (g)	UH (g)	MASTI (g)	PROTEINI (g)	KALORIJE (kcal)
DORUČAK	integralni hleb	90	48	3	9	257
	jaje, kajgana	100	2	12	11	167
	kiselo mleko 2,8% mm	200	8	6	6	109
UŽINA	ananas	100	13	0	1	53
RUČAK	juneća supa sa pečurkama	250	24	6	11	191
	teleća šnicla dinstana	200	0	7	56	286
	brokoli bareni	180	13	1	4	63
	integralni hleb	90	48	3	9	257
	cvekla	100	10	0	2	44
UŽINA	kruška	120	13	0	1	57
VEČERA	integralni špageti	140	37	1	7	174
	mešano mleveno meso	85	0	13	20	205
	rukola	100	4	1	3	30
	jogurt 2,8% mm	200	8	6	6	109
UKUPNO			**228**	**59**	**146**	**2.002**

5. DAN	NAMIRNICA	PORCIJA (g)	UH (g)	MASTI (g)	PROTEINI (g)	KALORIJE (kcal)
DORUČAK	integralni hleb	90	48	3	9	257
	ćureća šunka	50	0	2	14	77
	sir posni (Dukat)	100	3	2	12	78
	paradajz	100	4	0	1	21
UŽINA	mančmelou	50	31	9	2	208
RUČAK	pileća supa	120	8	2	3	62
	svinjski file dinstani	200	0	7	42	229
	carska mešavina barena	100	0	0	1	9
	integralni hleb	90	48	3	9	257
	krastavac	100	4	0	1	18
	pileća supa	120	8	2	3	62
UŽINA	ananas	100g	13	0	1	54
VEČERA	integralni hleb	90	48	3	9	257
	kobasica, piletina i teletina, dimljena	150	0	36	27	444
UKUPNO			**215**	**69**	**134**	**2.033**



Ko god da je otac jedne bolesti, nepravilna ishrana joj je majka.

George Herbert

ISHRANA ZDRAVIH OSOBA

Ishrana trudnica

Veliki broj faktora može uticati na ishod trudnoće, a među njima je i zdravstveno stanje, kao i stanje uhranjenosti majke pre začeća deteta. Pretpostavlja se da se do 50% trudnoća u modernom svetu desi neplanirano, pa žene u toku prvih par nedelja nisu svesne da se nalaze u drugom stanju, zbog čega propuštaju važan period za promenu navika vezanih za ishranu i životni stil. Prema podacima Svetske zdravstvene organizacije, od hiljadu beba, svoj prvi rođendan ne doživi šest beba u Kanadi, sedam u Americi i tri u Švedskoj, što je najčešće u vezi sa brojem trudnih maloletnica, brojem doseljenika i socijalnim statusom trudnica. Tako na primer, prema statistici, svake godine u SAD oko milion devojaka mlađih od 21 godine ostane u drugom stanju. Faktori rizika koji su prisutni u ovakvim slučajevima, kao što neuhranjenost, seksualno prenosive bolesti, anemija, začeće u roku od dve godine od prve menstruacije, pušenje, upotreba alkohola i narkotika, siromaštvo, odsustvo podrške u porodici, neobrazovanost i drugi faktori, značajno smanjuju verovatnoću da se trudnoća uspešno iznese. S druge strane, u zemljama u razvoju, rizik za pojavu perinatalne smrti[1] je šest do osam puta veći zbog higijenskih uslova i drugih uslova života. Tako na primer, u Africi u proseku 41 od hiljadu dece umre nakon porođaja, a regionalno posmatrano stanje je naročito loše u subsaharskoj oblasti, gde se ovaj broj kreće između 42 i 49.

Neadekvatna ishrana može uticati na telesnu masu deteta na rođenju, kao i na oštećenje mozga i kičmene moždine (spina bifida), pojavu fetusnog alkoholnog sindroma i brojnih drugih poremećaja i oboljenja. S druge strane, ukoliko je telesna masa bebe na rođenju mala, što nastaje kao posledica nedovoljnog unosa hranljivih materija i energije u toku trudnoće, rizik od smrtnosti se značajno povećava, a posledice po zdravlje mogu biti i dugoročne, u smislu pojave visokog pritiska, gojaznosti, dijabetesa i kardiovaskularnih oboljenja u kasnijem životnom dobu.

Danas u modernom svetu živimo komforno, ali okolnosti nisu uvek bile takve. Tokom prošlog veka prikupljeni su podaci o tome kako su periodi siromaštva i gladi uticali na reproduktivnu sposobnost i natalitet. Zaključci o posledicama loše ishrane i uslova života koje možemo izvući iz ovih perioda ekonomskih, ratnih i političkih kriza su značajni jer do njih ne možemo doći eksperimentalnim putem, a oni govore o tome da se za vreme Drugog svetskog rata u Evropi povećala učestalost spontanih pobačaja, stopa mrtvorođene dece, kao i učestalost urođenih poremećaja (kongenitalnih

1 perinatalna smrt – smrt ploda ili novorođenčeta koja nastupa od 28. nedelje trudnoće do 4. nedelje nakon porođaja

malformacija). Prestanak menstrualnog ciklusa je primećen kod skoro 50% žena, što je uzrokovalo i privremen gubitak plodnosti. Takođe, bebe koje su u ovom periodu rođene zdrave imale su manju telesnu masu i dužinu, a zajedno sa tim i manju verovatnoću za preživljavanje u slučaju bolesti. Ovakvo stanje se postepeno popravljalo posle 1948. godine, sa uspostavljanjem normalnih uslova života.

Nekada je bilo rasprostranjeno uverenje da se u slučaju loše ishrane fetus razvija na račun majčinog tela i zdravlja. Međutim, podaci iz Drugog svetskog rata, ali i neki drugi naučni dokazi, opovrgavaju ovu tezu i govore o tome da je majka koja se loše hrani uvek manje zdravstveno ugrožena nego dete koji rodi. Na primer, gubitak zuba kod žena u trudnoći ili nakon trudnoće nije posledica gubitka kalcijuma kako se često prepričava, jer su zubi formirani organi i ne postoji mogućnost da se zubna materija razgradi u cilju mobilizacije kalcijuma. Gubitak zuba u trudnoći se pre može povezati sa noćnim obrocima nakon kojih se ne održava higijena, kao i sa povraćanjem kiselog želudačnog sadržaja koji može da ošteti zube.



Spina bifida – poremećaj u razvoju kičme i kičmene moždine koji se javlja usled nepravilne ishrane, najčešće nedostatka vitamina B9.

Preporuke vezano za ishranu trudnica su se menjale tokom skorije istorije. Sredinom prošlog veka mogućnosti za carski rez su bile veoma skromne, komplikacije su bile brojne, tako da je većina lekara bila mišljenja da unos hrane u trudnoći treba smanjiti na minimum, kako bi novorođenčad imala što manju telesnu masu, a žene uspele da prežive porođaj. Ovakav stav je bio rasprostanjen sve do devedesetih godina, kada je hirurgija značajno napredovala i kada su se razvile mogućnosti za izvođenje hirurških intervencija sa minimalnim komplikacijama.

U ruralnim sredinama je i danas prisutno verovanje da žena u drugom stanju treba da unosi dva puta veću količinu hrane od uobičajene. Međutim istraživanja pokazuju da je preobilna ishrana jednako štetna kao i nedovoljan unos hranljivih materija ili neodgovarajući izbor namirnica. Gojaznost kod trudnica utiče na pojavu gestacionog dijabetesa[2] i povećava rizik za nastanak srčane mane ili oštećenja mozga i kičmene moždine kod novorođenčeta. Takođe, gojaznost takođe povećava verovatnoću za izvođenje carskog reza, kao i rizik od prevremenog porođaja ili perinatalne smrti deteta. Interesantno je spomenuti i to da je učestalost spine bifide, poremećaja kičmene moždine koji uglavnom nastaje usled nedostatka folne kiseline, odnosno vitamina B9, čak dva puta veća ukoliko je trudnica gojazna. Štaviše, studije pokazuju da ni uzimanje tableta folne kiseline u ovim slučajevima ne smanjuje rizik od poremećaja. Uz sve nabrojano, komplikacije koje se javljaju na porođaju su mnogo učestalije kod gojaznih trudnica.

2 dijabetes koji se javlja tokom trudnoće

Tokom trudnoće bi bilo veoma poželjno uspostaviti odgovarajući režim ishrane, koji bi trebalo da obezbedi očuvanje zdravlja trudnice i ploda, kao i da smanji šansu za pojavu komplikacija i poremećaja. Takođe, tokom trudnoće, ako ne i pre, treba prekinuti štetne navike, kao što su unošenje velike količine kafe i alkohola, zatim pušenje, upotreba lekova ili suplemenata osim preparata folne kiseline i gvožđa. Vitamin A može biti izuzetno štetan za plod, i na njegov unos se obraća pažnja do te mere da se u trudnoći ne preporučuju kreme koje sadrže vitamin A za terapiju akni. Zapušteno zdravstveno stanje trudnice, nelečeni dijabetes i hipertenzija, nesanirani zubi i izlaganje rendgenskim zracima su takođe faktori koji smanjuju šanse za uspešno okončanje trudnoće.

Žene koje puše rađaju decu sa manjom telesnom masom i unose u organizam oko 4,000 hemijskih materija, od čega 70 kancerogenih i nekoliko stotina toksičnih, među kojima su najpoznatije nikotin i ugljen monoksid. Prilikom pušenja se drastično smanjuje i priliv kiseonika u plod, što dalje onemogućava normalan razvoj i rast. Većina istraživača koji su se bavili ovom temom su saglasni da je rizik od neplodnosti, smrti novorođenčeta, sindroma iznenadne smrti deteta, problema sa posteljicom, respiratornih problema, malignih oboljenja, psihičkih problema i problema sa ponašanjem kod deteta značajno veći kod žena/trudnica koje puše. Takođe, deca koja su izložena duvanskom dimu češće oboljevaju od upale srednjeg uha, astme i infekcija respiratornih puteva, meningitisa, alergija i sindroma iznenadne smrti. Izloženost duvanskom dimu se smanjuje redovnim provetravanjem prostorija, ali ne eliminiše u potpunosti, jer veliki broj jedinjenja nije moguće registrovati čulom vida ili mirisa.

Trudnoća takođe nije vreme za naporno vežbanje, tako da u obzir dolaze lagane aktivnosti kao što su šetnja, plivanje i vožnja bicikla. S druge strane, žene koje su redovno vežbale tokom života ne treba da prekidaju fizičku aktivnost ukoliko trudnoća nije rizična, već da je svedu na umeren intenzitet.



Embrion u sedmoj nedelji

Na kraju, trudnoća se smatra uspešnom ukoliko traje najmanje 37 nedelja, a prevremeno rođenje nosi sa sobom izvestan rizik zbog nerazvijenosti pluća novorođenčeta. U toku devet meseci trudnoće od samo jedne ćelije nastane tri kilograma teško telo. Do toga dolazi u sadejstvu tri prirodne celine: majke, ploda i placente ili posteljice koja ih povezuje. Posteljica je organ koji snabdeva plod kiseonikom i hranljivim materijama, i vraća otpadne produkte u majčinu krv, odakle će biti eliminisani preko jetre i bubrega.

Jedno od najčešće postavljanih pitanja kada se govori o trudnoći jeste vezano za dobitak telesne mase i u vezi sa tim, stvari ne stoje onako kako bi većina očekivala. U normalnim okolnostima, postoje dva osnovna predskazatelja telesne mase novorođenčeta, a to su karakteristike majke, pre svega visina i masa, kao i povećanje telesne mase majke tokom trudnoće. Naravno, trudnice koje su krupnije građe imaju sklonost da rode i veće dete, jer je

površina placente koja doprema hranljive materije do ploda veća. Posteljica ima resice koje povećavaju njenu površinu, kao što je slučaj i sa crevnim resicama, i površina posteljice na kraju trudnoće iznosi između 12 i 14 m^2, što je nekoliko puta više od površine kože odraslog čoveka. Ljudi se najčešće ponose krupnim bebama, iako je masa novorođenčeta pokazatelj dobrog stanja samo do izvesne mere. Naime, deca koja na rođenju teže više od 4 kg mogu biti konstitucionalno krupna zbog genetskih faktora, ali češće mogu biti krupna zbog zdravstvenih poremećaja majke, najčešće zbog dijabetesa ili zbog nepravilne ishrane. U drugom slučaju se radi o deci osetljivog zdravlja koja se nazivaju „džinovi na staklenim nogama“, zbog zdravstvenih problema sa kojima se susreću, kako u prvim danima života, tako i u odraslom dobu.



Embrion star tri dana na vrhu igle

Kada je u pitanju povećanje telesne mase žene tokom trudnoće, pod normalnim okolnostima, trudnica u prvom trimestru dobije od 0,9 do 1,8 kg, a zatim 0,3 do 0,5 kg svake sledeće nedelje do kraja trudnoće. To znači da žena pred porođaj, pod uslovom da je bila normalno uhranjena, teži između 11,5 i 16 kg više nego pre trudnoće.

Strukture koje učestvuju u ukupnom povećanju mase tokom trudnoće su:

1. fetus, oko 3.400 g,
2. placenta, 450 g,
3. amniotska tečnost, 900 g,
4. povećanje materice, 1.100 g,
5. povećanje dojki, 1.400 g,
6. povećanje zapremine krvi, 1.800 g,
7. povećanje energetske rezere u vidu masnih naslaga, 1.800-3.600 g.

Određena količina masnog tkiva koje zaostaje nakon porođaja treba da obezbedi energiju tokom dojenja.

Period trudnoće je podeljen u tri trimestra:

1. Prvi trimestar se naziva i period embrionalnog razvoja. Četvrtog dana od začeća formacija od 128 ćelija se ugrađuje u zid materice, a nakon dve nedelje dobija naziv embrion. Nakon 35 dana od začeća, embrion je dugačak 8 mm i već ima srce koje funkcioniše, noge, ruke i oči. Prvi trimestar je poseban jer se formiraju vitalni organi, a ćelije umnožavaju velikom brzinom, pa je neophodno da ishrana bude izmenjena pre u kvalitativnom nego u kvantitativnom smislu. Svaki štetni uticaj će u ovom periodu imati mnogo veće posledice za plod, i lako može doći do spontanog pobačaja. Upravo iz tog razloga su problematične situacije u kojima majka nije svesna trudnoće, pa ne menja navike i ishranu.

2. Drugi i treći semestar su periodi tokom kojih dolazi do uvećanja prethodno izdiferenciranih organa. Fetus počinje da se pokreće i stvara zalihe gvožđa, kalcijuma i masti za prvi period posle rođenja. U ovom periodu rizik od oštećenja ploda je manji nego u prvom trimestru. Za razliku od prvog trimestra, kada energetski unos može da ostane isti kao i pre trudnoće, tokom drugog trimestra trudnica treba da unosi 300-400 kcal više, a tokom trećeg svega 120 kcal više. Da bismo bolje razumeli koliko je to zapravo, možemo reći da je 350 kcal sadržano u parčetu mladog sira, 6 integralnih krekera i pola šolje mleka.

Mučnine koje trudnice osećaju u prvom trimestu su tokom evolucije imale za cilj da smanje rizik od trovanja u najosetljivijem periodu za plod.

Povećane potrebe za kiseonikom i pritisak stomaka na dijafragmu i pluća čine da trudnica ubrzano i plitko diše. Hormon progesteron čija je uloga da omekša i učini elastičnim zidove materice, dovodi do smanjene pokretljivosti gastrointestinalne muskulature i do povećanog preuzimanja vode iz creva, što zajedno uzrokuje opstipaciju. U ovom slučaju preporučuje se unos veće količine dijetetskih vlakana i vode. Namirnice bogate vlaknima su integralni hleb, pasulj, krompir u ljusci, suvo i sveže voće i povrće. Drugi problemi u trudnoći su i gorušica, mučnina i povraćanje, naročito tokom prvog trimestra, kao i povećana želja ili odbojnost prema posebnoj vrsti hrane. Ako se javlja gorušica treba izbegavati upotrebu lekova protiv želudačne kiseline zbog toga što smanjuju preuzimanje gvožđa. Obroke treba uzimati češće, izbegavati masnu i začinjenu hranu, citrusno voće i paradajz, a spavanje na visokom uzglavlju može umanjiti vraćanje želudačnog sadržaja u jednjak.



Kao i kod zdravih osoba tako i kod trudnica, najveći deo ukupne energije na dnevnom nivou treba da bude obezbeđen unosom ugljenih hidrata. Pritom, namirnice koje je preporučljivo koristiti kao izvor ugljenih hidrata su: krompir, pirinač, žitarice i proizvodi od žitarica, mahunarke, povrće i voće. Naravno, ugljeni hidrati se nalaze i u keksu, bombonama, čokoladi i drugim konditorskim proizvodima, ali njihov unos treba da bude najmanji mogući jer ovi proizvodi ne sadrže vitamine, minerale i proteine.

Unos proteina je neophodno povećati na 1,1 g/kg telesne mase. Za razliku od ugljenih hidrata i proteina, povećanje unosa masti nije definisano standardima ni preporukama.

Vitamine i minerale je potrebno obezbediti pravilnom ishranom, a samo u slučajevima kada lekar proceni da je neophodno, treba koristiti vitaminske i mineralne dodatke ishrani. Situacije u kojima se lekar odlučuje za upotrebu suplemenata su trudnoća kod osoba u adolescenciji, pothranjenih osoba, zavisnica, kod žena koje se hrane vegetarijanski, zatim trudnoća kod žena koje su neposredno nakon porođaja ostale ponovo trudne, žena koje su prethodno rodile dete sa malom telesnom masom ili kod žena koje nose više od jednog ploda.

Izuzetak od ovog pravila je upotreba suplemenata gvožđa i folne kiseline.

Folna kiselina ili vitamin B9 je neophodna za stvaranje DNK molekula i za sintezu hemoglobina, pa se budućim trudnicama preporučuje uzimanje suplemenata dva meseca pre začeća. Povećane potrebe za folnom kiselinom se javljaju usled stvaranja novih crvenih krvnih zrnaca kod majke, rasta fetusa i placente, ali i zbog prevencije poremećaja mozga i kičmene moždine ploda, koji je već spomenut u prethodnom tekstu pod nazivom spina bifida.

Osim folne kiseline, trudnicama često u poslednjih mesecima trudnoće nedostaje gvožđe. Gvožđe ulazi u sastav hemoglobina, jedinjenja zahvaljujući kome crvena krvna zrnca mogu da prenose kiseonik od pluća do tkiva, i povećane potrebe u trudnoći su posledica povećanja zapremine krvi. S druge strane, hormoni u trudnoći utiču na povećano preuzimanje kalcijuma iz creva u toj meri da dodatan unos kalcijuma nije potreban. Drugim rečima, zahvaljujući prilagodljivosti organizma majke, čitav skelet bebe se stvori uz uobičajen unos od 1000 mg kalcijuma dnevno.

Kada govorimo o razvoju skeleta, slabija razvijenost skeleta i zubnih zametaka deteta je primećena kod trudnica koje su crne rase ili koje prekrivaju telo i lice velovima jer se na taj način smanjuje stvaranje vitamina D u koži. Isto kao i u slučaju kalcijuma, vitamin D nije potrebno unositi u većim količinama jer se organizam u normalnim okolnostima prilagođava novim zahtevima.

Potrebe za svim drugim vitaminima i mineralima su blago povećane, pa tokom trudnoće treba birati namirnice visoke biološke vrednosti kako bi se potrebe zadovoljile.



Fetalni alkoholni sindrom

Upotreba alkohola u trudnoći dovodi do razvoja fetusnog alkoholnog sindroma. Ovaj poremećaj obuhvata psihičke poremećaje, poremećaje unutrašnjih organa i deformitete lica. Kod ove dece se primećuje hiperaktivnost, poremećaj pažnje, slabo rasuđivanje, odloženo učenje i poremećaj sna. Lice kod fetusnog alkoholnog sindroma je specifičnog izgleda: glava je malog obima, nos je kratak i širok, očni otvori su uski, ne postoji naglašena brazda između nosa i usana, a gornja usna je tanka.

Trovanje živom je posledica upotrebe ribe koje se nalaze na samom vrhu lanca ishrane, pa akumuliraju u sebi živu. Trovanje živom je poznato kao Sindrom ludog šeširdžije, jer se manifestuje psihičkim poremećajima, a istorijski, trovanje se često javljalo zbog upotrebe žive u proizvodnji šešira u Velikoj Britaniji. Simptomi trovanja živom su oduzetost delova tela, zamućenje vida, oštećen sluh, nejasan govor, slabost mišića, nespretno ponašanje, razdražljivost, gubitak pamćenja, depresija i poremećaj spavanja.

Od namirnica trudnice treba da obrate pažnju i na unos pojedine vrste ribe, za šta su vezane i preporuke koje je izdala američka Agencija za lekove i hranu 2001. godine. Prema njima se ne preporučuje unos mesa skuše, morskog psa i sabljarke više od jednom mesečno zbog mogućeg trovanja živom. Naime, velike ribe koje se ne uzgajaju, već love daleko od obale, hrane se sitnim ribama i kroz njih unose i akumuliraju veliku količinu žive.

Bakterija *Listeria monocytogenes* se posebno spominje kada se govori o ishrani trudnica jer su posledice trovanja zbog unosa kontaminirane hrane životinjskog porekla i svežeg ili neopranog povrća i salate, mnogo veće i opasnije nego kod ostatka populacije. Trovanje može uzrokovati spontani pobačaj ili rađanje deteta sa meningitisom, a namirnice sa kojima treba biti oprezan su sveže tj. nekuvano mleko, dimljena riba, mladi sir i nedovoljno termički obrađeno meso (krvavi biftek).

Tokom trudnoće neophodno je unositi dovoljne količine tečnosti, najmanje 6 do 8 čaša dnevno, naročito u slučaju opstipacije. Osim vode poželjno je uneti jednu šolju obranog mleka ili jogurta dnevno, a u obzir dolazi i mleko od soje obogaćeno kalcijumom.

Uticaj kofeina na plod je bio predmet brojnih istraživanja, a rezultati su pokazali da kofein dva puta povećava verovatnoću za spontani pobačaj u prvom trimestru (Cnattingius i sar, 2000). Iako nema podataka koji govore o tome da kofein doprinosi drugim komplikacijama nakon prvog trimestra, čini se razumnim ograničiti unos kafe na dve šoljice dnevno tokom trudnoće jer kofein prolazi placentalnu barijeru i utiče na mozak ploda koji se razvija.



Ishrana dece i omladine



Sa aspekta rasta i razvoja, životni ciklus čoveka je podeljen na nekoliko stadijuma.

Period novorođenčeta traje do kraja prve godine, a u tom periodu se telesna masa poveća oko tri puta. Dete starosti godinu dana može da pojede trećinu ili polovinu obroka odrasle osobe. Nakon prve godine života rast se značajno usporava, a tokom detinjstva se smenjuju periodi tokom kojih je rast intenzivan sa periodima tokom kojih se rast skoro potpuno zaustavlja. Organizam se prilagođava ovim promenama, pa i potrebe za hranom variraju tokom detinjstva. Deca koja nisu dovoljno aktivna mogu imati manju potrebu za hranom, kao i deca koja su premorena zbog intenzivne aktivnosti. Tema kojom se roditelji manje bave u ovom periodu, a koja nije manje značajna, jeste promena sopstvenih navika vezanih za ishranu, jer deca predškolskog i školskog uzrasta brzo usvajaju obrazac ponašanja koji je prisutan u porodici. Drugim rečima, deca će teško prihvatiti kuvana jela ukoliko primete da roditelji svakodnevno uživaju u brzoj hrani i grickalicama.

Bez obzira na to što danas postoji zamena za humano mleko, a to je mleko u prahu ili mlečna formula, uvek se ističe da dojenje treba da predstavlja prvi izbor. To svakako ne znači da će deca koja odrastaju na formuli biti manje zdrava jer je tehnologija napredovala i savremene formule od nemasnog, tretiranog kravljeg mleka, kome se dodaju vitamini, minerali, ugljeni hidrati i masti imaju više nego zadovoljavajući sastav. Od prednosti dojenja najčešće se navode sledeće:

1. Dojeno dete najčešće nema prekomernu telesnu masu, ali može da se desi da sporo napreduje ako majčino mleko nije odgovarajućeg kvaliteta i ako se ne stvara u dovoljnoj količini,
2. Majčino mleko je bakteriološki ispravno i sadrži aktivne materije i ćelije imuniteta, što se često i precenjuje jer majčino mleko obezbeđuje imunitet samo dok traje dojenje, i to ne u apsolutnoj meri nego u meri u kojoj majka ima imunitet.
3. Dojenje razvija vilice i čini glavnu fizičku aktivnost tokom prvih meseci života,
4. Dojenje je jeftinije.

Naravno, od dojenja treba odustati u slučaju da majka uzima narkotike ili lekove, kao i u slučaju bakterijske ili virusne infekcije.

Danas se za decu alergičnu na kravlje mleko, formule proizvode i od sojinog mleka, a dosadašnja istraživanja pokazuju da se u krvi novorođenčeta koje se hrani soja formulama nalazi velika količina izoflavonoida koji deluju kao estrogen, ženski polni hormon, što nije dobro za organizam u razvoju.

U poređenju sa humanim mlekom, čisto kravlje mleko sadrži previše minerala i proteina, a premalo ugljenih hidrata za potrebe novorođenčeta, pa se njegova upotreba ne preporučuje pre prvog rođendana. Humano mleko ili mlečna formula sadrže mast koja se u potpunosti svari i iskoristi, ali ukoliko bi novorođenčetu dali mlečni proizvod spravljen od mleka krave, 20-48% mlečne masti bi bilo izbačeno nesvareno iz organizma. Osnovni protein koji se nalazi u kravljem mleku, kazein, je težak za varenje u poređenju sa laktalbuminom iz humanog mleka.

Tokom prvih šest meseci života novorođenčad nemaju sposobnost varenja skroba, zbog nedostatka enzima amilaze u crevima, pa se sa postepenim uvođenjem kašaste i polučvrste hrane ne počinje pre četvrtog meseca.

Do šest meseci odnosno godinu dana starosti treba izbegavati:

1. jaja jer mogu uzrokovati alergijske reakcije zbog visokog sadržaja proteina,
2. med jer sadrži bakteriju koja izaziva botulizam kod novorođenčeta čiji je organizam neotporan na male količine toksina koji luče spore *Clostridium botulinum*,
3. krupno zrnevlje, kokice, grožđe i sve što može izazvati gušenje,
4. kravlje mleko koje opterećuje bubrege zbog visokog sadržaja minerala,
5. velike količine voćnih sokova koje mogu izazvati dijareju i karijes.



Roditelji su najčešće zabrinuti oko toga da njihova deca ne unose dovoljno hrane. Ova teza je lako proverljiva jer adekvatna ishrana deteta rezultuje povećanjem telesne visine i mase. Nakon prve godine, dodatna supena kašika povrća, mesa i salate za svaku godinu starosti je odgovarajuća mera. Takođe, istraživanja su pokazala da povećanje telesne mase preko određene mere u ovom, kao i svakom drugom životnom dobu, nema nikakve prednosti, čak naprotiv. Kao i kada je u pitanju trudnoća, gojaznost u periodu detinjstva nije benigna pojava, uprkos verovanju da su gojazna deca fizički naprednija. Gojaznost dovodi do deformiteta skeleta nogu, povećanog rizika od astme, prevremenog ulaska u pubertet, insulinske rezistencije, masne degeneracije jetre, kamena u žučnoj kesici, psihičkih promena, povećanog krvnog pritiska, ateroskleroze, bolesti bubrega, osteoartritisa, frustracija zbog diskriminacije od okoline, kao i do razvoja depresije ili agresivnosti.

Ono što treba naglasiti jeste da pravilna ishrana u stadijumu odraslog čoveka ne može kompenzovati propuste napravljene u periodu detinjstva i adolescencije, jer su odsutni hormoni i faktori koji utiču na rast i razvoj. Drugim rečima, ukoliko je novorođenče male telesne mase, pravilna ishrana u prve dve godine može sprečiti nastanak posledica koje će biti primetne ceo život. Ali, nakon dve godine starosti ni promenom režima ishrane se ne mogu neutralisati dugoročne posledice loše ishrane po zdravlje i zaostajanje u rastu i razvoju.

Tabela 1. Sposobnosti i osobine dece u zavisnosti od uzrasta

Starost deteta	Osobine	Sposobnost, afiniteti
1-2 godine	Boji se novih stvari, zahteva stalni nadzor, traži pažnju	Drži hranu u ustima bez gutanja, nekad insistira na samo jednoj vrsti hrane, drži čašu i donekle se služi kašikom, pravi nered.
3 godine	Imitira tuđe ponašanje, teško deli sa okolinom	Jede većinu namirnica, primećuje kako je hrana servirana, može da sipa sok, da se snađe sa priborom za jelo.
4 godine	Deli sa okolinom, traži pažnju, poštuje pravila	Odbija da jede, može da ljušti, meša, gnječi hranu.
5 godina	Sarađuje	Odlična koordinacija pokreta, zna da napravi sendvič, voli da jede serviranu hranu.

Preuzeto i adaptirano: Drummond K., Brefere L., Nutrition for Foodservice and Culinary Professionals, sixth ed., John Wiley and Sons, 2007

Istorija najveće kompanije za proizvodnju procesiranih žitarica

Kompanija *Kellogg's* je širom sveta poznata po proizvodima od žitarica, biskvitima, krekerima, dezertima na bazi žita, grickalicama, vaflu i kranč musliju. Kompaniju su 1906. godine osnovala dva brata, Vil Kejt Kelog i dr Džon Harvej Kelog. Dr Džon, inače uvaženi lekar u sanatorijumu *Battle Creek,* uvek se podsmevao svom mlađem bratu zbog nesposobnosti i slabijeg obrazovanja. Kao pripadnik *Seventh-day* adventističke crkve smatrao je da ishrana čoveka treba da bude bazirana isključivo na biljnoj hrani, pa je pokušao da žitarice uvede u redovnu ishranu, pre svega obolelih od creva sa kojima se svakodnevno susretao. Prvi Džonov proizvod je bio zapravo izmrvljen biskvit od pečenog kukuruza i ovsa, koji je zajedno sa bratom nazvao *granula*, što je bila loša ideja jer je proizvod sa sličnim imenom već postojao na tržištu. Zbog opasnosti da završe na sudu, braća Kelogs su odlučila da promene naziv proizvoda u *granola*. Granola je brzo postala popularna pod sloganom *„Even dad could make breakfast now"*.

Dok je dr Džon bio opsednut borbom protiv slatkih i pikantnih namirnica, kao i namirnica životinjskog porekla za koje je tvrdio da podstiču blud i nemoral kod korisnika, njegov mlađi brat Vil, koji je u međuvremenu stasao u vrhunskog eksperta za marketing, bio je fleksibilnijih shvatanja – video je mogućnost da se obogati prodajući proizvod „poboljšanog ukusa" velikom broju ljudi, jer je brzo shvatio da ljudi više žele nešto brzo i ukusno, nego nešto zdravo. Ovakav njegov stav je izazvao sukob među braćom jer je Džonova ideja bila da proizvod mora biti zdrav i bez dodatog šećera. Tako su kukuruzna pahuljice, koje ispočetka nisu bile naročito prijatnog ukusa, po Vilovoj ideji zaslađene visokofruktoznim kukuruznim sirupom.

Braća su vodila dug sudski spor koji se okončao u Vilovu korist, nakon čega je dr Džon, finansijski uskraćen i razočaran, proveo ostatak života baveći se medicinom i lečeći veliki broj poznatih ljudi – od Džordža Bernarda Šoa, do Tomasa Edisona. Kasnije je prestao da bude opsednut borbom protiv seksualnosti i bio je više okrenut promovisanju zdrave hrane. Umro je u 91. godini, baš kao i njegov brat.

U poslednje vreme kompanija *Kellogg's* je donirala preko pola miliona dolara za političku kampanju koja se vodila protiv označavanja proizvoda koji sadrže genetski izmenjene namirnice, zajedno sa PepsiCo, Coca-Cola North America, BASF Plant Science, Bayer Cropscience, Kraft Foods, Monsanto, Dupont De Nemours i drugima. S druge strane, pokret za obeležavanje genetski modifikovane hrane nastavlja borbu i nakon toga što 2012. nisu uspeli da izdejstvuju zakon. Da jesu, Kalifornija bi bila prva država u svetu u kojoj bi obeležavanje genetski modifikovane hrane bilo obavezno.

S obzirom na malu zapreminu želuca, deca treba da unose više dobro raspoređenih obroka. Užine koje sadrže voće, sir, integralne proizvode, voćne sokove i mleko značajno doprinose ukupnom unosu energije i hranljivih materija. Generalno, deca vole namirnice koje su jednostavnog ukusa, umerene temperature, kao i namirnice koje su im već poznate. Unos slatkiša, grickalica i brze hrane u velikoj meri smanjuju verovatnoću, jednako kao i gladovanje, da će organizmu biti obezbeđena dovoljna količina potrebnih hranljivih materija. Deca koja zbog pothranjenosti ne dostignu svoj genetski potencijal, imaju slabiju sposobnost koncentracije, manje su radoznala i mentalno aktivna.

Osim za hranljivim materijama, deca imaju veće potrebe za unosom tečnosti u odnosu na telesnu masu nego odrasle osobe. Naravno, u ovom slučaju treba biti obazriv, jer bubrezi dostižu nivo sposobnosti koncentrisanja mokraće odraslih ljudi tek nakon šest nedelja života pa nije preporučljivo ni preterivati sa unosom tečnosti. Potreba za tečnošću varira u zavisnosti od vremenskih uslova i može iznositi i 15% telesne mase, dok odrasli unose značajno manje tečnosti, svega 2-4% telesne mase. Sadržaj vode u organizmu novorođenčeta i deteta je takođe veći nego kod odraslih i kreće se od 70-75%, a sa starenjem opada do 60%. Osim toga, postoji razlika i u načinu na koji je voda raspoređena u telu, pa se kod dece veći procenat vode nalazi izvan ćelija. Zbog toga se tečnost iz dečijeg organizma lakše gubi, pa su deca u većoj opasnosti od toplotnog udara nego odrasli.

Kalcijum je neophodan za rast i razvoj zuba i kostiju, a količina koja se preporučuje deci je dva do četiri puta veća po kilogramu telesne mase nego ona koja je potrebna odraslim ljudima. Osim mleka i mlečnih proizvoda, mnogi drugi proizvodi kao što su mleko od soje ili pirinča ili voćni sokovi su obogaćeni kalcijumom.

Unos vitamina D koji reguliše preuzimanje kalcijuma i fosfora iz hrane najčešće nije dovoljan. Vitamin D se zato nadoknađuje sunčanjem, pa je pola sata na jutarnjem ili popodnevnom suncu za novorođenče koje ima samo pelene, ili dva sata nedeljno za obučeno novorođenče dovoljno da se potreba za ovim vitaminom zadovolji. Rahitis se skoro nikada ne razvija kod dece koja žive u tropskom pojasu, a retko se može javiti kod crne dece koja se hrane prirodnim putem jer melanin u koži sprečava prodor ultraljubičastih zraka.

Gvožđe je neophodno za stvaranje hemoglobina, proteina koji se nalazi u crvenim krvnim zrncima. Zalihe gvožđa koje su stvorene tokom trudnoće u telu deteta se potroše za 4-6 meseci nakon porođaja, a mlečne formule ne sadrže značajne količine gvožđa. Iz tih razloga se od 4-og meseca uvodi kašasta hrana koja je bogatija gvožđem kako bi se stvaranje krvi odvijalo nesmetano. Rezultati nekih istraživanja pokazuju da hronična anemija u periodu novorođenčeta uzrokuje usporen razvoj motornih funkcija, kao i mentalne poremećaje koji se manifestuju tokom adolescencije. Rezultati druge studije, kojom su obuhvaćena deca od 6 do 16 godina, pokazali su da ispitanici koji pate od anemije imaju lošiji uspeh u školi od svojih vršnjaka.

Kada su u pitanju mikronutricijensi, mleko dojilja koje su striktni vegani oskudeva u sadržaju vitamina B12 i cinka, naročito ukoliko se majka dugo pridržava ovakvog režima ishrane. Nedostatak vitamina B12 se manifestuje kao anemija, dok se posledice nedostatka cinka prepoznaju kao zaostajanje u rastu i razvoju, promena čula ukusa i usporeno zarastanje rana.

Određena stanja kao što su hiperaktivnost i poremećaj pažnje su dugo vremena povezivana sa načinom ishrane. Ipak, za sada, ne postoje dovoljni dokazi koji bi ukazali na vezu između ishrane bogate belim šećerom i ovih poremećaja.

Deca školskog uzrasta se nalaze u latentnom periodu, jer je rast usporen, a fizičke promene na telu se dešavaju postepeno. Organizam priprema rezerve masti za nagli rast koji sledi u periodu adolescencije. Razlike u sadržaju masnog i mišićnog tkiva između tela devojčica i dečaka ne postaju očigledne pre puberteta.

Period puberteta ili adolescencije koji sledi posle detinjstva je period intenzivnog rasta i razvoja koji se odvijaju pod uticajem polnih i drugih hormona. Najznačajnije promene u ovom periodu podrazumevaju rast i razvoj dugih kostiju, pojavu seksualnih karakteristika i povećanje mase mišićnog i masnog tkiva.

Energetske potrebe i potrebe za hranljivim materijama se naglo povećavaju u periodu puberteta, kada je ishrana često kompromitovana zbog loših navika, kao što su unos gaziranih pića, grickalica i slatkiša, punomasnog mleka, pasti, hleba i peciva, kao i zbog težnje da se prate modni trendovi i novopostavljeni estetski kriterijumi. Neka

Tabela 2. Potrebe za hranljivim materijama i energijom tokom rasta i razvoja

Parametar	Novorođenčad		Deca		Devojčice		Dečaci	
Starost (godine)	0-0,5	0,5-1	1-3	4-8	9-13	14-18	9-13	14-18
Telesna masa (kg)	6	9	12	20	37	54	36	61
Visina (cm)	62	71	86	115	157	163	157	176
Energija (kcal)	438-645	608-844	837-1683	1133-2225	1415-2762	1690-2883	1530-3038	2090-3804
Proteini (g)	9,1	13,5	13	19	34	46	34	52

Preuzeto i adaptirano: Drummond K., Brefere L., Nutrition for Foodservice and Culinary Professionals, sixth ed., John Wiley and Sons, 2007

istraživanja pokazuju da adolescenti čak u 38% slučajeva preskaču doručak i da do 30% kalorija unose iz grickalica i slatkiša. Jedan broj adolescenata se zbog nepravilne ishrane prvi put susreće sa gojaznošću i pratećim efektima kao što su hipertenzija, povećan nivo holesterola u krvi, masno-degenerisana jetra, policistični jajnici i poremećaji disanja tokom sna, a skoro polovina adolescenata, uglavnom ženskog pola, pribegava loše isplaniranim restriktivnim dijetetskim režimima. Takođe, kod adolescentkinja se često primećuje izbegavanje mesa i proizvoda od mesa, što zajedno sa pojavom menstrualnih ciklusa dovodi do anemije. Mlade osobe koje svakodnevno unose velike količine mleka će najverovatnije razviti anemiju (*milk anemy*) jer kalcijum iz mleka smanjuje preuzimanje gvožđa iz creva. Anemičnim adolescentima se preporučuje unos crvenog mesa, ribe i živinskog mesa uz prirodne sokove bogate vitaminom C.

Stav o hrani se formira pod uticajem škole, društva i televizije. Do trenutka kada završi srednju školu, adolescent je u proseku proveo 15.000 sati ispred televizora. Veliki deo tog vremena je proveo gledajući reklame, između ostalih i one koje se odnose na hranu, uglavnom slanu, siromašnu vitaminima, ali bogatu šećerima i zasićenim mastima. Zato uticaj porodice treba da bude takav da neutrališe sve loše uticaje okoline i da pomogne detetu ili adolescentu da se izbori sa brojnim iskušenjima.

U razvijenim zemljama je primetna još jedna tendencija na koju treba skrenuti pažnju. Roditelji, iz straha da ishrana nije dovoljna, preventivno daju deci vitaminske i mineralne tablete, iako su deca koja rastu u ovakvim porodicama najčešće retko izložena riziku od pothranjenosti. Ovakvo delovanje roditelja može prouzrokovati odgovarajuće posledice, od kojih su najčešće dve:

1. Višak vitamina A, sa simptomima kao što su gubitak apetita, usporen rast i razvoj deteta, suva koža, uvećanje jetre i slezine i bol u kostima.
2. Višak vitamina D, sa simptomima kao što su mučnina, proliv, gubitak telesne mase, noćno mokrenje i nagomilavanje kalcijumovih soli u mekim tkivima.



Ishrana starijih osoba

Zahvaljujući napretku medicine i razvoju zdravstvene nege, poslednjih decenija pojam starost menja svoje značenje. Granica nakon koje se osoba smatra starom se sve više pomera, tako da danas možemo računati da starost počinje nakon 55 godina, a ispoljava se u punom obimu posle 65. godine života.

Procenjuje se da će 2030. godine na svetu živeti oko 381 000 stogodišnjaka, što je šest puta više nego 2000. godine. Sa produženjem životnog veka dolaze do izražaja bolesti srca, bubrega pluća, Alchajmerova i Parkinsonova bolest, kao i degenerativne promene koje su se u prethodnim generacijama javljale veoma retko.

Teorije starenja na različit način objašnjavaju uzroke koji dovode do ovih promena. Neke uzrok starenja vide kao skup slučajnih ili proizvoljnih štetnih događaja koji se jednostavno nakupe nakon određenog vremenskog perioda, dok druge opisuju starenje kao rezultat procesa koji se odvija prema genetski diktiranom programu. S druge strane, promene koje su uzrokovane starenjem mogu biti ubrzane bolešću, kao i socioekonomskim i drugim životnim faktorima. Ishrana, san, unošenje alkohola, pušenje, gojaznost ili pothranjenost i brojni drugi faktori mogu uticati na zdravstveno stanje u starosti, a za osobe koje su tokom života izbegavale faktore rizika, starenje ne mora biti nužno praćeno izrazitim smanjenjem psihofizičke sposobnosti.

Kada govorimo o promenama koje prate starenje, na prvom mestu treba spomenuti promenu telesnog sastava i smanjenje funkcije vitalnih organa i tkiva, koje zajedno sa gubitkom mišićne mase dovode do usporenog metabolizma i nakupljanja masnog tkiva. Zbog smanjenja mišićne mase i gustine kostiju dolazi do gubitka snage, stabilnosti i ravnoteže, pa su starije osobe usled fizičke nesposobnosti često primorane da zavise od drugih, a gojaznost dodatno utiče na nastanak degenerativnih promena. Iako je starenje neminovno, redovna fizička aktivnost može u značajnoj meri pomoći da se predupredi nastanak oštećenja koštanog i mišićnog sistema, kao i bolesti srca i krvnih sudova. Nažalost, većina starijih ljudi u Srbiji ne upražnjava odgovarajuću fizičku aktivnost, već vodi sedenteran način života.

Sa starenjem dolazi i do smanjenja osetljivosti čula vida, sluha, dodira, ukusa i mirisa, zbog prirodnih promena, ali i protetskih nadoknada, Alchajmerove bolesti, lekova i hirurških intervencija. Zbog ovih promena je kod starih osoba često smanjena želja za hranom. Osim toga, poremećaj čula mirisa i ukusa dovodi do smanjenog lučenja pljuvačke, želudačne kiseline i drugih telesnih izlučevina neophodnih za varenje i stvaranje rezervi hranljivih materija u organizmu, što utiče, između ostalog, i na uhranjenost.

U starosti je često propadanje zuba i njihovog potpornog aparata, i bez obzira na to da li imaju odgovarajuće protetske nadoknade ili im zubi nisu lečeni, starije osobe su obično primorane da biraju kašastu ili mekšu hranu, a izbegavaju sveže povrće i voće i biološki visokokvalitetno nemasno meso.

Promene su primetne i na gastrointestinalnom sistemu, pa je otežano varenje i preuzimanje materija iz creva, što utiče na nedostatak vitamina i minerala. Elastičnost krvnih sudova se smanjuje, pa dolazi do povećanja krvnog pritiska, a funkcija bubrega se, od 30. do 80. godine smanjuje čak za 60%, zbog čega ishrana starijih osoba treba da sadrži ograničenu količinu proteina i soli.

Sa starenjem dolazi do smanjene provodljivosti nerava i smanjenog lučenja jedinjenja odgovornih za prenos informacija, što uzrokuje promene u funkcionisanju centralnog nervnog sistema, probleme sa snom, promene raspoloženja, poremećaj koordinacije tela, zaboravnost, gubitak koncentracije, depresiju i druge slične pojave. Takođe, **depresija** može biti uzrokovana i socijalnom izolacijom, gubitkom samostalnosti, strahom od smrti, finansijskim problemima i osećajem beskorisnosti.



Kod starijih osoba se zbog oslabljenog imuniteta češće javljaju infekcije, a prekomerna upotreba lekova, posebno onih koji nisu neophodni, povećava mogućnost pojave neželjenih efekata i drugih posledica po zdravlje.

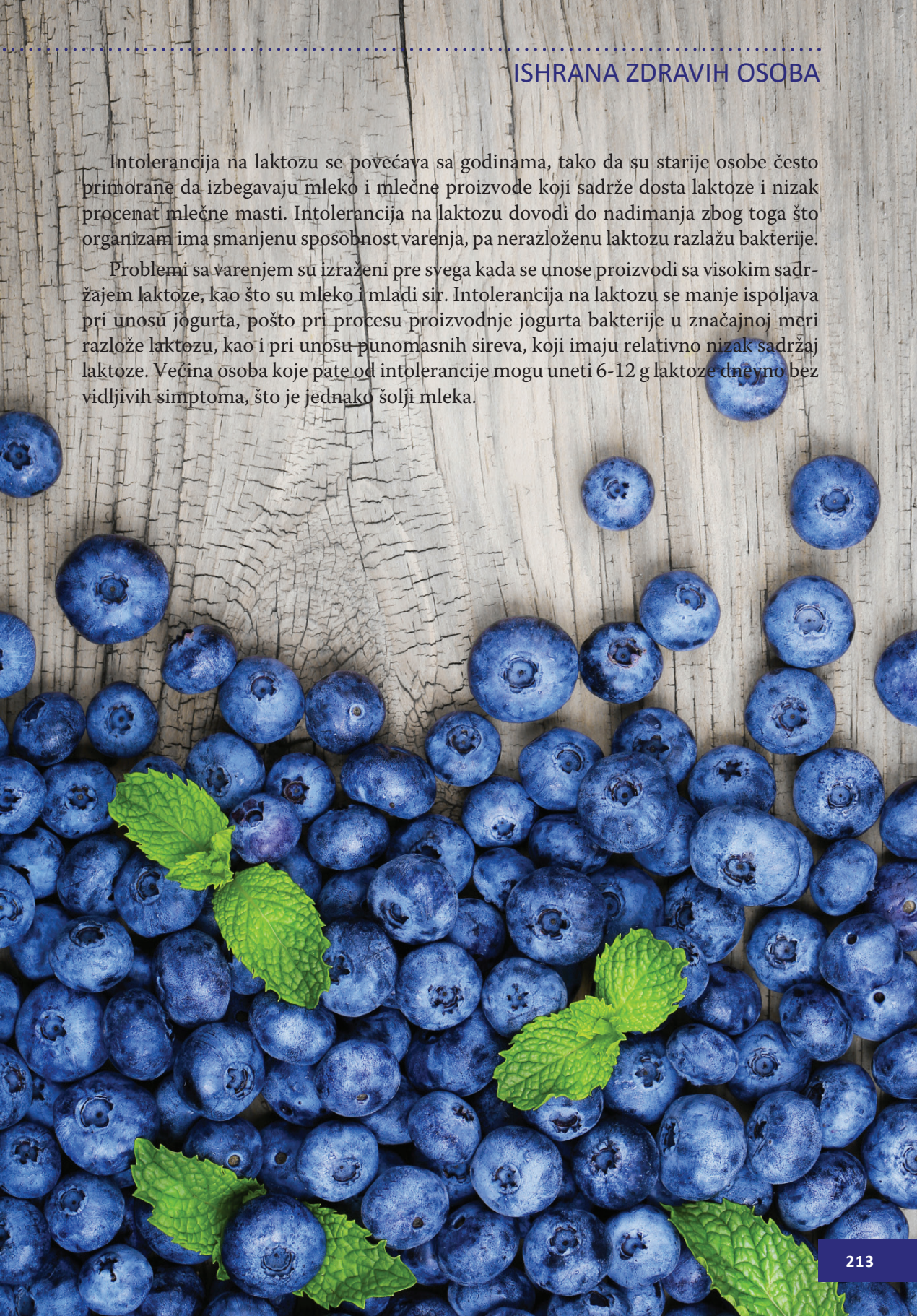
Planiranje pravilne ishrane za starije osobe može biti kompleksno, jer je njihova potreba za energijom relativno mala, a unos proteina, vitamina i minerala ne sme biti smanjen. Prosečan energetski unos iznosi oko 1.800 kcal za žene i 2.000 kcal za muškarce. Za niske osobe čiji energetski unos treba da bude 1.500 kcal je posebno teško isplanirati jelovnik, jer je odnos sadržaja energije i hranljivih materija u prirodnim namirnicama ograničen, pa se preporučuje upotreba vitaminskih i mineralnih suplemenata.

Potreba za proteinima iznosi 1,25 grama po kilogramu telesne mase i veća je nego potreba odraslih ljudi, ali manja nego potreba novorođenčadi. Kada su u pitanju ugljeni hidrati, njihovo učešće u ukupnom energetskom unosu treba da iznosi između 45 i 65%, a namirnice koje sadrže ugljene hidrate treba birati prema sadržaju vitamina i minerala. Imajući sve u vidu, starijim osobama se posebno preporučuje da svakodnevno unose mahunarke, voće i povrće, a da izbegavaju što je više moguće unos kolača, testenine i hleba od belog brašna.

Unos masti treba da bude koncipiran tako da se poveća unos mononezasićenih i polinezasićenih masnih kiselina na račun zasićenih masti životinjskog porekla i margarina.

Intolerancija na laktozu se povećava sa godinama, tako da su starije osobe često primorane da izbegavaju mleko i mlečne proizvode koji sadrže dosta laktoze i nizak procenat mlečne masti. Intolerancija na laktozu dovodi do nadimanja zbog toga što organizam ima smanjenu sposobnost varenja, pa nerazloženu laktozu razlažu bakterije.

Problemi sa varenjem su izraženi pre svega kada se unose proizvodi sa visokim sadržajem laktoze, kao što su mleko i mladi sir. Intolerancija na laktozu se manje ispoljava pri unosu jogurta, pošto pri procesu proizvodnje jogurta bakterije u značajnoj meri razlože laktozu, kao i pri unosu punomasnih sireva, koji imaju relativno nizak sadržaj laktoze. Većina osoba koje pate od intolerancije mogu uneti 6-12 g laktoze dnevno bez vidljivih simptoma, što je jednako šolji mleka.



S obzirom na to da su mleko i mlečni proizvodi najvažniji izvor kalcijuma u ishrani, rizik od osteoporoze je kod starijih osoba koje izbegavaju mleko i nemasne mlečne proizvode dodatno povećan. S druge strane, punomasni sirevi sadrže malo mlečnog šećera pa ne uzrokuju probleme sa varenjem, ali sadrže i do 60% zasićene masti, zbog čega ne mogu predstavljati glavni izvor kalcijuma. Ukoliko je nemoguće na druge načine uneti kalcijum, preporučuje se upotreba tableta.

Značajan faktor koji utiče na koncentraciju kalcijuma u krvi i zdravlje koštanog sistema je i vitamin D. Pošto se vitamin D stvara u koži, a aktivira kroz hemijske procese u jetri i bubrezima, smanjena debljina kože i smanjena funkcija ovih vitalnih organa uzrokuju to da kod osoba starijih od 65 godina sposobnost za stvaranje i aktivaciju vitamina D može biti niža i za 60%.

Od drugih vitamina treba posebno obratiti pažnju na unos vitamina B6, B9 i B12.

Kada je gvožđe u pitanju, starije osobe veoma retko pate od anemije koja je posledica nepravilne ishrane ili povećanih potreba, kao što je to slučaj kod mladih ljudi, već je anemija kod starijih najčešće povezana sa bolešću ili lekovima. S druge strane, nedostatak cinka je relativno čest i to naročito kod osoba koje izbegavaju unos ribe i mesa, a manifestuje se usporenim zarastanjem rana, gubitkom telesne mase i funkcije imunog sistema i promenom čula ukusa.



Borba za produženje mladosti

„I regard the brain as a computer which will stop working when its components fail. There is no heaven or afterlife for broken down computers, that is a fairy stiry for people afraid of the dark."

Stiven Hoking

Danas živimo duže nego ikad, zahvaljujući pre svega antibioticima, dobroj higijeni i ishrani. Produžiti život znači obezbediti više godina smislenog i funkcionalnog postojanja. Uprkos velikom napretku u molekularnoj biologiji i genetici, misterije koje kontrolišu ljudski vek tek treba razotkriti. Savremene teorije koje su pokušale da objasne starenje i prateća oštećenja ćelijskih struktura i smanjenje funkcije tkiva se dele na dve kategorije: one koje spominju programiranu starost i one koje spominju greške u genetskom kodu.



Teorije koje spominju programiranu starost se zasnivaju na pretpostavci da se starenje dešava po uređenom biološkom rasporedu, koji kontroliše i procese rasta, razvoja i sazrevanja. Prema ovim teorijama, regulacija starenja zavisi od aktivacije gena koji kontrolišu održavanje našeg tela, ili drugim rečima – starenje predstavlja sporedni efekat svih genetski vođenih procesa u organizmu. Geni kontrolišu starenje, po nekim teorijama preko hormona, po nekim teorijama preko imuniteta koji će jednostavno oslabiti kada dođe vreme za slabljenje organizma i smrt. Bez obzira na to koji je sistem najodgovorniji za starenje, starenje je prema ovim teorijama upisano u ljudske gene. Prema jednoj od aktuelnih teorija koja govori u prilog genetski determinisane starosti, dužina telomera, tj. sekvenci DNK na krajevima hromozoma se skraćuje do mere kada više nije moguća ćelijska deoba. Međutim, nije potvrđeno da kraće telomere obavezno znače i kraći život kod ljudi, a poznate su i vrste životinja kod kojih pri ćelijskoj deobi nastupa produženje telomera. Na kraju, treba spomenuti i to da postoji nekoliko genetskih oboljenja, kao što su Hačinson-Žilfordov sindrom, Vernerov i Daunov sindrom, koja ubrzavaju starenje i idu u prilog teorijama koje tvrde da je starenje programirano.

Druga grupa teorija se zovu teorije greške ili oštećenja i one naglašavaju kumulativni štetan uticaj faktora životne sredine na zdravlje i telo. Jedna od ovih teorija zvana *Wear and tear* ili na srpskom „peri-deri" teorija zvuči veoma verovatna velikom broju ljudi jer opisuje pojave koje se dešavaju neživim stvarima oko nas – neživa priroda se prlja i propada pod uticajem vremenskih i drugih faktora oštećenja. Jedna od ovih teorija je i teorija koja spominje slobodne radikale kao glavne krivce za smanjenje funkcionalnosti ćelija u kasnom životnom dobu.

Starenje je verovatno kompleksan, multifaktorski proces i sasvim je moguće da nekoliko različitih procesa simultano dovodi do starenja. Brojni *antiaging* programi se bave usporenjem procesa starenja. Zagovornici *antiaging* terapija se nadaju da će jednog dana, uz zamenu vitalnih organa i upotrebu matičnih ćelija, ljudi živeti beskonačno. Od *antiaging* proizvoda kozmetička industrija svake godine u SAD zaradi oko 50 milijardi dolara, iako Američka medicinska asocijacija otvoreno kritikuje ove proizvode.

Antiaging strategije se temelje na dva faktora:

1. Ishrana i suplementi – Možda bi ispravnije bilo reći da pravilna ishrana sprečava prevremenu smrt nego da produžava život. Kada je u pitanju produženje života, pokazano je da restrikcija kalorijskog unosa može imati izvestan uticaj. Naime, dijetetske restrikcije posle perioda rasta i razvoja kod laboratorijskih životinja su rezultirale usporenim starenjem i produženjem životnog veka. Ova pojava se objašnjava činjenicom da nizak kalorijski unos utiče na smanjenje telesne temperature i usporenje metabolizma, što se dalje povezuje sa manjom učestalošću malignih promena. Istraživač Ričard Peto je primetio da životinje koje imaju veću telesnu masu, kao što su kitovi, ređe oboljevaju od malignih bolesti nego ljudi, i ovaj fenomen je nazvan Petov paradoks, jer bi bilo normalno očekivati da telo koje ima više ćelija usled mutacija genetskog materijala pre oboli od maligniteta nego telo koje ima manji broj ćelija. Neki objašnjavaju ovaj paradoks time da je u krupnijem telu malignitet češća pojava, ali retko smrtonosna jer je potrebno duže vreme da tumor naraste do mere koja ugrožava život domaćina. Na ovo objašnjenje se nadovezuje sledeće, koje zvuči pomalo kao naučna fantastika, a to je da je evolucija malignih tumora u velikom telu toliko duga da dolazi do pojave supertumora, tj. tumora na tumoru. Kako god, stav da je umerenost u unosu hrane važan faktor za dugovečnost je široko prihvaćen.

Za razliku od toga, pokazano je da primena raznih suplemenata, kao npr. vitamina B9, B12 i beta karotena (vrsta vitamina A) skraćuje život. Da bi npr. resveratrol imao efekat na produženje ljudskog života kakav je registrovan u studijama na laboratorijskim životinjama, dnevna doza bi trebalo da bude oko 80 tableta.

2. Hormonski tretmani

   a. Hormon rasta. Rad pituitarne žlezde koja se nalazi u mozgu opada tokom godina i zato se smanjuje količina hormona rasta. Kod zdravih osoba, niske doze hormona rasta možda i mogu da utiču na povećanje mišićne mase i

smanjenje masnog tkiva, kao i povećanje gustine kostiju. Ali neželjena dejstva bezrazložne upotrebe hormona rasta su hronični bolovi zbog neuroloških poremećaja, otoci ruku i nogu, bolovi u zglobovima i mišićima i za muškarce ginekomastija, odnosno pojava naglašenh grudi. Hormon rasta može zaista imati dejstvo jedino ako se prima u obliku injekcija, drugi vidovi unosa nemaju efekta.

b. DHEA – dehidroepiandrosteron je hormon koji se dugo krivio za starenje. On se stvara u nadbubregu i odgovoran je za lučenje drugih hormona, a konstatovano je da opada sa godinama. Zato je donet zaključak da starenje možda ima nešto sa nedostatkom ovog hormona. Međutim, istraživanja Mayo klinike su pokazala da nema poboljšanja ni za dve godine redovnog uzimanja hormonske terapije, u smislu promene telesnog sastava, fizičke snage ili insulinske senzitivnosti (verovatnoće za nastanak dijabetesa 2). Kao neželjena dejstva pojavljuju se maljavost lica kod žena akne i nizak nivo HDL holesterola.

Da li su *antiaging* tretmani prevara?

Sa aspekta medicine jesu. Sa aspekta psihologije nisu. Studije su pokazale da neuspeh potrošače motiviše još više da traže nove preparate i *antiaging* tretmane koji su efikasniji.



Dr Aleksandar Antović o matičnim ćelijama



U radu ljudskog organizma učestvuje više miliona ćelija i sve one imaju svoju ulogu, odnosno specijalizovane su za obavljanje određene funkcije. Za razliku od drugih, matične ćelije su nespecijalizovane i mogu se razviti u bilo koji drugi tip ćelija, i tako zameniti ćelije koje su uništene zbog bolesti, povreda ili tokom procesa starenja. Drugim rečima, matične ćelije su vitalne, nezrele ćelije koje služe kao rezerva za stvaranje drugih specijalizovanih ćelija. Iako ih ima i u odraslom organizmu, najbolji izvor matičnh ćelija je pupčanik, jer su matične ćelije iz pupčanika stare najviše 9 meseci, zbog čega nisu pretrpele negativan uticaj faktora sredine. Matične ćelije iz pupčanika imaju neograničeni potencijal diferenciranja u druge tipove ćelija uz najmanji procenat odbacivanja transplantiranog tkiva, dok se na primer, matične ćelije koštane srži mogu diferencirati samo u ćelije krvi, što se inače koristi u terapiji krvnih oboljenja.

Danas se ispituje i mogućnost dobijanja tzv. indukovanih matičnih ćelija iz zrelih, diferenciranih tkiva, ali za sada je ovaj proces jako skup i sprovodi se samo u istraživačke svrhe. Uspeh ovog procesa je vrlo ograničen jer se svega 1% ćelija diferencira, a uz to diferencirane ćelije veoma brzo stare.

Prva transplantacija matičnih ćelija iz pupčanika je izvedena 1988. godine kod deteta obolelog od anemije, a od tada do danas je u svetu izvedeno više od 30.000 transplantacija. Lista bolesti koje se leče matičnim ćelijama iz pupčanika se svake godine proširuje, a trenutno se na njoj nalazi više od 100 različitih bolesti i stanja.

Dok je pre 30-ak godina transplantacija matičnih ćelija bila rezervisana samo za bolesti koje ugrožavaju život, danas se matične ćelije koriste za razna stanja, od sportskih povreda do hroničnih bolesti, kako bi se poboljšao kvalitet života pacijenta, koje god on bio dobi.

Ishrana sportista

Savremena farmaceutska industrija i industrija preparata za sportiste prilično zarađuju od ergogenih sredstava koja služe za povećanje fizičke sposobnosti organizma. U najvećem broju slučajeva proizvodnja ovih sredstava počinje od naučnih istraživanja, tako što renomirane kompanije angažuju istraživače koji traže dokaze o efikasnosti pojedinih materija odnosno preparata u literaturi. Nakon što se formuliše sastav sredstva, proizvođač angažuje i druge kompanije koje se bave pakovanjem i poboljšanjem arome preparata, nakon čega preparat stiže na tržište.

Ishrana sportista je veoma kompleksna tema, jer su potrebe osoba koje se bave sportom veoma različite – određeni sportovi zahtevaju izdržljivost, određeni snagu, a treći optimalan odnos snage i izdržljivosti. Zajedničko za skoro sve sportove jeste da je neophodno na prvom mestu voditi računa o energetskom unosu. Naravno, značajno povećanje energetskog unosa je potrebno samo onima koji se bave intenzivnom fizičkom aktivnošću. Naime, rekreativci koji se bave fizičkom aktivnošću 30-60 minuta 3 puta nedeljno ne moraju da menjaju svoj jelovnik jer njihova potrošnja nije značajno promenjena u odnosu na ono što bi inače trošili bez fizičke aktivnosti. Na primer, prosečna količina energije koju osoba potroši pri maratonu se kreće između 2.400 i 3.000 kalorija, u zavisnosti od pola, što je relativno malo imajući u vidu da je za eliminisanje jednog kilograma masnog tkiva potrebno sagoreti 7.000 kalorija. Međutim, zbog muskulature i aktivnosti, ukupne dnevne potrebe za energijom kod izvesnih profesionalnih sportista su daleko veće od potreba ljudi koji vode sedenteran način života i mogu se kretati do 12.000 kcal, kao kod npr. profesionalnih biciklista (*Tour de France*). Ovako ekstremne energetske potrebe se često ne mogu zadovoljiti unosom uobičajenih, solidnih obroka jer bi varenje bilo otežano intenzivnim treninzima. S druge strane, nedovoljan unos energije rezultuje gubitkom telesne i mišićne mase, bolešću, pojavom fizičkih i psihičkih simptoma pretreniranosti i opadanjem performanse. Najugroženije kategorije sportista u smislu energetskog unosa su trkači, biciklisti, plivači, triatlonci, gimnastičari, plesači, rvači i bokseri.

Česta putovanja ograničavaju sportiste u smislu organizacije ishrane, a otežavajuće okolnosti su vezane i za činjenicu da intenzivan trening često smanjuje osećaj gladi jer utiče na smanjenje nivoa grelina, hormona koji podstiče apetit i na povećanje nivoa peptida YY, hormona koji smanjuje apetit. Neki to objašnjavaju time što je neophodno da se poveća cirkulacija krvi kroz regije tela koje su izložene intenzivnom naporu, kako ne bi došlo do pregrevanja. Pošto bi unos hrane povećao cirkulaciju krvi kroz



stomačnu regiju, organizam smanjuje apetit da bi zadržao krv van digestivnih organa. Apetit se obično povrati nakon nekoliko sati pod uticajem leptina i drugih hormona.

Energija koja je potrebna za fizičku aktivnost se može uneti na dva načina: povećanjem unosa ugljenih hidrata ili povećanjem unosa masti. Dugo se smatralo da je unos velike količine životinjskih namirnica koje sadrže proteine i zasićene masti najbolji način za povećanje fizičke spremnosti. Na Olimpijskim igrama u Berlinu 1936. godine polovina takmičara je unosila preko 800 grama mesa dnevno, pri čemu su krupniji takmičari svakodnevno jeli tartar biftek, sir sa uljem, polusirovu džigericu uz nekoliko jaja po obroku, a sitniji takmičari su ishranu svodili na šnicle, pečenje uz krompir i hleb, mleko, puter i kiselo mleko. Ovaj trend se nastavio i narednih godina – na Olimpijskim igrama u Londonu 1948. godine izvesni polumaratonci su se hvalili da su uneli 1 kg teletine pred trku, uz Coca-colu i pivo. Konačno, 1956. godine na Olimpijskim igrama u Melburnu trostruki osvajač zlatne medalje Beti Kurbert je iznenadio sve tanjirom pirinča prelivenim medom, a od 1970. godine se insistiralo više na tome da se ishrana sportista temelji na unosu ugljenih hidrata. U skorije vreme, na Olimpijskim igrama u Atlanti 1996. godine se prvi put takmičarima nudio vegetarijanski meni, ali i Mek Donalds, a od 2000. godine u Sidneju olimpijci su mogli da se opredele za halal, košer hranu, omlet od belanaca i sojine proizvode. Interesantno je napomenuti da je Coca-cola učestvovala u finansiranju olimpijskih igara poslednjih 20 godina i da su brojne marketinške aktivnosti usmerene na promenu stava ljudi prema najpoznatijem gaziranom napitku i predstavljanje Coca-cole kao pića za sportiste. S jedne strane teško je reći da je Coca-cola manje zdrava od sličnih gaziranih napitaka, a zabluda da sadrži materije koje stvaraju zavisnost potiče iz početka 20. veka, kada je prva Coca-cola zaista sadržala opijat kokain. Ova praksa je ubrzo promenjena, tako da danas Coca-cola ne samo da ne sadrži kokain, koji je osim toga što je nedozvoljen i previše skup, već ne sadrži ništa slično što izaziva zavisnost. Takođe, nekada veštačke boje i konzervansi u Coca-coli su u eri razvoja svesti o značaju zdravlja, zamenjeni prirodnim materijama. Međutim, uprkos naporima proizvođača, Coca-cola ne spada u namirnice koje se preporučuju za održanje zdravlja ili podizanje fizičke spremnosti. Štetni uticaj Coca-cole na organizam se ogleda u velikoj količini šećera i ugljen dioksida, zbog kojih Coca-cola kao i svaki sličan gaziran napitak utiče na povećanje koncentracije ugljen dioksida u krvi, što je upravo suprotno od onog što želimo i postižemo disanjem. Naravno, ne treba zaboraviti i činjenicu da visok energetski unos koji obezbeđuje Coca-cola zbog prisustva šećera nije praćen adekvatnom količinom vitamina i minerala, što je jedno od osnovnih načela pravilne ishrane.

Da se vratimo na ishranu sportista. Izdržljivost tokom fizičke aktivnosti zavisi od količine ugljenih hidrata u organizmu, između ostalog i zbog činjenice da su rezerve masti u telu značajne, dok su rezerve ugljenih hidrata vrlo ograničene. Naime, ukupna količina glikogena u organizmu iznosi 300-400 grama, od čega se 100 grama nalazi u jetri, a 200-300 grama u mišićima (kod sportista može biti i do 500 grama). Osim toga, unos ugljenih hidrata je značajan zbog toga što masti ne mogu da sagore do kraja bez prisustva ugljenih hidrata ili proteina (ove metaboličke reakcije su objašnjene u jednom od prethodnih poglavlja). Drugim rečima, kod sportista koji ne unose dovoljno ugljenih hidrata može doći do razgradnje mišićnog tkiva u cilju dobijanja energije. Osim toga, potrošnja proteina za potrebe dobijanja energije, u nedostatku ugljenih hidrata, dovodi i do sniženja imuniteta jer je aminokiselina glutamin primarno gorivo za limfocite bela krvna zrnca koja imaju ulogu u odbrani organizma od virusa.

Prema principima pravilne ishrane, polovina dnevnog energetskog unosa odrasle neaktivne osobe bi trebalo da se obezbedi iz ugljenih hidrata (45-55%), a kod osoba koje treniraju intenzivno, što znači 5-6 puta nedeljno po 2-3 sata, ovaj procenat bi trebalo povećati na 55-65%. Najintenzivniji periodi treniranja (3-6 sata tokom 5-6 dana u nedelji) bi trebalo da budu praćeni unosom od 8-10 g ugljenih hidrata/kg/dan, što bi odgovaralo količini od 0,5-2 kg špageta za osobe od 50-150 kg. Zbog toga što je krupnim sportistima nekad nemoguće uneti tu količinu hrane preporučuju se energetska pića ili ugljenohidratni suplementi.

Sa druge strane, više od 60 g ugljenih hidrata/sat u cilju punjenja zaliha glikogena nema smisla unositi. Generalno je prihvaćen stav da je 60 grama maksimalna količina ugljenih hidrata koju telo može da oksiduje za sat vremena, a pokazalo se da se kombinacija glukoze, maltoze, saharoze i maltodekstrina najbolje koristi u organizmu. Nešto lošije se za obnavljanje glikogena koriste trehaloza, galaktoza i čista fruktoza, koja se sporije apsorbuje u crevima i ukoliko je koncentrovana, može izazvati gastrointestinalne probleme. Da bi se potrošeni glikogen nakon intenzivne fizičke aktivnosti nadoknadio, sportisti nekad primenjuju tehniku superkompenzacije koja podrazumeva da se nakon takmičenja ili treninga 2-3 dana unosi hrana bogata proteinima i mastima, a zatim 2-3 dana hrana koja sadrži 70% ugljenih hidrata. Međutim, istraživanja



pokazuju da je unos ugljenih hidrata odmah nakon treninga i u daljem periodu sasvim dobar način da se rezerve glikogena popune, a da se pritom izbegnu neželjeni efekti i nepotrebno izgladnjivanje.



Da bi sportisti nastupili na takmičenju sa popunjenim rezervama glikogena potrebno je da poslednjih dan ili dva odmaraju ili imaju trening na 30-50% intenziteta i unose dosta ugljenih hidrata. Uz to, 4-6 sati pre takmičenja treba uneti obilan ugljenohidratni obrok jer je ugljenim hidratima potrebno u proseku 4 sata da budu svareni i da se uskladište u obliku glikogena, a zatim sat vremena pre takmičenja treba uzeti laganu užinu bogatu proteinima i ugljenim hidratima. Tokom samog takmičenja sportisti mogu koristiti rastvore glukoze, naročito za aktivnosti koje traju preko 1 sata, mada nije pokazano da je ovo od presudnog značaja za uspeh na takmičenju. Na ovaj način se pokušava sprečiti dehidratacija, održava se nivo šećera u krvi, a takođe se smanjuje imunosupresivni efekat intenzivnog vežbanja. Pola sata nakon treninga sportisti treba da unesu lagan obrok koji je kombinacija ugljenih hidrata i proteina, a zatim dva sata nakon takmičenja ili treninga mogu uneti obilan ugljenohidratni obrok.

Koliko treba povećati unos proteina kod sportista je pitanje koje je i dalje predmet debate. Dok su prve preporuke bile da unos proteina kod sportista ne mora nužno biti veći, prema istraživanjima od poslednjih nekoliko godina, unos proteina kod sportista treba biti duplo veći. Osobe koje se rekreativno bave sportom treba da unose jednaku količinu kao zdrave, odrasle osobe (0,8-1,0 g proteina/kg/dan), a osobe preko 65 godina mogu imati zdravstvene benefite od unosa veće količine proteina (1,0-1,2 g proteina/kg/dan). Sportisti koji vežbaju umerenim intenzitetom treba da unose 1,0-1,5 g proteina/kg/dan, a najkrupniji sportisti koji vežbaju veoma intenzivno treba da unose i 2,0 g proteina/kg/dan. Najbolji izvori proteina u ishrani su nemasna piletina, riba, belance i nemasno mleko. U slučaju da nije moguće uneti dovoljno proteina ishranom, preporučuje se upotreba suplemenata aminokiselina.

Kada su u pitanju masti, smatra se da njihovo učešće u ishrani sportista treba da bude umereno. Pritom se pokazalo da masnije dijete deluju povoljnije na nivo testosterona u krvi od dijeta koje su u potpunosti nemasne. Sportistima koji žele da smanje telesnu masu najčešće se preporučuje da smanje unos masti jer su studije pokazale da ljudi koji unose manje od 40 g masti dnevno najefikasnije mršave, mada ovo nije uvek slučaj.

Kada je u pitanju gubitak vode i soli putem znojenja, poznato je da neki sportisti unose tablete natrijum hlorida, iako su istraživanja pokazala da ovakva praksa ne doprinosi aklimatizaciji na toplotu i može čak da izazove povećan gubitak kalijuma i

magnezijuma. Zato je koncentracija natrijuma u tečnostima koje služe za rehidrataciju sportista ista kao i koncentracija u prirodnim tečnostima (npr. mleku).

Osteoporoza kod sportistkinja je prisutna ne toliko zbog loše ishrane, koliko zbog smanjene količine ženskih polnih hormona i najčešće se javlja kod osoba koje se bave trčanjem, gimnastikom, plesom i bodibildingom. Osim kalcijuma, unos drugih minerala putem suplemenata, naročito u slučajevima kada za to ne postoje jasne indikacije, nije dao naročite rezultate, ali je pokazano da može biti štetan. Iz tih razloga upotreba vitaminskih i mineralnih tableta bez preporuke lekara nije preporučljiva ni sportistima ni drugim kategorijama zdravih ljudi.

Neki vitamini mogu uticati pozitivno na imunitet ili pomoći sportistima da bolje podnesu trening zbog smanjenja oksidativnog stresa (vitamin E, C). Međutim, efekat drugih vitamina i njihov uticaj na performansu je veoma mali.

Od minerala povećana potreba postoji za unosom gvožđa jer su povećani gubici zbog destrukcije eritrocita i mišićnih ćelija izraženi, naročito kod trkača. Unos gvožđa može biti značajno potpomognut unosom vitamina C, a bilo je opisanih slučajeva trovanja gvožđem u literaturi koji su objašnjeni visokim dozama vitamina C.



Vitamin	Pretpostavlja se da..	Istraživanja su pokazala da kod sportista...
Vitamin A	Poboljšava vid.	Suplementacija nema uticaja.
Vitamin D	Promoviše izgradnju kostiju i mineralizaciju.	Zajedno sa kalcijumom se koristi za osteoporozu kod mladih atletičarki.
Vitamin E	Antioksidans, sprečava oksidativni stres tokom vežbanja i poboljšava dotok kiseonika u ciljna tkiva.	Suplementacija može smanjiti oksidativni stres, ali nema uticaja na performansu.
Vitamin K	Unapređuje metabolizam kostiju kod žena u menopauzi.	Podstiče formiranje i smanjuje resorpciju kostiju.
Vitamin B1, B2, B3, B6, B12, B9 i B5	B1, B2, B3, B5 unapređuju energetski metabolizam, B3 smanjuje holesterol, poboljšava termoregulaciju, B6 i B12 povećavaju snagu i masu mišića, B12 smanjuje anksioznost, B9 povećava priliv kiseonika u mišiće.	Vitamini B grupe ne pomažu sportistima koji ne pate od nedostatka istih. Jedina poboljšanja su primećena kod strelaca verovatno zbog neuroloških efekata koje vitamin B ostvaruje.
Vitamin C	Učestvuje u apsorpciji gvožđa, ima antioksidantno dejstvo i unapređuje imunitet.	Ne pomaže onima koji nemaju nedostatak.

Preuzeto i adaptirano: Kreider R.B., Wilborn C.D., Taylor L., Campbell B., Almada A.L., Collins R., Cooke M., Earnest C.P., Greenwood M., Kalman D.S. and Kerksick C.M., ISSN exercise & sport nutrition review: research & recommendations, Journal of the International Society of Sports Nutrition, 7(1), p.7, 2010

Mineral	Pretpostavlja se da..	Istraživanja su pokazala da kod sportista...
Bor	Zbog toga što suplementacija borom kod žena u menopauzi dovodi do povećanja nivoa estradiola i testosterona, misli se da može imati uticaj na snagu i masu.	Suplementacija nema efekta.
Kalcijum	Utiče na formiranje kostiju, zgrušavanje krvi i prenos nervnih impulsa.	Pomaže kod osteoporoze, ali nema ergogeni efekat.
Hrom	Smanjuje procenat masti.	Kod životinja smanjuje procenat masti, ali kod ljudi nije dokazano.
Gvožđe	Poboljšava prenos kiseonika.	Efekat ima samo kod anemičnih sportista.
Magnezijum	Aktivira enzime za sintezu proteina.	Nema efekta ukoliko nema nedostatka u organizmu.
Fosfor	Poboljšava funkcionisanje fosfagenog sistema.	Natrijum fosfat povećava izdržljivost, dok drugi oblici nisu imali efekta tokom suplementacije.
Kalijum	Održava hidrataciju, nervnu transmisiju, nedostatak može izazvati grčeve.	Nije dokazano da suplementacija smanjuje učestalost grčeva.
Selen	Antioksidantno deluje.	Nema efekta.
Cink	Utiče na imunitet.	Minimizira imunosupresivno dejstvo vežbanja.

Preuzeto i adaptirano: Kreider R.B., Wilborn C.D., Taylor L., Campbell B., Almada A.L., Collins R., Cooke M., Earnest C.P., Greenwood M., Kalman D.S. and Kerksick C.M., ISSN exercise & sport nutrition review: research & recommendations, Journal of the International Society of Sports Nutrition, 7(1), p.7, 2010

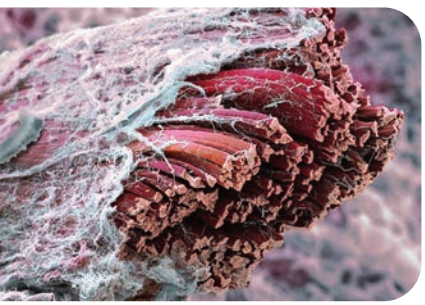
Ljudima ne nedostaje snage.
Nedostaje im volje.

Victor Hugo

VEŽBANJE I ZDRAVLJE

U fiziološkom smislu, težak fizički rad je najveći napor za organizam, a napori kojima se izlažu vrhunski sportisti su na samoj granici ljudske izdržljivosti. Da bi uopšte mogli da odgovore na zahteve savremenog sporta, profesionalci se uz naporan trening oslanjaju i na pravilnu ishranu bez koje nije moguće postići vrhunske rezultate.

S druge strane, nedostatak fizičke aktivnosti može biti, dugoročno gledano, opasniji po zdravlje od teške fizičke aktivnosti koju ima utrenirana osoba. Između dva ekstrema je uvek najbolji izbor - redovno i umereno vežbanje, koje se često žargonski označava kao rekreacija. Rekreacija više ne predstavlja samo formu zabave i razonode, već u današnje vreme postaje neophodnost koja zajedno sa pravilnom ishranom čini prvu liniju zaštite organizma od bolesti.



Mišićno vlakno pod mikroskopom

Isti fiziološki principi koji se odnose na fizičku aktivnost važe i kod žena i kod muškaraca, ali postoje kvantitativne razlike u vrednosti nekih parametara. Naime, vrednosti većine parametara kod žena, kao što su snaga mišića, plućna ventilacija i količina krvi koju srce ispumpa za jedan minut iznose između dve trećine i tri četvrtine vrednosti izmerenih kod muškarca. S druge strane, mišić žene postiže jednaku maksimalnu silu kontrakcije kao i mišić muškarca, što iznosi između 3 i 4 kg/cm^2 poprečnog preseka mišića. Zato se može reći da najveći deo razlike u mišićnoj sposobnosti polova, leži u razlici u mišićnoj masi između muškaraca i žena, što je uzrokovano prisustvom odnosno odsustvom muških ili ženskih polnih hormona. I pored toga što muškarci u proseku imaju veću mišićnu masu od žena, neke druge vrste mišićne sposobnosti kao što je izdržljivost, koordinacija ili elastičnost mogu biti svojstvene ženskom telu. Na primer, rekord u preplivavanju La Manša u oba smera još uvek drži žena, a ne muškarac. Razlog za to u najvećoj meri, leži u činjenici da žene imaju veći procenat potkožnog masnog tkiva, a to u ovom slučaju jeste prednost, zbog bolje plovnosti i toplotne izolacije.

Ako se intenzivno bavite fizičkom aktivnošću iz bilo kog razloga, planirajte ishranu koja je bogata ugljenim hidratima,

Ako ste imali tešku fizičku aktivnost, ne planirajte sledeću u narednih 48 sati.

Mišićna masa je određena pre svega nasleđem i lučenjem testosterona, a treningom je moguće povećati masu za dodatnih 30 do 60%. Može se primetiti da je potencijalna masa mišića obično prilagođena skeletu - osobe koje imaju sitne zglobove najčešće imaju i tanke i vretenaste mišiće, dok je masivnija muskulatura prirodno povezana sa krupnim skeletom. Veći broj istraživanja je pokazao da je samo šest maksimalnih mišićnih kontrakcija koje se izvode u tri serije, tri dana u sedmici, dovoljno za povećanje mišićne mase bez hroničnog zamora.

Uticaj vežbanja je najviše primetan tokom prvih 6 do 8 nedelja treninga, da bi se posle tog perioda uglavnom održavale postignute vrednosti.

Osim hipertrofije mišića koja se javlja kao posledica regularnog vežbanja, u njima se događa čitav niz promena koje su poboljšanjem ukupnih sposobnosti. Tako se na primer, enzimi koji se nalaze u specijalnim organelama mišićnih ćelija nazvanim mitohondrije i koji su značajni za stvaranje energije u prisustvu kiseonika u ćeliji, mogu se povećati i do 120%. Takođe, i pojedine komponente energetskog sistema se mogu uvećati za 60 do 80% a zalihe glikogena za 50% itd. Zbog svih ovih promena povećava se sposobnost i aerobnih i anaerobnih metaboličkih sistema, što rezultira značajnim povećanjem brzine i efikasnosti energetskih sistema.



Da li smo rođeni za određeni sport?

Brojne su predrasude koje postoje u vezi sa mogućnostima bavljenja određenim sportskim disciplinama. To se posebno odnosi na tzv. stručnjake koji toliko veruju u svoje metode da često tvrde kako od bilo koga, samo ako počne na vreme, mogu stvoriti vrhunskog sportistu i šampiona. S druge strane, često i roditelji smatraju da njihovo dete, samo ako nađe dobrog trenera, može lako postati vrhunski sportista u bilo kojoj sportskoj disciplini.

Međutim, istina nije tako jednostavna. Lako je primetiti da među plivačima nema osoba crne rase, kao i da pobednici u sprintu nikada nisu belci. Kod ljudi postoje mišićna vlakna koja se brzo kontrahuju (brza vlakna) i mišićna vlakna koja se sporo kontrahuju (spora vlakna). Postoje brojne morfološke i funkcionalne razlike između ovih vlakana, a krajnja posledica tih razlika vidi se i u samom njihovom nazivu. Neke osobe imaju više brzih nego sporih mišićnih vlakana, dok je kod drugih to suprotno, što određuje i predispoziciju za određenu vrstu sporta. Ono što je važno naglasiti jeste da se sportskim treningom ne može značajno promeniti odnos između brzih i sporih mišićnih vlakana. To je skoro isključivo određeno nasleđem, što pomaže u određivanju vrste sporta koji je pogodan za određenu osobu (postoje naravno i mnogi drugi parametri koji su važni u tom smislu). Jednostavnije rečeno, neki ljudi su rođeni da budu maratonci, a drugi da budu sprinteri ili skakači.

Tabela 1. Zastupljenost vrsta mišićnih vlakana kod pojedinih sportista (%)

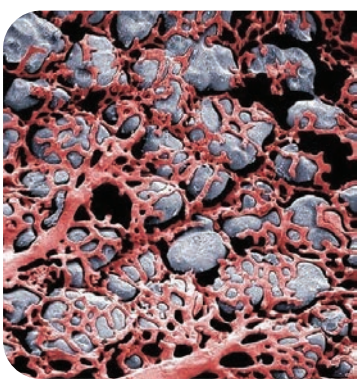
Vrsta sporta	Brza vlakna	Spora vlakna
Maratonci	18	82
Plivači	26	74
Prosečan muškarac	55	45
Dizači tegova	55	45
Sprinteri	63	37
Skakači	63	37

Preuzeto i adaptirano: Rosić M., Stanišić Stojić S., Principi ishrane i rekreacije, Univerzitet Singidunum, 2014

Respiratorni i kardiovaskularni sistem u toku vežbanja

Da bi mišići ostvarili maksimum svojih mogućnosti u toku vežbanja, neophodno je da u svakom trenutku putem krvi dobijaju optimalnu količinu kiseonika i hranljivih materija, posebno u toku dugotrajnije fizičke aktivnosti u toku koje se troše ugljeni hidrati i masti. Za to su prevashodno odgovorni respiratorni i kardiovaskularni sistem. Pluća, jer preuzimaju kiseonik iz vazduha koji se zatim vezuje za hemoglobin u crvenim krvnim zrncima, a srce, jer pumpa krv u kojoj se nalaze crvena krvna zrnca tj. kiseonik u krvne sudove koji usmeravaju krv do mišića.

Vazduh koji prolazi kroz disajne puteve dolazi do alveola, malih i brojnih vrećastih proširenja u plućima. Kiseonik koji se nalazi u udahnutom vazduhu veoma lako prolazi kroz zid alveola i dolazi do crvenih krvnih zrnaca koja se nalaze u krvnim sudovima pluća, a ugljen dioksid koji nastaje kao posledica sagorevanja ugljenih hidrata i masti u telu se kreće u suprotnom smeru. Na taj način se odvija razmena gasova, a ono što je čini posebnom je površina respiratorne membrane, Naime, kada bismo sve alveole iz pluća istegli i postavili na ravnu površinu, ona bi iznosila oko 70 m^2. Istovremeno se u kapilarima koji su u direktnom kontaktu sa alveolarnim zidom nalazi svega 300 ml krvi. Zamislite kakav je kontakt između crvenih krvnih zrnaca i vazduha, kada na površinu dvosobnog stana razlijete u tankom sloju ravnomerno, malo veću čašu tečnosti.



Plućne alveole pod mikroskopom

Ipak, sve to nije dovoljno jer je ponekad intenzitet mišićnog rada tako veliki, da mišićima jednostavno nije moguće dopremiti dovoljno kiseonika. Anaerobni prag je trenutak kada organizam zbog intenzivne fizičke aktivnosti ne uspeva da snabde mišiće dovoljnom količinom kiseonika, zbog čega se dobijanje energije nastavlja uz nakupljanje mlečne kiseline, koja nastaje usled delimičnog razlaganja ugljenih hidrata. Da ne bi bilo zabune treba napomenuti i to da se mlečna kiselina stvara i u normalnim uslovima, kada mišići imaju dovoljno kiseonika, ali u uslovima kada kiseonika nema dovoljnonakupljanje postaje previše intenzivno i vežbanje nije moguće dugo izdržati.

Sindrom pretreniranosti

Iz svega, do sada izloženog, jasno je da se organizam, menjajući svoje funkcije, adaptira tj. prilagođava postepeno povećanom intenzitetu fizičke aktivnosti. Fizički rad predstavlja stres, ali taj stres ukoliko je umeren, može delovati stimulativno na adaptacione sposobnosti organizma dovodeći na kraju do opšteg poboljšanja, ne samo fizičke spremnosti, već i do poboljšanja zdravstvenog stanja uopšte.

S druge strane, ukoliko je stres kojem izlažemo organizam tokom teške fizičke aktivnosti veći od granica u okviru kojih funkcionišu naši adaptacioni mehanizmi, efekat može biti potpuno suprotan – smanjenje fizičke spremnosti i ponekad ozbiljno narušavanje zdravlja. Kada se to dogodi, javlja se čitav niz simptoma koji se jednim imenom nazivaju – sindrom pretreniranosti (*overtraining syndrom*).

Upravo iz ovih razloga, svi dobro dizajnirani programi fizičke aktivnosti u osnovi uključuju princip progresivnog opterećenja, koji podrazumeva postepeno podizanje trajanja, učestalosti i intenziteta fizičke aktivnosti. Jedan od načina da se proveri koliko je vežbanje naporno jeste praćenje pulsa. Većina stručnjaka se slaže da je trening između 50 i 85% od maksimalne vrednosti pulsa siguran i efektivan.

Za orijentacionu vrednost visine maksimalnog pulsa u praksi se koriste različite formule, a jedna od jednostavnijih je: 220 - (minus) godine starosti za muškarce, ili 226 – (minus) godine starosti za žene.

Nažalost, i pored toga što znaju za moguće posledice, neki treneri i sportisti, a ne retko i obični ljudi koji započinju svoju rekreativnu aktivnost, veruju da samo maksimalna opterećenja u vežbanju mogu dati dobre rezultate, što je više nego pogrešno.

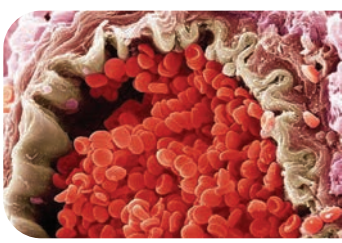
Sindrom pretreniranosti pokazuje značajne individualne varijacije u pogledu ispoljavanja pojedinačnih simptoma, ali se kao znaci pretreniranosti najčešće navode:

- povećanje jutarnjeg pulsa;
- gubitak apetita i telesne mase, kao i mišićne mase;
- česte infekcije i alergijske reakcije;
- nesanica, nervoza, razdražljivost;
- povećanje krvnog pritiska;
- povišen nivo bazalnog metabolizma.

Značaj fizičke spremnosti

Veliki broj studija je pokazao da ljudi koji održavaju fizičku spremnost, držeći se optimalno propisanog režima ishrane i fizičke aktivnosti, imaju šanse za duži život. Naročito u dobu između 50 i 70 godina starosti, smrtnost je tri puta manja kod ljudi sa boljom fizičkom spremnošću u odnosu na ljude koji nisu u formi.

Ovo nastaje uglavnom iz dva razloga. Prvo, fizička spremnost i kontrola telesne mase koje su na izvestan način povezane u ogromnoj meri redukuju kardiovaskularne bolesti, od kojih umire najviše ljudi na ovoj planeti. Ova pojava nastaje zbog toga što ljudi koji su fizički spremni imaju umereno niži krvni pritisak i snižen nivo holesterola. Drugo, i verovatno podjednako važno, fizički spremne osobe imaju više telesnih funkcionalnih rezervi na koje mogu računati ako dođe do pojave bolesti. Na primer, 80 godina stara osoba bez fizičke spremnosti može imati sistem organa za disanje koji ograničava dopremanje kiseonika tkivima do najviše 1 l/min, što znači da je respiratorna rezerva najviše trostruka do četvorostruka. S druge strane, fizički spremna starija osoba može imati dvostruko veću rezervu. Različita funkcionalna rezerva naročito dolazi do izražaja u situacijama kada se osoba bori za život, kao što je u slučaju upale pluća. Tada je svaka funkcionalna rezerva vitalnih organa i organskih sistema prednost koja može da bude presudna za ishod. Na primer, sposobnost da se poveća minutni volumen srca (srčana rezerva) je često i do 50% veća kod fizički spremnih ljudi, naročito u poznijim godima života.



Crvena krvna zrnca u krvnom sudu.

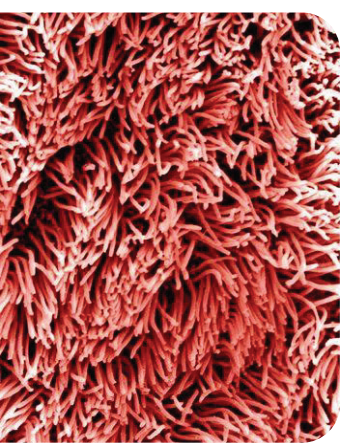
Utrenirane osobe su u prednosti po nekoliko osnova:

1. elastičnost krvnih sudova se održava zbog promena krvnog pritiska tokom vežbanja,
2. veći kapacitet vitalnih organa, srca i pluća,
3. manje zamaranje tokom fizičkih aktivnosti, manja potrošnja glikogena, manja razgradnja proteina, profuzno znojenje i brži oporavak.

Urbana sredina i vežbanje

Zagađenju životne sredine se danas pridaje mnogo pažnje, pre svega zbog uvećanja broja stanovnika, ali i zbog intenzivne eksploatacije prirodnih resursa koja prati globalni razvoj. Zagađujuće materije koje se nalaze u vazduhu potiču i iz prirodnih izvora, kao što su pustinjske oluje, vulkani, raspadanje živog sveta i nekontrolisani požari. Međutim, najveća koncentracija zagađujućih materija se registruje u naseljenim i industrijskim područjima, kao posledica antropogenih emisija.

Činjenica da ne živimo blizu izvora emisije nije od velikog značaja kada je u pitanju zagađenje vazduha. Dok je zagađenje vode i zemljišta uglavnom od lokalnog značaja, zagađenje vazduha ima značaj i na područja koja su udaljena nekoliko stotina ili hiljada kilometara od mesta emisije, a ovaj uticaj zavisi u značajnoj meri i od meteoroloških faktora. Jedno istraživanje opisuje prekookeanski transport zagađujućih materija iz Kine. Prema onom što je pokazano, oblak prašine koji je formiran iznad azijskog kontinenta je kretanjem vazdušnih masa potisnut istočno i nakon 6 dana je stigao do obala Kalifornije, zbog čega je nivo zagađenja u Vašingtonu i Oregonu bio 4 do 10 puta veći od uobičajenih vrednosti. Isto istraživanje pokazuje i da je transport zagađenja vazduha toliko intenzivan da se procenjuje da bi smanjenje emisije zagađujućih materija za 25% u SAD narednih godina bilo neutralisano rastom broja stanovnika u Aziji, gde su koncentracije zagađujućih materija u vazduhu utrostručne u periodu od 1985. do 2015. godine.



Trepljast epitel u plućima

Iako bi se očekivalo da zagađenje vazduha utiče prvenstveno na respiratorna oboljenja, prve epidemiološke studije koje su ispitivale vezu između zagađenja vazduha i ljudskog zdravlja su dokazale visoku učestalost kardiovaskularnih oboljenja kod osoba koje su bile izložene izduvnim gasovima automobila. Nakon toga je pokazano da su i srčani udar i aritmija u određenoj meri povezani sa izlaganjem visokim koncentracijama zagađujućih materija. Takođe, možemo dodati da postoje dokazi da je zagađenje vazduha faktor rizika za nastanak i malignih oboljenja, kao i zapaljenskih procesa kakvi postoje kod dijabetesa.

Koje zagađujuće materije se nalaze u vazduhu?

Vazduh sadrži hiljade jedinjenja koja se direktno emituju iz izvora zagađenja ili se stvaraju u atmosferskim reakcijama. U normalnim okolnostima, ova jedinjenja nisu vidljiva okom, izuzev ako koncentracije zagađujućih materija nisu jako visoke. Gasovi koje najčešće registrujemo pri rutinskom monitoringu su:

1. sumporni oksidi, koji potiču od sagorevanja uglja, nafte i topljenja legura,
2. azotni oksidi, koji potiču od procesa sagorevanja,
3. ugljen monoksid i ugljen dioksid, koji nastaju nepotpunim, odnosno potpunim sagorevanjem organske materije,
4. ozon, koji nastaje u atmosferskim reakcijama između isparljivih organskih jedinjenja i azotnih oksida, i čije su koncentracije najviše leti zbog visokih temperatura i sunčevog zračenja,
5. isparljiva organska jedinjenja, koja potiču od saobraćaja, rafinerije nafte i sagorevanja.

U vazduhu se osim gasova nalaze i suspendovane čestice za koje se smatra da najviše doprinose oboljevanju u gradskim sredinama. One su smeša čvrste i tečne materije, i potiču od brojnih izvora od kojih su najznačajniji sagorevanje fosilnih goriva, požari, poljoprivredni i industrijski procesi. U zavisnosti od prečnika, suspendovane čstice se dele na sitne (do 2,5 μm) i krupnije (2,5-10 μm). Sitnije čestice su naročito opasne za zdravlje jer prodiru do najudaljenijih delova pluća, prolaze u krvne sudove i ometaju normalnu razmenu gasova. Dosadašnja istraživanja su nedvosmisleno dokazala da ove čestice doprinose skraćenju životnog veka, posebno kada je reč o osetljivim kategorijama stanovnika. Sitne čestice u vazduhu opstaju i do 10 dana, dok se krupnija frakcija relativno brzo istaloži, zbog čega takođe ima manji uticaj na zdravlje.



Kakav je kvalitet vazduha u Srbiji?

Rasprostranjeno je mišljenje da je vazduh zagađen samo u razvijenim zemljama zbog saobraćaja, energetskih postrojenja, industrije i izvesnih procesa u poljoprivredi i šumarstvu. Međutim, u razvijenim zemljama kao što su SAD, zbog brojnih mera koje se primenjuju i savremenih tehnologija koje se uvode u proizvodne procese, prosečne koncentracije glavnih pokazatelja zagađenja vazduha pokazuju pad tokom poslednjih decenija. S druge strane, učestalost oboljenja koja su povezana sa zagađenjem vazduha je naročito visoka u nerazvijenim i zemljama u razvoju, među koje spada i Srbija, kao i u industrijskim regionima i među osobama čiji je socio-ekonomski status niži. Prema izveštaju Svetske zdravstvene organizacije iz 2014. godine, 88% slučajeva prevremene

smrti koja se može povezati sa zagađenjem vazduha registrovano je u zemljama koje imaju nizak ili srednji bruto društveni proizvod. Na primer, u siromašnim domaćinstvima u ruralnim delovima Kine, koncentracija suspendovanih čestica može biti i do 50 puta viša od granične vrednosti zbog činjenice da se za grejanje i pripremu hrane koristi niskokalorijski ugalj (Chen i sar., 2005).

Kada je u pitanju Srbija, koncentracija suspendovanih čestica i drugih indikatora zagađenja vazduha je do 3 puta viša nego u zemljama zapadne Evrope. Najlošiji kvalitet vazduha u Srbiji se registruje u Beogradu, Kosjeriću, Valjevu i Pančevu. Ovakva situacija je posledica dejstva nekoliko faktora. Na prvom mestu, kvalitet vazduha u Srbiji je posledica zastarelih tehnologija u proizvodnim sektorima, kao i velikog broja starih vozila koja ne ispunjavaju savremene standarde. Takođe, u Srbiji se ne primenjuju ekološki propisi, a pored toga za dobijanje energije se najviše koristi lignit, niskokalorijski ugalj, pri čijem se sagorevanju oslobađaju velike količine sumpor dioksida. Pri sagrevanju uglja se generalno, zbog specifičnog hemijskog sastava, oslobađa 87% više ugljen dioksida nego pri sagorevanju gasa, i 34% više ugljen dioksida nego pri sagorevanju nafte. Nažalost, zbog značajnih prirodnih rezervi lignita koji se iskopava u Kolubarskom basenu mala je verovatnoća da će se u skorije vreme u Srbiji za dobijanje energije koristiti više nafte ili gasa, koji su ekološki podobniji energenti.



Da li je bolje vežbati u zatvorenim prostorijama?

Dakle, kao što je napomenuto, boravak na otvorenom prostoru može nepovoljno uticati na zdravlje zbog visokih koncentracija zagađujućih gasova i suspendovanih čestica, ali boravak i vežbanje u zatvorenom prostoru takođe može negativno uticati na zdravlje zbog radioaktivnog gasa radona, koji se oslobađa iz zemlje i koncentriše u podrumskim i prizemnim prostorijama. Takođe, isparljiva jedinjenja koja potiču od hemijskih sredstava za čišćenje i osveženje vazduha mogu dostići 5 puta veće koncentracije u zatvorenom prostoru nego u spoljašnjoj sredini. Tako na primer, može doći i do pogoršanja bolesti kod osoba sa bronhijalnom astmom, ukoliko se vežbe sprovode u zatvorenom prostoru gde su visoke koncentracije isparljivih organskih jedinjenja koja potiču od farbe ili novog nameštaja.

Pojedine studije pokazuju da su isparljiva jedinjenja i radon verovatno povezani sa pojavom posebnog sindroma (*sick building syndrome*), čiji uzroci nisu u potpunost razjašnjeni, a manifestuje se kao ekcem, rinitis, konjuktivitis, glavobolja i letargija. Ovi simptomi se javljaju nakon dužeg vremena provedenog u određenom zatvorenom prostoru. Iz svega navedenog možemo zaključiti da treba izbegavati vežbanje u podzemnim prostorijama i suterenu, a u vežbaonicama treba smanjiti upotrebu sredstava za čišćenje, neposredno pre ili tokom vežbanja.

Da li je vežbanje u centru grada korisno ili štetno za zdravlje?

Sve dosadašnje studije su saglasne oko toga da osobe koje redovno vežbaju u urbanoj sredini mogu imati ozbiljne posledice po zdravlje. Postoje tri osnovna razloga zbog kojih vežbači blizu prometnih saobraćajnica mogu biti izloženi većem riziku:

1. tokom vežbanja se povećava plućna ventilacija, zbog čega se udahne i veća količina zagađujućih materija.
2. tokom intenzivnog vežbanja vežbači počinju da udišu vazduh i preko usta. Tako krupnije čestice iz vazduha dospevaju u pluća jer zaobilaze nosnu šupljinu u kojoj se nalazi trepljasti epitel koji zadržava čestice i potiskuje sluz ka ždrelu.
3. zbog povećanog strujanja vazduha čestice bivaju potisnute još dublje u respiratorni trakt.

Takođe, razmena gasova preko pluća je tokom vežbanja intenzivnija, pa ne samo kiseonik, već i zagađujuće materije brže prelaze iz pluća u krvotok. U kojoj meri će vežbanje u zagađenoj atmosferi biti štetno zavisi od dosta faktora. Na prvom mestu zavisi od koncentracije zagađujućih materija, ali i od konstitucije vežbača, načina disanja, debljine sluzi u disajnim putevima, karakteristika srca i napora koje telo trpi. Neka istraživanja pokazuju da je nakon intenzivnog vežbanja u zagađenoj atmosferi sposobnost nosne sluznice za prečišćavanje vazduha manja, što je najverovatnije posledica oštećenja nosnog epitela usled izlaganja visokim koncentracijama zagađujućih materija. Slična pojava je primetna kod pušača i odražava se na smanjenu otpornost organizma na respiratorne infekcije.

Kako pojedine materije deluju na zdravlje vežbača?

Ugljen monoksid, na primer, ima visok afinitet za vezivanje sa hemoglobinom, proteinom koji je zadužen za transport kiseonika od pluća do ćelija. Zbog toga što je afinitet ugljen monoksida za vezivanje sa hemoglobinom čak 200 puta veći nego afinitet kiseonika, prilikom udisanja ugljen monoksida dolazi do stvaranja stabilnog kompleksa karboksihemoglobina, što dalje onemogućava vezivanje i prenos kiseonika. Iz tih razloga, intenzivno 30-minutno vežbanje u urbanoj atmosferi može povećati nivo ugljen monoksida u krvi i do 10 puta, što se može izjednačiti sa 10 popušenih cigareta. U današnje vreme, u razvijenim zemljama se koriste katalitički konverteri koji prevode ugljen monoksid iz izduvnih gasova u ugljen dioksid, gas koji je manje opasan po ljudsko zdravlje.



Azotni oksidi koji potiču iz saobraćaja prolaze barijeru u plućima i rastvaraju se u tkivnoj tečnosti, pretvarajući se u azotnu ili azotastu kiselinu. Zbog toga, izloženost visokim koncentracijama azotnih oksida može uzrokovati iritaciju ždrela, kašalj i gušenje, kao i pogoršanje bolesti kod astmatičara. Generalno se smatra da je opasnost od pojave zdravstvenih simptoma kod populacije koja nema postojeća respiratorna oboljenja i ne puši relativno mala, makar nakon izlaganja očekivanim koncentracijama azotnih oksida na otvorenom prostoru.

Među najopasnije zagađujuće materije spada i ozon, visoko reaktivan gas koji nastaje u toplim mesecima godine kada su inače koncentracije ostalih gasova i čestica niže. Izlaganje ozonu izaziva iritaciju sluznice, kašalj i skraćenje daha, a javljaju se i mučnina, glavobolja i otežano disanje, što je posebno često kod vežbača u urbanim sredinama. Pošto nadražuje receptore u glatkim mišićima gornjih disajnih puteva, ozon uzrokuje kontrakciju respiratorne muskulatore, što dalje uzrokuje suženje disajnih puteva i otežava normalno udisanje vazduha. U studiji koja se bavila uticajem ozona na sportske rezultate, deset utreniranih sportista je bilo izloženo čistom vazduhu i vazduhu koji je sadržao tri različite koncentracije ozona (120, 180 i 240 ppb). Rezultati su pokazali da sa povećanjem koncentracije ozona, jedna, tri, odnosno sedam osoba od deset, redom, nisu uspele da dovedu vežbanje do kraja zbog otežanog disanja.

Suspendovane čestice se kao što je rečeno, talože u disajnim putevima i prelaze u krvotok. Pritom, veće taloženje čestica u plućno tkivo je primećeno tokom sporog i dubokog nego prilikom kratkog i plitkog disanja. Koncentracija suspendovanih čestica je posebno visoka zimi, i u uslovima smoga. Tada je obično visoka i koncentracija sumpor dioksida, što je u Srbiji često zbog upotrebe lignita za grejanje. Preko jesenjih i zimskih meseci se sumpor dioksid taloži na čestice i zajedno sa njima dospeva u pluća, gde se pretvara u sumpornu kiselinu i oštećuje plućnu sluznicu. Koncentracija suspendovanih čestica u vazduhu zavisi od meteoroloških uslova. Tako na primer, vetar i jaka kiša smanjuju koncentraciju čestica u vazduhu. Iako suspendovane čestice neće uticati na

sportske rezultate kao ozon, sasvim sigurno će uticati na zdravlje vežbača. Istraživanja pokazuju da biciklisti i džogeri u centru grada mogu uneti i do 7 puta veću količinu čestica u pluća nego osobe koje sede ili vežbaju u ruralnim predelima.

Sumpor dioksid je gas koji se rastvara u sluzi respiratornog trakta, pri čemu, kao što je već spomenuto, nastaje sumporna kiselina. U zapadnim zemljama je nivo sumpor dioksida sveden na minimum, ali u regionima gde se za potrebe dobijanja energije koristi lignit, koncentracije sumpor dioksida nisu male. Sumpor dioksid uzrokuje spazam disajnih puteva, što je posebno opasno za astmatičare, a njegov uticaj je naročito izražen u uslovima suvog i toplog vazduha. Prema nekim istraživanjima, čak 23% učesnika zimskih Olimpijskih igara su tokom takmičenja imali respiratorne tegobe, a sumpor dioksid može biti jedan od okidača za pogoršanje ovakvih stanja.

Isparljiva organska jedinjenja su posebna klasa zagađujućih materija, od kojih su neka, kao na primer benzen, stiren i poliaromatični ugljovodonici kancerogena, dok većina ovih jedinjenja ima potencijal da izazove iritacije kože i sluznice oka, nosa, migrene i oštećenje vitalnih organa. Biciklisti su naročito izloženi isparljivim jedinjenjima iz saobraćaja, a izloženost je manja tokom vetrovitih dana.

Iako nema sumnje da su vežbanje i boravak na otvorenom povezani sa zdravim načinom života, boravak u zagađenim delovima grada može biti više štetno nego korisno. Iz tih razloga može se obratiti pažnja na nekoliko stavki koje treba ispoštovati u interesu zdravlja. na prvom mestu, vežbači treba da sprovode fizičku aktivnost van glavnih saobraćajnica, jer su koncentracije zagađujućih materija najviše na mestima gde je intenzivan saobraćaj. Takođe, potrebno je izbegavati fizičku aktivnost u vreme saobraćajnih gužvi. Kada su u pitanju zatvoreni prostori za vežbanje, njih treba koristiti kada je hladno vreme i kada ima smoga, pod uslovom da se radi o prostorijama koje nisu u podrumu ili suterenu. Vetar i kiša smanjuju koncentracije zagađujućih materija u vazduhu, a u toplijem delu godine, vežbanje treba sprovoditi u jutarnjim satima i popodne, kada je koncentracija ozona najniža.





Hrana nije lek, ali leči.

Hipokrat

ISHRANA BOLESNIKA

Ishrana i životni stil u Srbiji

Dosadašnja istraživanja Instituta za javno zdravlje Srbije imala su, između ostalog, za cilj da ispitaju zdravstveno stanje i stil života stanovnika u Srbiji, kao i faktore životne sredine koji utiču na njihovo zdravlje. Prosečno trajanje života u Srbiji je produženo sa 71,6 godina, koliko je registrovano 2000. godine, na 75,4 godine u 2014. pri čemu je životni vek muškaraca ostao kraći u proseku za 5 godina u odnosu na žene. Prema dobijenim podacima, dve trećine oboljenja kojima je stanovništvo u Srbiji opterećeno može se svrstati u hronične, masovne, nezarazne bolesti, kao što su bolesti srca i krvnih sudova, dijabetes, afektivni poremećaji (depresija) i rak pluća. U skladu sa tim, smrtnost u Srbiji je u 50% slučajeva povezana sa srčanim ili moždanim udarom, a u 20% slučajevima sa malignim tumorima. Ono što zabrinjava jeste činjenica da se više od trećine smrtnih slučajeva uzrokovanih malignim oboljenjima beleži među mlađim osobama, starosti od 45 do 64 godina. Ovaj procenat je u razvijenim zemljama dosta niži. Tako na primer, u Velikoj Britaniji svega 12% osoba koje umru od malignih oboljenja je mlađe od 65 godina. Kada su u pitanju trendovi, u urbanim sredinama u Srbiji se registruje porast dijabetesa, respiratornih i malignih oboljenja.

Hronična oboljenja srca i krvnih sudova i maligna oboljenja imaju više od jednog uzroka, što značajno otežava terapiju, a najvažniji uzročnici su vezani za uslove života i životni stil. Na primer, u periodu od 2009. do 2013. godine voda iz centralnih vodovodnih sistema u Srbiji je bila fizičko-hemijski neispravna u 13,98% slučajeva, što znači povećane mutnoće, promenjene boje i sa povećanim sadržajem gvožđa, mangana, amonijaka, nitrata, nitrita ili organske materije. Kao što znamo, veliki deo stanovništva koji živi na ivici egzistencije koristi samo ovu vodu.

Prema istraživanju Instituta za javno zdravlje Srbije, 2013. godine je zabeleženo unapređenje kada su u pitanju higijenske navike stanovništva, pa je od 2006. do 2013. procenat osoba koje se svakodnevno kupaju porastao sa 61,1% na 68,1%, dok je procenat stanovništva koje pere zube više od jednom dnevno porastao sa 47,1% na 51,7%. Međutim, zabrinjavajuće je da je broj stanovnika koji redovno pere ruke smanjen, sa 73,8% na svega 64,7%. Među stanovnicima koji su svesniji značaja održavanja lične higijene su osobe do 35 godina starosti, žene, stanovnici glavnog grada i visokoobrazovane osobe.

Proteklih godina ishrana stanovnika Srbije se odlikovala niskim unosom voća i povrća, neredovnim obrocima tokom dana i unosom brze i polugotove hrane visoke energetske, a niske hranljive vrednosti. Zahvaljujući lošim navikama u ishrani i nedovoljnoj

fizičkoj aktivnosti, u Srbiji je preko 50% prekomerno uhranjenih ljudi, od toga 21% gojaznih. Učestalost anemije koja nastaje kao posledica nedovoljnog unosa gvožđa, kod dece starosti do pet godina iznosi 29%, a kod žena srednjih godina koje žive u gradskoj sredini je najviša i iznosi 31%. Procenat ljudi koji svakodnevno unosi alkohol je najviši u kategoriji siromašnih i onih koji imaju osnovno obrazovanje.



Podaci iz 2013. godine pokazuju da u Srbiji (Zdravstveno statistički godišnjak Republike Srbije, 2015) blizu 80% stanovništva ima naviku da redovno doručkuje, a ova navika je više zastupljena u ruralnim (80,5%) nego u gradskim sredinama (76,5%). Polovina stanovnika pije bar šolju mleka dnevno ili koristi neki mlečni proizvod, što je više nego prethodnih godina (2006. godine – 43,5%). Među osobe koje manje koriste mleko i mlečne proizvode u ishrani spadaju siromašni, neobrazovane osobe i osobe starosti od 45 do 55 godina. U ishrani se najviše koristi beli hleb (60%). Beli hleb najčešće koristi stanovništvo u Šumadiji i Zapadnoj Srbiji (70%), najčešće osobe muškog pola i nižeg obrazovanja. Integralni hleb koristi manje od 10% stanovnika, najčešće žene, iz gradskih naselja, visokog obrazovanja. Životinjske masti za pripremu obroka se koriste mnogo češće u seoskim (41%) nego u gradskim sredinama (16%). U Srbiji svaki jedanaesti stanovnik dosoljava hranu pre nego što je proba. Dva puta nedeljno ribu na meniju ima svega 12% stanovništva, naročito oni iz gradskih naselja i visokoobrazovani, dok 5% stanovnika tvrdi da nikad nisu probali ribu. Svaki drugi stanovnik Srbije nedovoljno (manje od 400 grama dnevno) ili nikada ne koristi voće i povrće, pri čemu se pod voćem podrazumeva i konzervisano, smrznuto, sušeno i kandirano. Kao i u prethodnim primerima, najviše voća i povrća unose žene, obrazovani ljudi i stariji od 65 godina.

Podaci o ishrani školske dece u Srbiji pokazuju da tri četvrtine dece svakodnevno unosi bar jednu šolju mleka, ali je ovaj procenat značajno niži u siromašnim domaćinstvima (60%). Školska deca retko koriste integralni hleb u ishrani (oko 5%), a 50–55% dece svakodnevno unosi voće i povrće.

Pozitivni nalazi ankete potvrđuju da je skoro polovina stanovnika Srbije (49%) iz zdravstvenih razloga promenila nešto u načinu ishrane tokom poslednjih godinu dana. Na primer, ispitanici tvrde da su smanjili unos masnoća, promenili vrstu masnoća koje unose, smanjili unos soli, prostih šećera ili su restriktivnom dijetom smanjili telesnu masu.

Kada je reč o drugim aspektima životnog stila, vreme koje provede prosečan stanovnik Srbije u sedećem stavu se procenjuje na 5 sati dnevno, pri čemu se pokazalo da su žene u Srbiji sklonije neaktivnom načinu života nego muškarci. Procenjuje se da tri ili više puta nedeljno vežba manje od 10% stanovništva, a kao najčešći razlog za fizičku neaktivnost se navodi nedostatak vremena. Međutim, istraživanja sprovedena

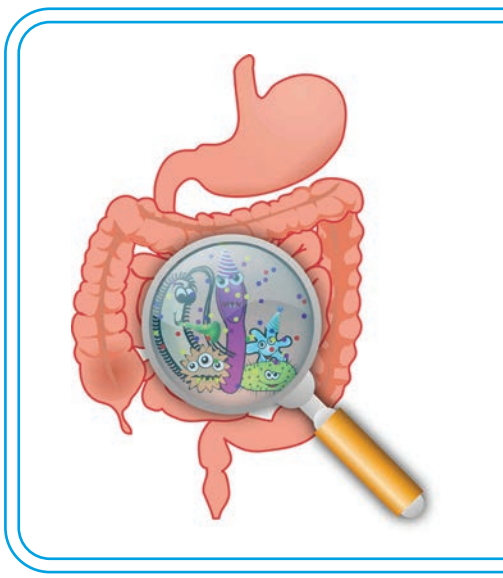
u stranim zemljama idu u prilog stavu da je izazov utvrditi tačnu vezu između fizičke aktivnosti, pravilne ishrane i dostupnosti zelenih površina za vežbanje i zdrave hrane jer faktori vezani za ličnost, prioritete i svest pojedinca o zdravlju igraju važnu ulogu u odabiru životnog stila (Krizek, 2003).

Istraživanja Instituta za javno zdravlje pokazuju da je broj stanovnika Srbije koji koristi duvan u blagom porastu (34,7%) u odnosu na 2006. godinu (33%), a među pušačima su češće muškarci (37,9%) nego žene (31,6%), kao i osobe od 35 do 44 godine (čak 47%). Najmanji udeo pušača je među osobama starijim od 75 godina (manje od 9%), što dovoljno govori o štetnim posledicama pušenja. Svaki drugi korisnik duvana (58%) je svestan štetnosti svoje navike, a čak trećina pušača je pokušala da prekine svoju zavisnost u skorije vreme.

Upotreba alkoholnih pića u Srbiji je društveno prihvatljiva i povezuje se sa kulturom, tradicijom, običajima i muževnošću, i u skladu sa tim oko 54% stanovnika Srbije alkohol unosi povremeno ili svakodnevno, među kojima je najviše osoba starosti između 25 i 34 godine. Procenjuje se da muškarci u Srbiji piju čak 6 puta više u odnosu na žene. Povremeno ispijanje velikih količina (više od 6 pića) alkohola je poseban rizik, a ekscesivnom alkoholizmu se jednom mesečno ili češće izloži oko 27% muškaraca i 6% žena, što je prema podacima Svetske zdravstvene organizacije više nego u zemljama u okruženju.

U poglavlju koje sledi bavićemo se ishranom osoba koje boluju od bolesti koje su danas izuzetno česte, osoba koje bolest ne onemogućava da se kreću i aktivno žive, ali utiče na kvalitet i dužinu njihovog života. Specifični dijetetski režimi koji se preporučuju mogu se sprovoditi privremeno, kao što je slučaj sa restriktivnom dijetom kod gojaznih osoba, mada većina bolesti zahteva dugoročnu promenu ishrane i životnih navika. Takođe, u većini slučajeva principi pravilne ishrane koji važe za zdrave odrasle važe i za obolele, manje ili više izmenjeni u skladu sa zahtevima koji su specifični za svako pojedinačno oboljenje. Plan ishrane obolelih osoba preporučuje stručno lice imajući u vidu zdravstveno stanje, rezultate laboratorijskih analiza, ali takođe uzimajući u obzir afinitet ili odbojnost koju osoba ima prema određenoj hrani.

Oboljenja jednjaka i želuca



Varenje ima za cilj stvaranje kašaste smeše iz koje se hranljive materije lako preuzimaju u krv. Koordinacija pokreta mišića digestivnog trakta i pravovremeno lučenje sokova za varenje zavise od centralnog nervnog sistema, ali i tzv. lokalnih regulatornih materija. Tako na primer, nakon što progutamo hranu dolazi do istezanja želuca i pritom sluzokoža želuca luči gastrin. Takođe, nervna vlakna koja se nalaze u zidu želuca registruju istezanje i prenose informaciju do mozga da je hrana uneta. Zatim, gastrin i nervni impulsi iz mozga zajedno regulišu aktivnosti koje slede: mišići želuca se intenzivno grče, što omogućava usitnjavanje hrane, intenzivno mešanje sa želudačnom kiselinom i enzimima, i potiskivanje kašastog sadržaja u tanko crevo.

Kada kašasti sadržaj pređe u tanko crevo, sluzokoža creva luči holecistokinin i sekretin, koji javljaju žučnoj kesici da izluči žuč, kao i pankreasu da izluči enzime za varenje i bazni sok u tanko crevo. Takođe, holecistokinin i sekretin usporavaju pražnjenje želuca, kako tanko crevo ne bi bilo opterećeno prevelikom količinom hrane. Najjednostavnije rečeno, digestivni sistem zajedno sa centralnim nervnim sistemom sve vreme varenja prati i kontroliše odvijanje svih procesa.

Zbog činjenice da se hranljive materije ne mogu preuzeti u krvotok pre nego što se potpuno razlože u procesu varenja, kroz sluzokožu želuca se preuzima veoma mali broj supstanci, pretežno onih koji ni ne podležu procesu varenja. Radi se o materijama čiji su molekuli proste građe, kao što je slučaj sa nekim lekovima i alkoholom. Drugim rečima, želudac samo služi kao rezervoar za pripremu hrane za varenje, a glavni deo procesa varenja i preuzimanja hranljivih materija (apsorpcije) se odvija u tankom crevu. Tanko crevo je dugačko između 5 i 9 metara i zahvaljujući tome ima sposobnost da dnevno propusti u krv i do nekoliko kilograma šećera, do 1 kg masti i oko 20 litara tečnosti dnevno. Osim sa dužinom creva, kapacitet za propuštanje hranljivih materija ima veze i sa velikim brojem crevnih resica, zbog kojih se stvarna površina creva po veličini može porediti sa teniskim terenom. Sadržaj se u tankom crevu zadržava 7–8

sati u proseku, a na tanko crevo se nadovezuje debelo crevo, koje je dugačko do 1,5 metara, i u kome se sadržaj može zadržati i do 24 sata. U debelom crevu se apsorbuje samo voda, nešto malo minerala i malo vitamina K koji stvore brojne prisutne bakterije, čiji je broj veći nego broj ljudskih ćelija u organizmu.

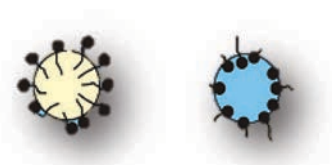
Želudačna kiselina je kiselija od sirćeta, a sluzokožu želuca od oštećenja štiti debela sluz. Lekovi koji smanjuju stvaranje sluzi, kao što su lekovi protiv bolova, izlažu sluzokožu želuca dejstvu kiseline i oštećenju.

Problemi sa varenjem su od starih vremena rasprostranjeni među ljudima i o tome postoje istorijski zapisi. Sigurno je da bi ova pojava bila ređa kada bi postojao univerzalan enzim koji može da razloži sve vrste hranljivih materija, ali to nije slučaj.

Zapravo, svaki enzim deluje samo na specifični supstrat.Drugim rečima, postoje posebni enzimi za ugljene hidrate, posebni enzimi za masti i posebni enzimi za razlaganje proteina. Osim toga, enzimi su aktivni samo u određenom delu digestivnog sistema, a to se reguliše promenom pH vrednosti sredine. Naime, sredina u želucu je jako kisela zbog lučenja hlorovodonične kiseline, dok crevni sok pokazuje umereno baznu reakciju (pH vrednost = 7 do 8). Zahvaljujući tome, enzimi koje luči želudačna sluzokoža su aktivni samo u kiseloj sredini želuca, dok su enzimi poreklom iz crevne sluzokože i pankreasa aktivni samo u baznoj sredini tankog creva.

Osim enzima za varenje i želudačne kiseline, za varenje hrane je neophodno i prisustvo žuči.

Žuč se stvara u jetri, a skladišti u žučnoj kesici i po potrebi se izluči u tanko crevo. Žuč nije enzim i nema sposobnost da razlaže hranu. Njena uloga je vezana za varenje masti.



Slika 1. Uloga emulzifikatora, molekula sa hidrofilnom glavom i hidrofobnim repom. Levo – kap masti prividno rastvorena u vodi, desno – kap vode prividno rastvorena u mastima

Koja je uloga žuči u varenju?

Enzimi za varenje se ne rastvaraju u mastima već u vodi, pa je uloga žuči da omogući njihovo prividno rastvaranje, kako bi enzimi ostvarili kontakt sa molekulima masti i potpuno ih razložili. Drugim rečima, pod dejstvom žuči poveća se površina dodira između enzima i masti, što utiče na efikasnost varenja. Žuč služi ovoj svrsi zahvaljujući tome što se njeni molekuli jednim krajem rastvaraju u vodi, a jednim krajem u mastima/ulju (slika 1). Po ovom principu funkcionišu i deterdženti i sapuni. Oni, kao i žuč, čine da se mast razbije u sitne kapljice i tako prividno rastvorena spere pod mlazom vode sa sudova ili ruku.

Na kraju, spomenućemo dve velike žlezde koje potpomažu varenje i bez kojih život nije moguć, a to su jetra i pankreas.

Jetra se nalazi ispod desnog rebarnog luka i za varenje je značajna zbog stvaranja žuči. Pored toga, jetra:

- skladišti glikogen (rezerva ugljenih hidrata),
- razlaže veliki broj toksina,
- stvara neesencijalne aminokiseline,
- skladišti vitamine i minerale,
- razlaže proteine i stvara ureu,
- pretvara višak šećera i proteina u masti, koje se deponuju u obliku masnih naslaga u drugim delovima tela.

Pankreas, poznat i pod nazivom gušterača, jeste žlezda dugačka oko 15 cm postavljena između želuca i kičme. Pankreas ima dve važne uloge u telu:

- luči enzime za varenje, kao i bazni rastvor u tanko crevo,
- luči insulin i glukagon, hormone koji regulišu nivo šećera u krvi.

Oboljenja sistema organa za varenje su relativno česta i javljaju se kod 30–40% odraslog stanovništva razvijenog dela sveta. U poređenju sa oboljenjima srca i krvnih sudova, oboljenja želuca i creva u najvećem broju slučajeva ne rezultuju fatalnim ishodom, zbog čega se na njih manje obraća pažnja, ali značajno umanjuju kvalitet života pacijenta.



Nastanak i razvoj najvećeg broja ovih oboljenja može biti usporen ili sprečen pravilnom ishranom, a u slučajevima kada se razvije bolest promena načina ishrane je najčešće obavezan deo terapije.

Terapija koja se primenjivala u prošlosti bazirala se na unosu mleka i jogurta jer se za ove preparate smatralo da oblažu sluznicu digestivnog trakta i štite od uticaja želudačne kiseline i pojedinih hemijskih jedinjenja koja se unesu ishranom. Sa pojavom novih saznanja koja su detaljnije objasnila proces varenja i uticaj genetskih i faktora sredine na stanje digestivnog trakta razvijen je i drugačiji pristup lečenju.



Crevne resice

Bol ili nelagodnost u centralnom, gornjem delu stomaka, vraćanje hrane u jednjak, gubitak apetita, gorušica, nadimanje želuca i mučnina koji se javljaju povremeno ili stalno nakon jela predstavljaju simptome poremećaja varenja, koji se nazivaju jednim imenom – dispepsija. Dispepsija je relativno širok pojam koji ne govori o uzrocima poremećaja, već samo ukazuje na postojanje simptoma. Javlja se kod 35% odraslih ljudi u nekom periodu života, i može biti uzrokovana benignim razlozima, kao što su psihički stres, nepravilna ishrana, preterani unos alkohola i kafe, pušenje, intolerancija na laktozu, želudačna kila, upotreba nesteroidnih antiinflamatornih lekova (aspirin, brufen, ibuprofen), prisustvo *Helicobacter pylori* (bakterija izazivač gastritisa, čira na želucu i dvanaestopalačnom crevu) i unošenje određenih namirnica koje imaju iritirajući efekat na sluznicu želuca (crni luk). Međutim, dispepsija može ukazivati i na ozbiljnije uzroke, kao što su zapaljenje želudačne sluznice ili gastritis, čir na želucu, oboljenje žučne kesice i maligna oboljenja. Lečenje podrazumeva pre svega otkrivanje i eliminisanje uzroka dispepsije, a u slučajevima kada je već došlo do oštećenja želudačne sluzokože promena načina ishrane i navika je sastavni deo terapije i uključuje:

1. izbegavanje namirnica koje mogu imati iritirajući uticaj na želudačnu sluznicu, kao što su biber, ljuta paprika, začinsko bilje, kafa, čajevi, kakao, čokolada, gazirani sokovi, pržena i pohovana hrana, sokovi od citrusnog voća, paradajz, pepermint;
2. uzimanje hrane u prijatnoj atmosferi;
3. uzimanje sitnih zalogaja koje treba dobro sažvakati pre gutanja;
4. prestanak pušenja;
5. izbegavanje alkohola, naročito niskokoncentrovanih alkoholnih pića, kao što su vino i pivo;
6. češće i manje porcije hrane;
7. unošenje poslednjeg obroka najmanje dva sata pred spavanje;
8. visoko uzglavlje;

9. smanjenje telesne mase kod gojaznih osoba;
10. izbegavanje odeće koja steže nakon obroka;
11. izbegavanje nesteroidnih antiinflamatorika i drugih lekova koji smanjuju lučenje zaštitne želudačne sluzi, ako je moguće.

Retko je samo jedan od navedenih faktora rizika uzrok nastanka oštećenja želudačne sluznice. S druge strane, epidemiološka istraživanja i istraživanja koja su vršena na eksperimentalnim životinjama su potvrdila da kod osoba koje se pravilno hrane postoji značajno manja mogućnost za nastanak čira na želucu, i u slučajevima kada postoji infekcija bakterijom *H. pylori.*

Jedan od vrlo rasprostranjenih poremećaja rada digestivnog trakta je sindrom nervoznih creva (*Irritable Bowel Syndrome*), koji se karakteriše promenjenom pokretljivošću i povećanom osetljivošću želuca i creva.

Kod obolelih osoba se ne primećuje oštećenje tkiva, zapaljenska reakcija ili pojačan imunološki odgovor. Simptomi koji prate sindrom nervoznih creva uključuju dijareju, opstipaciju ili bol u stomaku, a ponekad i više od jednog simptoma koji se javljaju naizmenično u talasima. Osim toga, često se javlja neprijatan osećaj u stomaku nakon jela ili psihičkog stresa, nadimanje i povećana pokretljivost creva.

Poremećaj se najčešće razvija između adolescencije i 40. godine života i češće kod žena – jedna od pet odraslih žena pati od ovog sindroma. Iako se ne smatra oboljenjem koje ugrožava život i koje mora biti lečeno, ovaj poremećaj značajno umanjuje kvalitet života i može dovesti do nedovoljnog unosa hranljivih materija. Smatra se da je uzrok nervoznih creva prekomerna reakcija digestivnog trakta na faktore iz spoljne sredine, hranu i stres, a simptomi ovog stanja se tokom života povlače i ponovo pojavljuju. Dijagnoza sindroma nervoznih creva se postavlja na osnovu simptoma, a isključivanjem svih drugih uzroka. Drugim rečima, ne postoji test za utvrđivanje sindroma nervoznih creva, a vođenje dnevnika ishrane dosta pomaže u identifikaciji namirnica koje izazivaju problem sa varenjem.

U poslednje vreme tzv. FODMAP dijeta koja podrazumeva isključivanje namirnica sa visokim sadržajem prostih šećera i šećernih alkohola se pokazala kao najbolje rešenje za osobe sa sindromom nervoznih creva.

Neke osobe sa ovim poremećajem vremenom uđu u začarani krug u kome ih strah od hrane i stres zbog simptoma navode da drže restriktivne dijete, koje dalje pogoršavaju njihovo zdravstveno stanje, smanjuju apetit i pogoršavaju simptome.

Tabela 1. FODMAP dijeta

Treba izbegavati:	Preporučuje se:
Mleko, jogurt, sladoled	Mleko bez laktoze, biljna mleka
Rikota sir	Kačkavalj
Jabuke, kruške, lubenice, trešnje, breskve, mango, kajsije i šljive	Jagode, borovnice, maline, ananas, dinje, kivi, banane, narandže, grejpfrut
Brokoli, rotkve, kelj, blitvu, šampinjone, kukuruz, grašak	Spanać, kelj, zelena salata, paradajz, krastavac, šargarepa, paprike, krompir, tikvice
Pšenicu, ječam, raž	Pirinač, kukuruz, proso, ovas
Žvake, šećerne bombone, mlečnu čokoladu	Crna čokolada, javorov sirup
Pistaće, indijski orah	Lešnik, badem, orah, kikiriki
Beli i crni luk, kečap, dresinge za salate	Začini, sirće, senf, limun
Gazirana pića, ledene čajeve, rum, šampanjac, med	Pivo, vino, džin, votka, viski
Čaj od kamilice	Kafa, zeleni čaj

Probiotici

Pre jednog veka ruski nobelovac dr Eli Mečnikof je pretpostavio da je moguće unaprediti zdravlje i odložiti degenerativne procese u organizmu modifikovanjem crevne mikroflore kroz unos probranih bakterijskih sojeva (Mackowiak, 2013).

Njegova zapažanja su proistekla iz posmatranja tadašnjih stanovnika Balkanskog poluostrva, pretežno Bugara, među kojima je bio značajan broj stogodišnjaka, pa je dr Mečnikof opisao nekoliko činjenica koje su povezivale ove dugovečne ljude. Prema onom što je zabeležio, skoro svi su živeli u skromnim uslovima, na veoma jednostavan način, uz umeren unos hrane, bez alkohola, uz svakodnevnu fizičku aktivnost i higijenu tela, i ne više od 6 do 7 sati sna. Ova zapažanja dr Mečnikofa se u potpunosti

podudaraju sa savremenim shvatanjima zdravog života, sa izuzetkom toga što je u međuvremenu ustanovljeno da jedna čaša vina dnevno može imati pozitivan uticaj na kardiovaskularni sistem.

Pored iznetog, dr Mečnikof je verovao da smrt nije prirodan proces i da su skoro svi prevremeni degenerativni procesi u telu povezani sa toksinima koje stvaraju nepoželjni bakterijski sojevi u crevima, kao i da je ove procese moguće usporiti redovnim unosom jogurta koji sadrži *Lactobacillus bulgaricus* bakterije, a ova navika je bila sveprisutna i kod tada dugovečnih stanovnika Balkana.

Koncept „dobre crevne flore" i probiotika je ponovo uzet u razmatranje 1990-ih godina, a prema definiciji Svetske zdravstvene organizacije probioticima se mogu smatrati živi mikroorganizmi koji pri dovoljnom unosu mogu proizvesti pozitivne zdravstvene efekte kod korisnika. Kada se nađu u crevima, probiotski bakterijski sojevi se takmiče za hranljive materije sa ostatkom flore, a takođe luče i biocine, materije koje uništavaju mikroorganizme, izazivače bolesti. Brojna istraživanja na temu probiotika su pokazala da unos odabranih vrsta mikroorganizama ima mali do umeren značaj za normalizaciju telesne mase, lečenje dijareje, urinarnih infekcija, bakterijske vaginoze, raznih oboljenja creva, unapređenje stanja imunog sistema, kao i za prevenciju astme i infekcija gornjeg respiratornog trakta kod dece. Međutim, predstavnici renomiranog tela *European Food Safety Authority* su stava da se danas na tržištu hrane zloupotrebljavaju postojeće pretpostavke o značaju upotrebe probiotika i da se probioticima nazivaju sojevi čije pozitivno dejstvo nije naučno dokazano. Zahvaljujući marketingu, svetsko tržište fermentisanih mlečnih proizvoda svake godine beleži rast, a izveštaji u sredstvima informisanja ukazuju da je potrošnja jogurta u Kini prvi put u istoriji dostigla potrošnju mleka.



Oboljenja jetre i žučne kesice



Jetra je organ koji ima sposobnost obnavljanja i bez koga život nije moguć duže od 24 časa. Sa prosečnom masom od 1.500 g jetra predstavlja najveću žlezdu u ljudskom organizmu, kroz koju u minuti prođe 1,5 litar krvi.

U tkivu jetre se odvija preko 500 procesa. U jetri se stvaraju esencijalne aminokiseline od neesencijalnih, pa kada ne bi bilo jetre svih 20 aminokiselina koje organizam koristi bilo bi esencijalno. U jetri se, takođe, stvara holesterol koji se ugrađuje u novostvorene ćelije tela, a proteini iz tkiva koja se obnavljaju se razlažu do krajnjeg produkta – uree, koja se izbacuje preko bubrega. U jetri se razlažu polni hormoni, a odvija se i razgradnja toksina kao što su alkohol i droga. Takođe, u jetri se proteini vezuju za holesterol i trigliceride kako bi se mogli u obliku lipoproteina prenositi u krvi, a prolaskom kroz jetru krv se prečišćava od bakterija.

Koliko alkohol utiče na oštećenje funkcije jetre?

Zapaljenje jetre je najčešće uzrokovano dejstvom alkohola i u modernim zemljama broj osoba koje prekomerno unose alkohol, stalno ili povremeno, meri se desetinama miliona. Problemi sa alkoholom se prvo javljaju kod mladih osoba, između 18 i 29 godina, koje pripadaju nižoj društvenoj klasi. Oštećenje tkiva jetre vremenom napreduje, čemu doprinose i drugi faktori kao što su genetska predispozicija, istovremeno izlaganje većem broju toksina i loša ishrana.

Prva faza oštećenja jetre jeste faza masne degeneracije, koja nastaje nakupljanjem masti u jetrinim ćelijama. Ova faza je reverzibilna, što znači da bi uz uzdržavanje od alkohola, koka-kole ili lekova, kao i uz promenu načina ishrane, moglo doći do oporavka tkiva. Nakupljene masti ometaju normalno funkcionisanje ćelija i vremenom, ako se ne menja ishrana, jetrine ćelije odumiru, a na njihovom mestu se formira ožiljno tkivo.

Tako dolazi do razvoja druge faze, fibrozno promenjene jetre, u kojoj još uvek postoji delimična šansa za oporavak. Završni stadijum oštećenja jetre je ciroza jetre, koja predstavlja nepovratno oštećenje funkcije tkiva.

Ciroza jetre se manifestuje na brojne načine. Pothranjenost je jedna od komplikacija koja predstavlja negativan predskazatelj kada se postavlja prognoza oboljenja. Kao što je rečeno, reakcije koje se tiču stvaranja, razgradnje, transporta i skladištenja hranljivih materija koje obezbeđuju energiju – ugljenih hidrata, masti i belančevina – odvijaju se u jetri. Osim toga, jetra učestvuje u procesu varenja masti, kao i u procesima skladištenja, transporta i aktiviranja vitamina, pa se poremećaj funkcije jetre značajno odražava na promet energije u telu. Dodatno, zbog uticaja lekova i zbog specifičnog otoka koji se javlja u predelu stomaka učestala je pojava mučnine, poremećeni su osećaj gladi i sitosti, kao i čulo ukusa, što sve zajedno rezultuje gubitkom telesne mase i anoreksijom.



Osobe obolele od ciroze jetre mogu imati usporen, normalan ili ubrzan metabolizam. Ipak, potrebe za energijom su veće nego kod zdravih osoba. Pritom odrediti učešće hranljivih materija u ukupnom energetskom unosu predstavlja veliki izazov, s obzirom na to da jetra zauzima centralno mesto u metabolizmu svih vrsta hranljivih materija, pa svaka restrikcija ima svoje dobre i loše strane.

Obolelima od ciroze jetre se obično preporučuje povećan unos masti i proteina na račun ugljenih hidrata. Masti treba da učestvuju sa 25–40% u ukupnom energetskom unosu, i pritom se kod najtežih slučajeva mogu koristiti posebno gotovi preparati koji sadrže srednjolančane masne kiseline.

Zbog poremećenog metabolizma preporučuje se i upotreba vitaminskih i mineralnih suplemenata. Pošto je kod ovih osoba smanjena sposobnost varenja i preuzimanja masti iz creva, a sa mastima i liposolubilnih

vitamina, nadoknada A, D i E vitamina se vrši kroz uzimanje njihovih hidrosolubilnih oblika, dok se vitamin K nadoknađuje preko injekcija. Od minerala su najugroženiji cink i magnezijum, naročito kod osoba kod kojih je ciroza posledica hroničnog alkoholizma.

Žučna kesica se nalazi ispod jetre, i njena osnovna funkcija jeste skladištenje, koncentrisanje i izlučivanje žuči koju stvara jetra.

Žuč sadrži:

- žučni pigment ili bilirubin, koji potiče od razgradnje starih crvenih krvnih zrnaca, prilikom obnavljanja krvi. Nakon što dospe u creva putem žuči, bilirubin postaje smeđ i boji crevni sadržaj. Osim preko creva, bilirubin se izlučuje i putem bubrega, zbog čega mokraća ima žutu boju;
- žučne soli koje imaju ulogu emulgatora, tj. omogućavaju enzimima za varenje da deluju na masti. Nakon što razbiju masti na sitne kapljice i omoguće dejstvo digestivnih enzima, žučne soli se preuzimaju iz creva u krvotok i završavaju u jetri kako bi bile ponovo upotrebljene.

Glavni simptom kamena u žučnoj kesici je bol ispod desnog rebarnog luka nakon unosa masne hrane. Ovaj bol se javlja jer se žučna kesica kontrahuje u pokušaju da isporuči žuč u tanko crevo, ali ishod izostaje jer je izvod žučne kesice začepljen kamenom. Postoje i slučajevi kod kojih se kamen u žučnoj kesici ne ispoljava, a kada se simptomi pojave mogu uslediti i ozbiljne komplikacije. Na primer, kanal koji sprovodi žuč od žučne kesice do creva se spaja sa kanalom preko koga se u crevo izlivaju pankreasni sokovi. Najgora mogućnost jeste da kamen iz žučne kesice zapuši izvodni kanal pankreasa, što dalje uzrokuje zapaljenje pankreasa i ozbiljne posledice, pa čak i smrtni ishod. S druge strane, pošto i operacija žučne kesice nosi mali, ali prisutan rizik, lekar i pacijent zajedno donose odluku o eventualnom hirurškom zahvatu.

Koji su faktori rizika za pojavu kamena u žučnoj kesici?

Osobe ženskog pola, trudnice, starije i gojazne osobe, osobe sa genetskom predispozicijom, osobe obolele od dijabetesa ili od zapaljenskih oboljenja creva su sklonije pojavi ovog oboljenja od ostatka populacije. Takođe, neki lekovi utiču na pojavu kamena u žučnim putevima, kao na primer oralni kontraceptivi, a rizik je veći i kod osoba koje se podvrgavaju restriktivnim dijetama zbog kojih imaju velike oscilacije telesne mase. U faktore rizika spada i masna ishrana, oboljenja krvi, alkoholizam i ciroza jetre.



Koje su preporuke osobama koje pate od kamena u žučnoj kesici?

Otklanjanje viška kilograma, kao i regulisanje režima ishrane, izbegavanje restriktivnih dijeta treba da bude prva preporuka osobama koje imaju kamen u žučnoj kesici. U slučaju akutnog stanja koje je praćeno jakim bolom preporučuje se i smanjen unos masti, kako se ne bi provociralo dodatno lučenje žuči (tabela 2).

Tabela 2. Spisak namirnica koje osobe sa oboljenjima jetre, pankreasa i žučnih puteva mogu ili ne smeju da unose

Vrsta namirnica	Dozvoljene namirnice	Namirnice koje treba izbegavati
Piće	Obrano mleko, zaslađeni i voćni sokovi, kakao napitak sa obranim mlekom, gazirani napici	Pavlaka, puter, margarin, kačkavalj
Hleb, testenina, proizvodi od žita	Špagete i druge vrste testenine, hleb od celog zrna, kokice spremane sa malo ulja	Biskviti, belo pecivo, proizvodi od lisnatog testa, palačinke, kolači
Mlečni proizvodi, jaja	Belance, sirevi sa manje od 5% mlečne masti	Više od tri jaja nedeljno, punomasni sirevi
Voće	Po želji	Avokado, lešnici, orasi, bademi
Meso	Pileće meso bez kožice, riba, teletina, džigerica, meso bez vidljive masnoće	Prženo, pohovano meso, slanina, kobasice, pačetina, guščetina, suvomesnato, tuna i losos u ulju
Supe	Providna, bezmasna supa, čorba od povrća, supe iz kesice	Sve čorbe od mesa, čorbe sa dodatkom mlečnih proizvoda
Slatkiši	Žele bombone, marmelada, med, šećerni sirupi, tvrde bombone	Svaki slatkiš koji sadrži mleko, čokoladu, orašaste plodove
Povrće	Svaka vrsta barenog ili svežeg povrća	Čips, prženo, pečeno ili pohovano povrće

Preuzeto i adaptirano iz: Mahan L.K., Escoot-Stump S., eds. Krause's Food, Nutrition and Diet Therapy, Elsvier, 2004

Kardiovaskularna oboljenja

Prema statističkim podacima, kardiovaskularna oboljenja u Srbiji odnesu jednako života kao svi drugi uzroci smrti zajedno. Oko trećine smrtnih slučajeva u svetu se pripisuje ovim bolestima, s tim da je u zemljama u razvoju ovaj broj dvostruko veći. Istraživanja iz SAD-a pokazuju da kod imigranata koji dolaze iz zemalja u kojima je stopa smrtnosti od kardiovaskularnih oboljenja niža nego u SAD, kao što je na primer Japan, stopa smrtnosti od kardiovaskularnih oboljenja raste sa kulturnom asimilacijom. Ovo nedvosmisleno ukazuje na to da su kardiovaskularna oboljenja u vezi sa socioekonomskim statusom, stilom života, načinom ishrane i navikama.

Iako su oboljenja srca i krvnih sudova oboljenja savremenog čoveka, ona su zapravo poznata i prisutna od začetka ljudske vrste. U drugoj polovini XV veka, seciranjem ljudskih i životinjskih tela *post mortem* se bavio i Leonardo da Vinči. On je primetio da su zidovi krvnih sudova kod starijih osoba zadebljali, što ometa normalan tok krvi, a njegova zapažanja su bila prvi poznat zapis o aterosklerozi. Godine 1912. Džejms Herik, američki kardiolog, objasnio je da ateroskleroza nastaje usled zadebljanja zida arterija koje ishranjuju srčani mišić i da je dijagnozu srčanog udara moguće postaviti uz pomoć elektrokardiografskog zapisa (EKG).

Ateroskleroza je veoma rasprostranjena u razvijenom svetu. Ova bolest se razvija od mladosti i predstavlja nakupljanje masnih naslaga na zidovima krvnih sudova, što dovodi do smanjene elastičnosti i potencijalnog začepljenja ili pucanja krvnog suda. To je generalizovan proces koji obuhvata skoro sve arterijske krvne sudove, ali su njegovi efekti na arterijama mozga i mišića srca najopasniji (srčani i moždani infarkt). Proces ateroskleroze se odvija pod uticajem velikog broja faktora i počinje još u detinjstvu, kada se u oštećenom zidu krvnih sudova nakupljaju ćelije koje preuzimaju holesterol iz krvi. Vremenom ove grupacije „penastih ćelija“, kako se još nazivaju, formiraju masnu prugu, koja je primetna u arterijama srca do 20. godine života. Masna pruga vremenom biva prožeta vezivnim tkivom i prerasta u vezivno-masnu nakupinu koja postaje mesto daljeg nagomilavanja lipida iz krvi.

Simptomi koji se javljaju kada bolest uzme maha, kao što su bol iza grudne kosti i širenje bola iz sredogruđa u levu ruku i vratni predeo (odakle potiče i naziv *angina pectoris* – grudna angina), često se mešaju sa gorušicom. Bol grudima nastaje kada zbog neprohodnosti arterija srčanog mišića i nedovoljnog dopremanja kiseonika u srčani mišić dođe do nagomilavanja raspadnih materija metabolizma. Da bi nedostatak krvi u srčanom mišiću bio nadoknađen, srčani puls tokom infarkta počinje da raste, čime se zahtevi za dopremanjem kiseonika u srčani mišić povećavaju, što još pogoršava situaciju.

Osim toga što je protok krvi kroz arterije koje su zahvaćene aterosklerotičnim promenama smanjen, zidovi krvnih sudova usled naslaga postaju manje elastični. Zato pri porastu krvnog pritiska može doći do pucanja, što dovodi do istih posledica kao i začepljenje.

Kao značajni faktori koji podstiču ili sprečavaju nastanak oboljenja srca i krvnih sudova navode se „loš“, „dobar“ holesterol i trigliceridi. Naravno, holesterol je jedinjenje koje je jedinstvene formule, pa ne može biti zaista loš i dobar, već se ovi izrazi koriste da bi uticaj lipoproteina na krvne sudove bio jednostavnije opisan. Iako su ovi pojmovi delom razjašnjeni u prethodnim poglavljima, podsetićemo se osnovnih činjenica.

Naime, masti se prenose kroz krv vezane za proteine, pošto su nerastvorne u vodi. Ove složene čestice, sastavljene od masti i proteina, nazivaju se **lipoproteini**. U zavisnosti od odnosa masti i proteina u ovim česticama razlikujemo:

1. *Low density lipoproteins* – LDL. Ovo su lipoproteini poznati pod nazivom „loš holesterol“, koji sadrže 45% holesterola i 20% proteina. LDL lipoproteini su čestice koje prenose značajnu količinu holesterola od jetre do ćelija u telu. Na ovom putu dolazi i do ugradnje holesterola u zid aterijskih krvnih sudova, pa je visoka koncentracija LDL lipoproteina u krvi faktor rizika za razvoj ateroskleroze.
2. *High density lipoproteins* – HDL. Ovo su lipoproteini poznati pod nazivom „dobar holesterol“, koji sadrže svega 20% holesterola i 45–50% proteina. HDL lipoproteini su čestice koje vraćaju holesterol iz tkiva do jetre na preradu, zbog čega je visoka koncentracija HDL lipoproteina u krvi poželjan nalaz pri proceni rizika od ateroskleroze.

Prema značaju koji imaju za nastanak kardiovaskularnih oboljenja, faktori rizika mogu biti svrstani u četiri kategorije.

Faktori rizika prve kategorije su:

1. Pušenje. Upotreba cigareta povećava sklonost za formiranje krvnih ugrušaka i masnih naslaga u krvnim sudovima. Rizik zavisi od dnevne količine cigareta, i ne smanjuje se sa upotrebom cigareta sa manjim sadržajem nikotina i katrana. Samo izlaganje duvanskom dimu takođe nosi rizik, dok upotreba oralnih kontraceptivnih tableta uporedo sa pušenjem desetostruko povećava opasnost od srčanog udara. Nakon prestanka pušenja potrebno je čak 15 godina da bi se rizik za nastanak oboljenja srca i krvnih sudova sveo na isti nivo kao kod nepušača.
2. Povišen nivo LDL lipoproteina. Nivo „lošeg" holesterola zavisi od ishrane, genetske sklonosti, ali i godina i prisustva nekih oboljenja kao što su dijabetes, snižena funkcija štitne žlezde i oboljenja jetre i bubrega. Ishranom se samo u određenoj meri može uticati na nivo LDL lipoproteina. Kada su u pitanju mast i ishrana, veoma složena studija Mente i sar. (2009) je pokazala da je mediteranska dijeta, koja podrazumeva unos povrća, voća, orašastih plodova, ribe, i mononezasićenih masnih kiselina, najprikladnija za prevenciju kardiovaskularnih bolesti. S druge strane, transmasne kiseline, proizvodi sa visokim glikemijskim indeksom, procesirano crveno meso, jaja i prerađene žitarice su veoma povezane sa kardiovaskularnim oboljenjima.
3. Visok pritisak. Krvni pritisak veći od 140/90 mmHg se smatra značajnim faktorom rizika, a najčešće je udružen sa gojaznošću, nepravilnom ishranom, stresom i pušenjem.
4. Uvećanje leve komore srca. Uvećanje leve komore srca nastaje kao posledica adaptacije srca na intenzivne treninge, visok pritisak ili gojaznost. Uvećano srce ili sportsko srce, kako se još naziva, može biti i posledica preležanih bolesti ili genetske predispozicije, a loša strana ove pojave je u tome što je uvećani srčani mišić slabije prokrvljen, što povećava rizik za srčani udar.
5. Povećana sklonost za zgrušavanje krvi. Osim genetske predispozicije, faktori koji su udruženi sa mogućnošću nastanka krvnih ugrušaka su pušenje, fizička neaktivnost i visok nivo triglicerida u krvi .

Faktori rizika druge kategorije su:

1. Dijabetes, bez obzira da li tip 1 ili 2.
2. Fizička neaktivnost. Pola sata ili sat vremena dnevno umerene fizičke aktivnosti, kao što je brzo hodanje, penjanje uz stepenice, okopavanje bašte ili planirana rekreacija u sportskim centrima, značajno smanjuje opasnost od bolesti srca i krvnih sudova. Fizička aktivnost, s druge strane, ima niz pozitivnih uticaja na zdravlje, kao na primer poboljšanje cirkulacije u srčanom mišiću, smanjeno stvaranje krvnih ugrušaka, povećanje nivoa HDL lipoproteina, smanjenje krvnog pritiska i telesne mase.

3. Nizak nivo HDL lipoproteina. Kako istraživanja pokazuju, umeren svakodnevni unos alkohola, naročito crnog vina, deluje preventivno na razvoj ateroskleroze, između ostalog i povećanjem nivoa HDL lipoproteina.
4. Gojaznost. Osim povećane telesne mase koja je povezana sa brojnim drugim faktorima rizika, tip gojaznosti je takođe od značaja. Osobe sa tipom gojaznosti „jabuka“, koje se goje u predelu grudnog koša i stomaka, sklonije su aterosklerotičnim promenama na krvnim sudovima srca od osoba sa tipom gojaznosti „kruška“, koji se goje u predelu kukova i butina. Prvi tip gojaznosti je karakterističan za osobe muškog pola.



Faktori rizika treće kategorije su:

1. Psihološki faktori. Osobe koje su po prirodi nestrpljive, nervozne ili depresivne, pod stresom, kao i neobrazovane osobe su sklonije kardiovaskularnim oboljenjima.
2. Visok nivo triglicerida u krvi je povezan sa prekomernim unosom masti životinjskog porekla, slatkiša, gojaznošću, smanjenom fizičkom aktivnošću, dijabetesom, pušenjem i čestim uzimanjem alkohola.
3. Nedovoljan unos materija koje sprečavaju nagomilavanje holesterola u zidu krvnog suda. U ove materije spadaju vitamin C, E, β-karoten, selen, flavonoidi, magnezijum i mononezasićene masne kiseline, a unos treba obezbediti isključivo iz prirodnih izvora. Drugim rečima, za razvoj bolesti su obično potrebna dva uslova. Prvi uslov se odnosi na štetne uticaje iz sredine i loše navike, a drugi uslov je nedostatak zaštitnih faktora u koje spadaju antioksidansi i drugi sastojci hrane koji su važni za zdravlje.

4. Prekomeran unos alkohola. Do dva pića za muškarce i jedno alkoholno piće za žene dnevno umanjuju rizik od nastanka oboljenja srca i krvnih sudova. Kako na kardiovaskularnu smrtnost utiče alkohol, može se videti na primeru zemljama bivšeg SSSR gde su visoke stope kardiovaskularne smrtnosti.

Faktori rizika četvrte kategorije su:

1. Godine starosti. Verovatnoća za pojavu srčanog udara u periodu od 35 do 45 godina je tri puta manja za osobe ženskog pola. Prema rezultatima istraživanja, od 45. godine za muškarce, odnosno od 55. godine za žene, počinje period života koji sa sobom nosi veći rizik za srčani udar.
2. Nasledna sklonost je ređa od drugih uticaja, ali kada postoji, onda je dominantna. Takođe, sklonost za razvoj šećerne bolesti, alkoholizma, gojaznosti i neki fiziološki parametri su nasledni, pa preko njih i sklonost za razvoj kardiovaskularnih oboljenja.

Na osnovu navedenog se može zaključiti da postoji veliki broj faktora koji utiču u različitoj meri na razvoj bolesti srca i krvnih sudova, ali i da su faktori često međusobno povezani, zbog čega nije lako za svaki pojedinačan slučaj utvrditi koji od faktora predstavlja najveći rizik. Promena navika i načina ishrane u velikoj meri smanjuje verovatnoću od oboljenja, naročito u slučajevima kod kojih stanje nije komplikovano već nastalim posledicama.

Na prvom mestu potrebno je otkloniti sve prethodno spomenute faktore rizika. To podrazumeva prestanak pušenja i uzimanje alkohola u prekomernoj količini. U slučaju da postoji gojaznost, potrebno je telesnu masu smanjiti do normalne vrednosti i uvesti redovnu fizičku aktivnost. Koliko god je moguće potrebno je izbegavati stresne situacije. Osobe obolele od dijabetesa ili visokog pritiska treba da redovno uzimaju terapiju koju im prepiše lekar.

Dijetetski režim koji se preporučuje kardiovaskularnim bolesnicima preporučuje se svim odraslim, zdravim ljudima. Ishrana treba da bude bogata vitaminima, mineralima, dijetetskim vlaknima, a da sadrži malo zasićenih masti i holesterola. Od ukupnog energetskog unosa, najviše do 30% treba da čine masti, a od toga do 10% zasićene masti životinjskog porekla. To znači da treba ograničiti unos crvenog mesa, loja, mlečnih proizvoda sa visokim sadržajem masti, jaja, kao i pohovane i pržene hrane. Ukoliko se koristi u ishrani, crveno meso treba da bude kuvano i nemasno. Unos holesterola ne treba da prelazi 300 mg dnevno, što je malo više od količine koja se nalazi u jednom jajetu. Posebno treba izbegavati kožicu sa živinskog mesa, suvomesnate proizvode, konzervirane mesne prerađevine i iznutrice.

Kada je u pitanju unos masti, potrebno je obratiti pažnju i na sadržaj transmasti u namirnicama, koje treba da čine do 1% ukupnog energetskog unosa. To podrazumeva izbegavanje margarina, peciva iz pekare, slatkiša, grickalica, pomfrita i svih namirnica prženih u dubokom ulju. Palmino i kokosovo ulje treba izbegavati, dok je unos hladno



ceđenog maslinovog ulja i ulja od repice preporučljiv. Izvor ω-3 nezasićenih masnih kiselina je morska riba, koju treba uvesti u ishranu umesto crvenog mesa, dva puta nedeljno. Osim toga, za unos dovoljne količine proteina i minimalne količine masti se preporučuju pečurke, mahunarke i meso živine, naročito kuvano.

Unos soli treba da bude ograničen na najviše 6 g dnevno, što se odnosi na ukupnu količinu koja se dodaje u procesu pripreme i serviranja namirnica.

Unos dijetetskih vlakana se ostvaruje kroz kuvano, zamrznuto ili sveže voće i povrće i salate. Ove namirnice su i dobar izvor vitamina C, E, β-karotena, magnezijuma i fitohemikalija. Pritom treba izbegavati povrće koje je pohovano ili prženo u dubokom ulju, preliveno punomasnim sosevima, kao i konzervirano voće u šećernom sirupu. Dijetetska vlakna se mogu uneti i upotrebom proizvoda od celog zrna žitarica, kao što je integralni hleb i pecivo, integralna testenina ili pirinčane i ovsene kaše, ali bez dodatog šećera.

Na kraju, potrebno je ograničiti unos gaziranih napitaka koji sadrže beli šećer, ugljen dioksid, veštačke boje i zaslađivače. Prema rezultatima nekih istraživanja, velike količine kafe (720 ml dnevno) takođe mogu dovesti do povećanja LDL lipoproteina u krvi.

Tabela 3. Namirnice na koje oboleli od ateroskleroze treba da obrate pažnju

Hrana koja je dozvoljena	Hrana koju treba izbegavati
Kafa, čaj, obrano mleko, pavlaka i jogurt sa niskim sadržajem mlečne masti, gazirana osvežavajuća pića	Punomasno mleko i mlečni proizvodi sa visokim procentom masti, sirevi, kakao
Raž, integralni hleb, beli hleb	Pogačice, pite sa sirom, krofne, vafl keks, palačinke, masna peciva
Kuvano povrće, pirinač, makarone, knedle	Povrće sa sirom, maslacem, sirom, pavlakom i sosevima, prženo u ulju i pohovano, čips od krompira
Čorba, supa	Supa iz kesice
Nemasno meso, najviše 150 g dnevno, naročito živinsko meso, kuvano, sve vrste ribe	Konzervirano meso, kobasice, slanina, viršle, džigerica, iznutrice, patka, guska, rakovi, jaja (do dva nedeljno)
Sve vrste voća	
Kolač od belanaca, integralnog brašna, puding od obranog mleka, nemasne voćne pite, želei, gumi bombone	Svi drugi kolači i torte, sladoled
Začini, sirće, masline, turšija, šećer, med, džem, sirup, žele	Čokolada, kokos, zaprška, kokosovo ulje, ulje od palme

Preuzeto i adaptirano iz: B. Vujadinović, Ishrana hirurških bolesnika, u: Veliki lekarski savetnik o bolestima i ishrani, M. Nikolić, redaktor, Narodna knjiga, Beograd, 1988.



Da li se gumene bombone zaista razlikuju po ukusu ili nam se samo tako čini jer su različitih boja?

Istraživanje sa jednog britanskog univerziteta je imalo za cilj da ispita doživljaj i raspoznavanje ukusa tečnosti i bombona koje se po boji nisu mogle asocirati sa određenim voćem. U prvom delu eksperimenta su testirani studenti imali zadatak da pogode kojeg su ukusa providne tečnosti i u najvećem broju slučajeva identifikacija je prošla bez greške. Zatim je eksperiment nastavljen tako što su providnim tečnostima dodate „pogrešne" boje. Nakon ove modifikacije uzoraka, ispitanici su počeli da greše: sok sa ukusom grožđa koji je obojen narandžastom bojom su identifikovali kao sok od pomorandže, a žuti sok je identifikovan kao limunada, iako je imao ukus jabuke. U trećem delu eksperimenta, studenti su imali zadatak da odrede ukus gumenih bombona, otvorenih i zatvorenih očiju. Kako mozak kiseo ukus, specifičan miris i žutu boju povezuje sa limunom, kada se registruju dva od tri elementa, mozak sam dopuni i uobliči utisak. Sa ovom činjenicom su upoznati u industriji konditorskih proizvoda i prilično je koriste za proizvodnju gumenih bombona koje imaju različite boje i mirise, ali isti ukus, najviše iz razloga što je raznovrsnost boje i mirisa jeftinije postići nego raznovrsnost ukusa.

Jedan od poznatih proizvođača gumenih bombona, Haribo, proizvodi gumene medvediće u pet različitih ukusa, a to su jagoda, limun, nar, ananas i malina. Verovatno većina ljudi pogrešno asocira zelene gumene medvediće sa zelenom jabukom.

Duvan i zdravlje

Duvan je najveći ubica 20. veka – veći od svih ratova koji su se desili u ovom periodu. Procenjuje se da od milijardu ljudi koji koriste duvan, svake godine oko 4.000.000 ljudi širom sveta strada od posledica pušenja. Iako je duvan na američkom kontinentu najmanje 2.000 godina korišćen u medicinske svrhe, upotreba duvana za uživanje je započela oko 1600. godine. Već vek i po kasnije, duvan je korišćen kao insekticid, a oko 1830. godine je otklonjena svaka sumnja da nikotin, glavni aktivni sastojak duvana, ima toksično dejstvo na ljude.

Prilikom sagorevanja duvan i filter papira oslobađa se preko 4.000 hemijskih jedinjenja, među kojima su benzopiren, katran, ugljen-monoksid, aceton, butan, vinil-hlorid, amonijak, arsen, formaldehid, fenoli, cijanovodonik, naftilamin, toluidin, karbinol, 2-benzoakridin, kadmijum, polonijum, uretan i dr. Do sada je dokazano da je najmanje 40 materija iz duvanskog dima kancerogeno i da pušenje značajno povećava rizik od leukemije, raka pluća (koji je odgovoran za čak 30% mortaliteta od malignih oboljenja), ždrela i grla, jednjaka, želuca, bubrega, mokraćne bešike, pankreasa, jetre i grlića materice. Pored maligniteta, pušenje značajno povećava rizik od nastanka hroničnog bronhitisa, hronične opstruktivne bolesti pluća, emfizema, astme, kao i ateroskleroze, hipertenzije i njihovih fatalnih posledica, srčanog i moždanog udara. Pored srca i pluća, pušenje utiče na nastanak čira na želucu i dvanaestopalačnom crevu, razvoj Kronove bolesti, pomaže razvoj osteoporoze, parodontopatije, katarakte, a takođe ubrzava starenje. Žene koje puše u trudnoći rizikuju da rode dete smanjene telesne mase, a kod fertilnih žena pušenje uzrokuje prevremen ulazak u menopauzu i otežano začeće. Slično tome, muškarci koji puše gube na potenciji i plodnosti.

Za one koji žele da smanje štetan uticaj pušenja, a nisu spremni da se u potpunosti odreknu stečenih navika, e-cigarete predstavljaju mogućnost izbora, iako nisu prihvaćene kao zvanično sredstvo za odvikavanje od pušenja. Tečnost iz elektronskih cigareta sadrži nikotin, propilen glikol, glicerin i aromu, a ovaj rastvor se prilikom upotrebe e-cigareta zagreva do temperature koja je neophodna za izdvajanje isparenja nikotina. Toksične materije iz duvanskog dima se mogu naći i u isparenjima e-cigareta, ali u značajno manjoj koncentraciji, čak 9 do 450 puta, i potiču od duvana koji se koristi za proizvodnju nikotinskog preparata. U poređenju sa duvanskim dimom, isparenja elektronskih cigareta su daleko bezopasnija.

Nikotin se smatra glavnom aktivnom materijom iz cigareta koja u organizmu izaziva lučenje adrenalina iz nadbubrežne žlezde, zbog čega dolazi do oslobađanja glukoze



u krv, ubrzanog rada srca i porasta krvnog pritiska. Takođe, nikotin ima uticaj na zgrušavanje krvi, zbog čega povećava rizik od srčanog i moždanog udara, a osim toga deluje neurotoksično i pomaže nekontrolisan rast mutiranih ćelija, iako sam nema kancerogeno dejstvo. Kada je u pitanju zavisnost, pokazano je da nikotin, kao i pojedini narkotici, izaziva oslobađanje dopamina u mozgu čime uzrokuje prijatan osećaj i zadovoljstvo, kao i oslobađanje beta-endorfina čime se ublažava anksioznost. Kako se osoba privikava na nikotin, tako je sve veća doza nikotina neophodna za održavanje efekta zadovoljstva.

Pored nikotina koji ima negativan uticaj na zdravlje, ali i dalje značajno manje negativan nego kompleksna smeša toksičnih jedinjenja koja se oslobađa pri sagorevanju cigarete, e-cigarete sadrže i arome čiji je uticaj na zdravlje bio tema pojedinih istraživanja prethodnih godina. Utvrdilo se da postoje izvesne komponente voćnih aroma, kao što je benzaldehid, koje mogu iritirati sluzokožu disajnog trakta. Iritacija disajnih puteva se manifestuje suvim kašljem koji nestaje nakon perioda adaptacije na e-cigarete. Osim toga što deluju iritantno na sluznicu, nije pokazano da isparenja od e-cigarete utiču na smanjenje disajnog volumena pluća, kao što je to slučaj sa duvanskim dimom, iako je teško izvući definitivne zaključke na ovu temu jer su ispitanici u istraživanjima relativno kratko koristili e-cigarete. Takođe, pokazano je da e-cigarete ne uzrokuju osećaj slabosti, poremećaj sna ili malaksalost zbog slabije oksigenacije tkiva, kao ni prebojenost zuba, loš zadah i prevremeno starenje kože.

Drugo pitanje jeste da li su e-cigarete korisno sredstvo za odvikavanje od pušenja. Jedna od studija koja je pokušala da odgovori na ovo pitanje je uključila 200 ispitanika i pokazala da je uz pomoć e-cigareta 66% prestalo sa pušenjem, a 25% smanjilo upotrebu cigareta na manje od 5 dnevno. Nažalost, nije kontrolisano u kojoj meri su ovi efekti bili trajni jer je opštepoznato da se priličan broj osoba koje su ostavile pušenje vrati posle izvesnog vremena staroj navici. E-cigarete takođe imaju povoljniji uticaj na životnu sredinu i ljude u okolini pušača, iako je pokazano da se nikotin absorbuje na površinu predmeta i ostaje tako absorbovan mesecima.

Uprkos činjenici da je upotreba e-cigareta daleko manje opasna nego upotreba običnog duvana, zadržavanje starih navika prilično ograničava zavisnike i govori o slabosti njihove volje. Uz to, upotreba e-cigareta je kao i pušenje duvana priličan gubitak vremena. Tako na primer, pakla cigareta dnevno iziskuje 100 minuta, kao i količinu novca kojom bi se mogla pokriti mesečna članarina u fitnes klubu.

Bolesti bubrega

Prosečan bubreg sa svakim otkucajem srca primi 20% ispumpane krvi, što čini 1 litar u minuti ili oko 1,500–1,600 litara na dan. Krajnji produkt rada bubrega je mokraća ili urin, kojom se iz organizma izbacuje višak tečnosti, višak soli i produkti razlaganja proteina: urea, kreatinin, mokraćna kiselina i amonijak, kao i drugi produkti metaboličkih reakcija.

Ipak uloga bubrega nije vezana isključivo za izbacivanje tečnosti, elektrolita i metaboličkih produkata iz organizma.

Tako na primer, jedna od važnih funkcija bubrega, koja je donekle u vezi sa njihovom osnovnom ulogom, jeste i održavanje krvnog pritiska. Osim toga, bubrezi učestvuju u stvaranju crvenih krvnih zrnaca lučenjem hormona zvanog eritropoetin. Nedostatak eritropoetina kod osoba sa hroničnim oboljenjem bubrega dovodi do nastanka anemije.

U ovom poglavlju biće predstavljena dva najčešća stanja koja se povezuju sa bubrezima, a to su hronična bubrežna insuficijencija i kamen u bubregu.

Definicija hronične bubrežne insuficijencije je prilično složena i opširna. Pojednostavljeno, insuficijencija se može shvatiti kao poremećaj u funkciji bubrega koji traje duže od tri meseca i do koga dovodi velika grupa veoma raznovrsnih oboljenja i faktora. Među njima, dijabetes se izdvaja kao oboljenje koje najbrže dovodi do terminalnog stadijuma hronične bubrežne insuficijencije.

Nekada uzrok oštećenja bubrega može izgledati bezazleno, kao što je na primer upotreba analgetika ili trudnoća tokom koje dolazi do odumiranja bubrežnog tkiva. Zapaženo je da kada dođe do toga da polovina bubrežnog tkiva postane nefunkcionalna, čak i kada se uzrok otkloni dalji gubitak funkcije bubrega je neminovan, što na kraju vodi dijalizi ili transplantaciji. Dijaliza je tretman koji je veoma iscrpljujući za pacijenta jer zahteva dug boravak u bolnici, od 3 do 5 sati, tri puta nedeljno.

Učestalost hronične bubrežne insuficijencije u zemljama EU je zabeležila dvostruko povećanje od 1991. do 2001. godine. Razloga za ovo je mnogo, a među njima je moderan način života i ishrane, kao i povećana učestalost sistemskih bolesti kao što su dijabetes i kardiovaskularna oboljenja, koja izazivaju oštećenje svih organa, pa i oštećenje bubrega. S druge strane, napredak medicine je omogućio produženje životnog veka, zbog čega su došle do izražaja bolesti koje ranije nisu bile u toj meri prisutne.

Kakve izmene je neophodno uneti u ishranu osoba sa bubrežnom insuficijencijom?

1. Treba smanjiti unos proteina.

   Uloga proteina u ishrani obolelih od bubrega je do sada više puta ispitivana, i skoro svi rezultati su ukazali na to da niskoproteinske dijete usporavaju opadanje bubrežne funkcije.

2. Treba regulisati nivo šećera u krvi, ukoliko je obolela osoba dijabetičar. Rezultati istraživanja ukazuju da kontrola nivoa glukoze u krvi kod obolelih od dijabetesa odlaže ulazak u završni stadijum bubrežne insuficijencije.

3. Treba ograničiti unos kuhinjske soli ili mineralnih voda sa visokim sadržajem soli, a kod pacijenata na dijalizi treba ograničiti i unos tečnosti. Zbog visokog sadržaja natrijuma, zabranjen je unos dimljenog mesa, slanih grickalica, usoljenih suvomesnih proizvoda i supa iz kesice. Namirnice koje treba izbegavati zbog visokog nivoa kalijuma koji sadrže su: avokado, banana, sušeno voće, dinja, mango, papaja, šljiva i sok od šljive, artičoke, rotkvice, krompir, spanać, paradajz, mleko i proizvodi od mleka, soja sos i bambus sos. Prevedeno u spremljena jela, oboleli ne bi trebalo da jedu, na primer, lazanje, pice, špagete ili kinesku hranu.

4. Treba povećati unos kalcijuma, a smanjiti unos fosfora.

   Jedna od komplikacija do kojih dolazi kod obolelih od bubrega je i poremećaj metabolizma koštanog tkiva, koji je uzrokovan sniženjem nivoa kalcijuma i povećanjem nivoa fosfora u krvi. Ishranom je ovaj poremećaj teško ispraviti jer većina namirnica koje su bogate kalcijumom, kao na primer, mleko i mlečni proizvodi, sadrže i dosta fosfora. Iz tih razloga se preporučuje upotreba suplemenata koji sadrže kalcijum.

5. Treba povećati unos gvožđa zbog anemije.

6. Treba ograničiti unos holesterola, a povećati unos omega masnih kiselina iz ribe, naročito kod osoba kojima je transplantiran bubreg.

   Uz ograničenje namirnica životinjskog porekla koje sadrže holesterol, preporučljivo je uvesti ribu i riblje ulje dva puta nedeljno kao izvor proteina i masti. Prema pojedinim autorima, 6 g ribljeg ulja dnevno utiče na povećanje procenta zadržavanja presađenog bubrega tokom prve godine nakon transplantacije. Sadržaj omega masnih kiselina se razlikuje, kako od vrste ribe/morskih plodova, tako i od porekla (tabela 4).

Tabela 4. Sadržaj omega masnih kiselina u različitim namirnicama (g/100 g)

Namirnica	Omega-6	LNA (Omega-3)	EPA (Omega-3)	DHA (Omega-3)
Som	0,7	U tragovima	0,1	0,2
Skuša	1,0	-	1,0	1,2
Haringa (iz Atlantika)	0,4	0,1	0,7	0,9
Haringa (iz Pacifika)	0,6	0,1	1,0	0,7
Sabljarka	-	-	0,1	0,1
Losos (iz Atlantika)	0,7	0,2	0,3	0,9
Sardina iz konzerve	-	0,5	0,4	0,6
Tuna	do 0,3	do 0,2	0,3	1,0
Kraba	U tragovima	U tragovima	0,2	0,1
Jastog	U tragovima	-	0,1	0,1
Škampi	0,2	U tragovima	0,2	0,1
Oktopod	0,1	-	0,1	0,1
Dagnje	0,1	-	0,1	0,1
Ostriga	0,1	0,1	0,3	0,2
Maslac	1,8	1,2	-	-
Ulje repice	22,2	11,2	-	-
Ulje šafrana	77,0	1,0	-	-
Ulje soje	51,1	6,8	-	-
Laneno ulje	12,7	53,5	-	-
Pileća mast	19,9	1,0	-	-
Ćureća mast	11,9	1,0	-	-

Preuzeto i adaptirano iz: Mahan L. K., Escoot-Stump S., eds. Krause's Food, Nutrition and Diet Therapy, Elsvier, 2004.

Veoma čest zdravstveni poremećaj danas jeste i nefrolitijaza ili pojava peska/kamena u bubregu. Osobe sa ovim poremećajem imaju obično između 30 i 50 godina i genetski su predisponirane, a u 75% slučajeva su muškog pola.

Iako nekad može da prođe bez simptoma, kamen u bubregu često izaziva nesnosne, oštre bolove koji se šire od slabina do prepona, nekad praćene mučninom i povraćanjem, kao i pojavom krvi u mokraći. Prisutne su česte infekcije urinarnog trakta koje mogu biti uzrok, ali i posledica nefrolitijaze. Na stvaranje kamena u bubregu utiče, osim genetske predispozicije, i nedovoljno unošenje tečnosti, način ishrane, kao i pH vrednost mokraće. U nekim slučajevima utiču i klimatski uslovi ili prisutne nepravilnosti u građi urinarnog trakta.

Postoje dva glavna tipa kamena u bubregu:

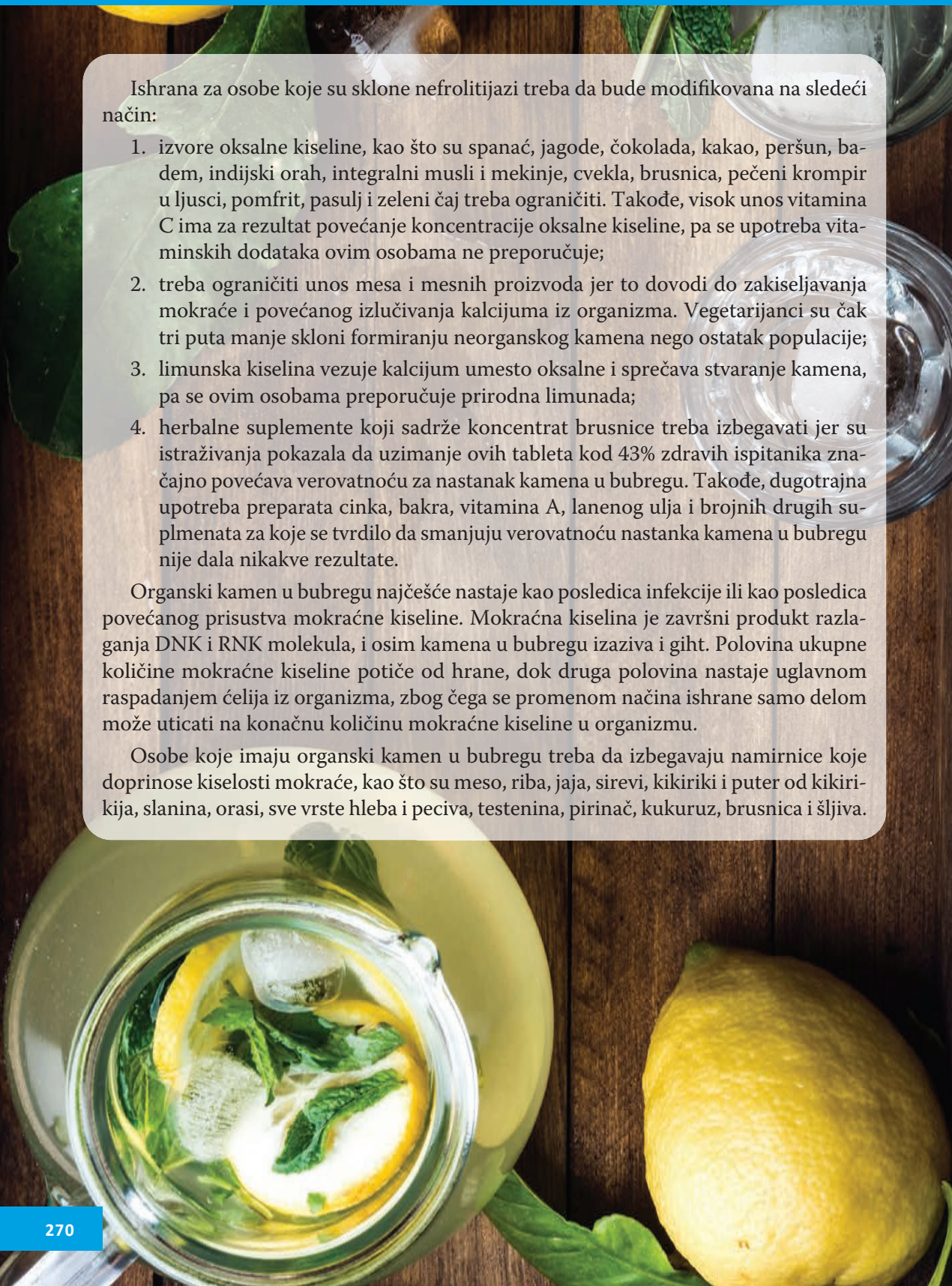
1. neorganski kamen, javlja se u 80% slučajeva,
2. organski kamen, javlja se u 20% slučajeva.

Pre svega, osnovna mera koju treba uvesti kod svake vrste kamena u bubregu jeste povećan unos tečnosti. Prema rezultatima jednog petogodišnjeg istraživanja, izbegavanje određenih namirnica u ishrani i povećan unos tečnosti je dovoljan za eliminisanje kamena u bubregu kod 60% pacijenata. Kod osoba koji su dnevno unosili između 2 i 3 litra tečnosti primećena je i dva puta manja učestalost kamena u bubregu, nego kod pacijenata koji su unosili do 2 litra dnevno. Uzimanje tečnosti tokom noćnih sati je posebno važno kako bi se prekinuo dug period zadržavanja i koncentrovanja mokraće.

Više od 2,5 litra dnevno je preporučljivo uzimati u slučaju dijareje ili povraćanja, prekomernog znojenja ili u situacijama kada je vlažnost vazduha niska, kao na primer, tokom dugih avionskih letova. Unos većih količina gaziranih napitaka kao što je kokakola, kao i većih količina instant kafe i čaja, koji sadrže fosfornu kiselinu ili oksalate, ne preporučuje se.

Neorganski kamen u bubregu je posledica taloženja kalcijumovih soli. Procenjuje se da oko 30–40% osoba sa ovakvom vrstom nefrolitijaze ima visoku koncentraciju kalcijuma u mokraći. Kao razlozi za izbacivanje veće količine kalcijuma iz organizma najčešće se ne spominju bolesti, već upotreba suplemenata kalcijuma i vitamina D.

Treba imati na umu da, koji god da je uzrok pojave neorganskog kamena u bubregu, rešenje nije u izbacivanju namirnica koje su bogate kalcijumom jer će doći do razgradnje koštanog tkiva. Utvrđeno je da je zapravo veći problem od samog kalcijuma u mokraći istovremeno prisustvo slobodne oksalne i fosforne kiseline, koje sa kalcijumom grade nerastvorni talog. Drugim rečima, koncentracija oksalne kiseline u mokraći je pet puta manja nego koncentracija kalcijuma, što znači da je stvaranje kamena u bubregu zapravo ograničeno prisustvom oksalne kiseline više nego prisustvom kalcijuma.



Ishrana za osobe koje su sklone nefrolitijazi treba da bude modifikovana na sledeći način:

1. izvore oksalne kiseline, kao što su spanać, jagode, čokolada, kakao, peršun, badem, indijski orah, integralni musli i mekinje, cvekla, brusnica, pečeni krompir u ljusci, pomfrit, pasulj i zeleni čaj treba ograničiti. Takođe, visok unos vitamina C ima za rezultat povećanje koncentracije oksalne kiseline, pa se upotreba vitaminskih dodataka ovim osobama ne preporučuje;
2. treba ograničiti unos mesa i mesnih proizvoda jer to dovodi do zakiseljavanja mokraće i povećanog izlučivanja kalcijuma iz organizma. Vegetarijanci su čak tri puta manje skloni formiranju neorganskog kamena nego ostatak populacije;
3. limunska kiselina vezuje kalcijum umesto oksalne i sprečava stvaranje kamena, pa se ovim osobama preporučuje prirodna limunada;
4. herbalne suplemente koji sadrže koncentrat brusnice treba izbegavati jer su istraživanja pokazala da uzimanje ovih tableta kod 43% zdravih ispitanika značajno povećava verovatnoću za nastanak kamena u bubregu. Takođe, dugotrajna upotreba preparata cinka, bakra, vitamina A, lanenog ulja i brojnih drugih suplmenata za koje se tvrdilo da smanjuju verovatnoću nastanka kamena u bubregu nije dala nikakve rezultate.

Organski kamen u bubregu najčešće nastaje kao posledica infekcije ili kao posledica povećanog prisustva mokraćne kiseline. Mokraćna kiselina je završni produkt razlaganja DNK i RNK molekula, i osim kamena u bubregu izaziva i giht. Polovina ukupne količine mokraćne kiseline potiče od hrane, dok druga polovina nastaje uglavnom raspadanjem ćelija iz organizma, zbog čega se promenom načina ishrane samo delom može uticati na konačnu količinu mokraćne kiseline u organizmu.

Osobe koje imaju organski kamen u bubregu treba da izbegavaju namirnice koje doprinose kiselosti mokraće, kao što su meso, riba, jaja, sirevi, kikiriki i puter od kikirikija, slanina, orasi, sve vrste hleba i peciva, testenina, pirinač, kukuruz, brusnica i šljiva.

Šećerna bolest

Šećerna bolest ili dijabetes spada u grupu oboljenja čija se učestalost u modernom svetu značajno povećala tokom poslednjih godina. Procenjuje se da u svetu, u populaciji starijoj od 65 godina, svaka peta osoba boluje od dijabetesa. Osim toga, dijabetes tip 2 više nije oboljenje koje se javlja isključivo u populaciji starijih osoba.

Dodatno zabrinjava činjenica da je u porastu i učestalost predijabetesa, stanja koje karakteriše blago povišena vrednost šećera u krvi pre doručka ili dva sata nakon obroka. Velika je verovatnoća da osobe koje se nalaze u stadijumu predijabetesa obole od dijabetesa tipa 2 ili kardiovaskularnih oboljenja, ukoliko na vreme ne promene ishranu i stil života.

Šta je šećerna bolest i kako nastaje?

Koncentracija šećera u krvi kod zdravih ljudi se kreće u veoma uskim granicama i iznosi oko 72 mg glukoze/dL. To znači da odrasla osoba koja ima oko 5 litara krvi u telu, u krvi i telesnim tečnostima sadrži svega 3,6 grama glukoze, što je manje od kašičice šećera. Nivo šećera u krvi je veoma precizno regulisan ovim hormonima:

1. glukagon, kortikosteroidi i drugi hormoni povećavaju nivo šećera u krvi time što utiču na razlaganje zaliha glukoze koje se nalaze u obliku glikogena u jetri,
2. insulin utiče na sniženje nivoa šećera u krvi time što omogućava telesnim ćelijama da preuzmu glukozu koju će koristiti kao izvor energije, i time što stimuliše stvaranje glikogena u jetri.



Nakom unosa hrane, koncentracija glukoze u krvi dostigne odgovarajući nivo, na šta reaguju ćelije pankreasa tako što izluče insulin. Insulin, kao što je opisano, snizi nivo šećera u krvi na normalnu vrednost i ova vrednost se održava do sledećeg obroka uz povremeno oslobađanje glukoze iz rezervi u jetri.



Osnovna karakteristika dijabetesa jeste visoka koncentracija glukoze u krvi, preko 120 mg glukoze/dL, koja nastaje kao posledica poremećaja u lučenju insulina, smanjenog uticaja insulina na tkiva, ili kao posledica obe pojave istovremeno.

Američko udruženje za borbu protiv dijabetesa (*American Diabetes Association*, ADA) i nekoliko srodnih organizacija 1997. godine su izdali preporuke oko klasifikacije dijabetesa. Prema novijoj klasifikaciji, termini insulinzavisni i insulin-nezavisni dijabetes više nisu u upotrebi. Umesto toga, dijabetes se može javiti kao dijabetes tip 1 ili 2. Izuzimajući ova dva glavna oblika, u značajno manjem broju slučajeva dijabetes se može javiti u toku trudnoće, kada se naziva gestacioni dijabetes.

Gestacioni dijabetes

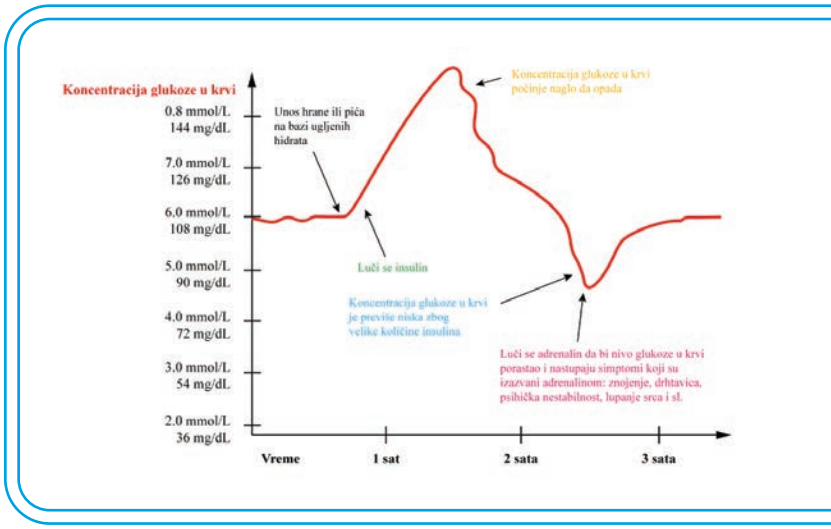
Gestacioni dijabetes se javlja kod 7% trudnica, najčešće tokom drugog i trećeg trimestra. Žene koje imaju visok stepen rizika za razvoj ove vrste dijabetesa su pre svega gojazne žene sa genetskom predispozicijom za dijabetes i graničnim vrednostima koncentracije glukoze u krvi koje su konstatovane na kontrolnim pregledima. Kod žena koje u trudnoći imaju dijabetes, beba je prekomerne telesne mase zbog velikog priliva šećera, a uz to se javljaju i drugi zdravstveni poremećaji.

Dijabetes tip 1

Dijabetes tip 1 čini do 10% slučajeva dijabetesa. U trenutku kada im se dijagnostikuje dijabetes tip 1, oboleli su obično vitki ili pothranjeni, mlađi od 30 godina, češće devojčice starosti između 10 i 12, ili dečaci između 12 i 14 godina, sa prisutnim simptomima kao što su povećana glad i žeđ, zamagljen vid i učestalo mokrenje. Obolele osobe su najćešće genetski predisponirane za ovu vrstu dijabetesa, a oštećenje može biti uzrokovano autoimunim poremećajem, do koga dolazi kada imuni sistem uništava tkivo pankreasa ili pod uticajem virusa, toksičnih materija ili agenasa koji se ne mogu identifikovati.

Pre nego što nastupi dijabetes 2, obično nastupa stanje insulinske rezistencije.

Stanje insulinske rezistencije



Insulinska rezistencija je stanje koje prethodi razvoju dijabetesa 2 i koje se karakteriše neosetljivošću telesnih ćelija na insulin, zbog čega koncentracija glukoze u krvi uprkos izlučenom insulinu, ne opada. U toj situaciji, pankreas intenzivira svoju aktivnost i luči značajno više insulina nego što je potrebno. Intresantno je napomenuti da, osim što utiče na ulazak glukoze u ćelije i stvaranje zaliha glikogena u jetri, insulin stimuliše stvaranje proteina i sprečava razlaganje masnih naslaga, pa su osobe sa insulinskom rezistencijom najčešće veoma sklone gojenju. Mogu proći meseci i godine pre nego što broj ili sposobnost za kompenzaciju zdravih ćelija pankreasa opadne, a kada se to desi pankreas posustaje sa radom i koncentracija insulina u krvi opada i nastupa dijabetes 2.

Dijabetes tip 2

Forma dijabetesa koja se javlja kod čak 90% obolelih je **dijabetes tip 2**. Ova forma dijabetesa je kod obolelih često prisutna dugo vremena pre nego što se dijagnostikuje zbog simptoma koji su u početku vrlo oskudni. Faktori rizika za dijabetes tip 2 uključuju genetsku predispoziciju, odgovarajući stil života i uticaje životne sredine, pa su oboleli obično starije, gojazne osobe, sa izraženim masnim naslagama u predelu stomaka i grudnog koša i fizički neaktivne.

Gojaznost nije obavezna, ali jeste često prisutna. Niti su svi oboleli gojazni, niti svi gojazni ljudi imaju jednaku predispoziciju za razvoj dijabetesa. Pored toga, ispitivanjem se najčešće potvrdi da su u najbližoj porodici postojali slučajevi dijabetesa, da je u toku trudnoće kod žena bio razvijen gestacioni dijabetes, ili da se nivo šećera u krvi na kontrolnim pregledima kretao blizu graničnih vrednosti. Oko 40% obolelih od dijabetesa 2 ne može kontrolisati nivo glukoze u krvi bez lečenja, posebno u stresnim situacijama, nakon operacija, bolesti ili povreda.

Bez obzira na formu, dijabetes je hronično oboljenje koje zahteva dugoročnu promenu načina života u smislu promene ishrane, uvođenja fizičke aktivnosti i stalnog praćenja stanja.

Važno je napomenuti da je povišen nivo glukoze u krvi, koju ćelije ne mogu da preuzmu i koriste, praćen i poremećajem metabolizma masti i proteina jer ugljeni hidrati, masti i proteini prolaze kroz isti ciklus razlaganja, kao što je opisano u poglavlju Metabolizam. Iz tih razloga su posledice dijabetesa veoma kompleksne, pa se šećerna bolest definiše kao **hronični poremećaj metabolizma, što znači metabolizma svih vrsta hranljivih materija**, a ne samo ugljenih hidrata. Sve ćelije tela osim ćelija mozga, kojima nije potreban insulin za preuzimanje glukoze iz krvi, na taj način ostaju lišene energije, što uz visok nivo šećera i triglicerida u krvi dalje uzrokuje niz kratkoročnih i dugoročnih posledica po zdravlje.

Poremećaj metabolizma kod dijabetičara se manifestuje kao **ketoacidoza**, pojava koja podrazumeva nagomilavanje ketonskih tela u krvi. Kao što je pojašnjeno u poglavlju Metabolizam, kada telesne ćelije ne mogu da koriste glukozu kao izvor energije, bivaju prinuđene da otpočnu sa sagorevanjem masti i proteina. Međutim, masti ne mogu da se razlože u potpunosti bez prisustva glukoze, zbog čega dolazi do nagomilavanja produkata nepotpunog razlaganja masti – ketonskih tela, prvo u ćelijama, a zatim i u krvi. Nagomilana ketonska tela se prvo izbacuju preko bubrega i pluća, što uzrokuje specifičan zadah koji ima miris acetona. Mokrenje postaje učestalo, disanje ubrzano, a ukoliko se ovakvo stanje produbi dolazi do dehidratacije, a ubrzo i do kome i smrti.

Dijabetes tip 2 ili insulinska rezistencija koji traju nekoliko godina mogu kod obolelih dovesti do stvaranja gojaznosti muškog tipa, sa masnim naslagama u predelu stomaka, porasta koncentracije triglicerida i holesterola u krvi, visokog pritiska i ateroskleroze. Kako istraživanja pokazuju, oboleli od dijabetesa imaju dva do tri puta veći rizik od kardiovaskularnih oboljenja.

Posle 20 godina od dijagnostikovanja dijabetesa, skoro svi oboleli od dijabetesa tipa 1 i 60% obolelih od dijabetesa tipa 2, imaju oslabljen vid zbog razvijenih promena na sitnim krvnim sudovima mrežnjače. Takođe, 60–70% obolelih od oba tipa dijabetesa pate od oštećenja perifernih nervnih vlakana, a prema podacima Američkog udruženja za borbu protiv dijabetesa (ADA) 40% osoba sa hroničnom slabosti bubrega su dijabetičari.

Ishrana dijabetičara

Bilo koju vrstu ugljenih hidrata da unesemo, nakon varenja i preuzimanja u crevima, u krvi se dominantno pojavljuje jedan oblik šećera (99%), a to je glukoza. Ako to imamo u vidu mogli bismo se zapitati zašto je bolje jesti šargarepu nego čokoladu, kad u svakom slučaju dolazi do porasta glukoze u krvi?

Između ostalog, razlog je taj što će čokolada uticati na to da glukoza u krvi poraste brže i više nego šargarepa. Ove nagle varijacije šećera u krvi opterećuju krvne sudove i pankreas, koji lučenjem insulina pokušava da reguliše nivo šećera u krvi. S druge strane, ako unosimo složene šećere, koji potiču iz povrća, oni će se sporije variti i glukoza će se lagano oslobađati u krv, tako da će koncentracija glukoze u krvi manje varirati, a pankreas i krvni sudovi biti manje opterećeni.

Prema tome, veći broj dobro raspoređenih obroka, koji sadrže manju količinu pravilno odabrane hrane, omogućava da naše telo bez velikih oscilacija, ima stalno dostupnu optimalnu koncentraciju glukoze.

Kao i za sva druga oboljenja ili poremećaje, i za dijabetes uvođenje promena u način ishrane mora biti izvedeno u prihvatljivim okvirima za obolelog, pre nego po strogim pravilima, jer je to jedini način da se terapija dugoročno sprovodi.

Prema većini sprovedenih istraživanja, gubitak telesne mase u kratkom vremenskom periodu od šest meseci smanjuje rezistenciju tkiva na insulin i smanjuje nivo triglicerida i holesterola u krvi.

Udeo ugljenih hidrata u dnevnom energetskom unosu kod obolelih od dijabetesa treba da bude jednak udelu ugljenih hidrata u ishrani zdravih ljudi, što znači da izmene u ishrani treba da budu, pre svega kvalitativne. Namirnice koje su dobar izvor ugljenih hidrata, kao što su integralni proizvodi, voće i povrće su sastavni deo ishrane kako zdravih, tako i obolelih ljudi. Osim što sadrže ugljene hidrate, ove namirnice predstavljaju dobar izvor vitamina, minerala, dijetetskih vlakana i energije. Drugim rečima, osobe obolele od dijabetesa treba da unose umerene količine voća, ali da izbegavaju bezalkoholna gazirana pića, voćne jogurte, veoma slatke kolače i bombone, voćne sirupe i sl.

Istraživanja su do sada pokazala da unos dijetetskih vlakana može uticati na smanjenje rezistencije tkiva na insulin, kao i na regulaciju nivoa glukoze i triglicerida u krvi, ali u slučaju da se unosi oko 50 g vlakana dnevno. Manje količine nisu dale značajne rezultate, a ovako veliki unos, za osobe sa uobičajenim navikama kada je u pitanju ishrana, može biti neprihvatljiv. I u slučajevima kada ne mogu uneti 50 grama dnevno, obolele treba savetovati da unose namirnice koje sadrže dosta dijetetskih vlakana jer su iste namirnice dobar izvor vitamina i minerala.

Zbog toga što postoji sklonost za razvoj kardiovaskularnih oboljenja, dijabetičari treba da obrate pažnju na unos zasićenih masti i holesterola. Preporučuje se unos ribe dva ili tri puta nedeljno, zbog omega masnih kiselina. Prekomerni unos alkohola u dužem vremenskom periodu može uticati na povećanje nivoa šećera u krvi, pa se obolelima savetuje da unose najviše dva alkoholna pića dnevno.



Važno je takođe shvatiti da promena načina ishrane nije privremena strategija, već strategija koja se, kada su u pitanju oboleli od insulinske rezistencije ili dijabetesa, primenjuje do kraja života. Fizička aktivnost, pored ishrane, predstavlja faktor koji ima značajan uticaj na zdravstveno stanje, ne samo kada su u pitanju osobe obolele od dijabetesa tipa 2. Osim toga što utiče na smanjenje rezistencije tkiva na insulin, fizička aktivnost je korisna i prevenciju kardiovaskularnih oboljenja.

Rasprostranjeno mišljenje da je nedostatak hroma udružen sa povišenim nivoom glukoze, triglicerida i holesterola u krvi, poteklo je od istraživanja koja su potvrdila ovakve nalaze na eksperimentalnim životinjama. Međutim, malo je verovatno da većina osoba obolelih od dijabetesa pati i od nedostatka hroma, a upotreba suplemenata koji sadrže hrom kod dijabetičara nije dala značajne rezultate. Pored toga, kao što je rečeno u prethodnim poglavljima, dugoročna upotreba bilo kakvih suplemenata može biti štetna po zdravlje.

Alergija na hranu

Sa modernim uslovima života danas je primetan povećan broj alergija, još od perioda ranog detinjstva. Važno je razumeti razliku između alergije i intolerancije na hranu, jer se ova dva pojma često mešaju. Intolerancija na hranu podrazumeva neželjena dejstva hrane na organizam uzrokovana raznim faktorima, kao na primer toksičnim uticajem namirnica, nesposobnošću organizma za varenje ili metabolisanje određenih hemijskih jedinjenja, ili uzrokovana specifičnom reakcijom organizma koja nije alergijske prirode. Drugim rečima, alergija na hranu podrazumeva situaciju u kojoj na unos hrane reaguje imunitet, a svaka druga neuobičajena reakcija na unos hrane se može razmatrati kao intolerancija. Za razliku od alergije koja može imati smrtni ishod i koja se dijagnostikuje na osnovu kožnog testa ili ređe uzorka krvi, intolerancija tek u dužem vremenskom periodu može imati ozbiljne posledice po zdravlje i ne dijagnostikuje se u laboratoriji, već se dijagnoza postavlja na osnovu subjektivnog suda da je promena načina ishrane dovela do poboljšanja stanja.

Iako imunitet ima ulogu da štiti organizam, ponekad se desi da imuni sistem burno reaguje i na materije koje se normalno nalaze u hrani ili vazduhu i koje ne predstavljaju opasnost za zdravlje. Postoje indikacije da unapređene higijenske mere u razvijenim zemljama delom utiču na promenu sastava bakterijske flore creva još u dečijem uzrastu, što dalje uzrokuje promene u procesu sazrevanja imunog sistema.

Glavni izazivači imunološke reakcije u hrani su proteini, zbog čega se alergije uglavnom javljaju na namirnice bogate proteinima, kao što su jaja, kravlje mleko, kikiriki, soja, žitarice koje sadrže gluten, orašasto voće, susam i plodovi mora. Alergija nastaje tako što prilikom prvog unosa alergena, odnosno namirnice koja će izazivati alergijsku reakciju, dolazi do formiranja jedinjenja u krvi, tzv. imunoglobulina E. Ovi imunoglobulini kasnije pri svakom sledećem unosu iste namirnice pokreću oslobađanje medijatora histamina i odgovarajuće simptome alergije koji su izazvani ovom hemijskom materijom. Za razliku od alergije na životinjske namirnice, žitarice i mahunarke, alergija na sveže voće i povrće je najčešće uzrokovana respiratornom alergijom na polen ovih biljaka.

Kako se manifestuje alergija na hranu?

Alergija se manifestuje nakon nekoliko minuta do dva sata nakon jela, sa simptomima koji mogu biti od relativno blagih do opasnih po život. Reakcija na hranu se može javiti i nakon kožnog kontakta ili udisanja isparenja koja nastaju kuvanjem, kao i nakon upotrebe pribora koji nije dobro opran. Simptomi alergije na hranu uključuju svrab

usta i grla, povraćanje i dijareju, otok jezika i sluznice ždrela, bolove u glavi i stomaku, koprivnjaču, sekreciju iz nosa i gušenje. Osobe koje su alergične na hranu trebalo uvek sa sobom da nose lek, epinefrin i uređaj za ubrizgavanje leka, autoinjektor.

Koji je najgori ishod alergijske reakcije?

Anafilaktički šok predstavlja najteži oblik alergijske reakcije i manifestuje se bolom u stomaku i grudima, padom krvnog pritiska, gušenjem i na kraju smrću. Prema jednom istraživanju, od 32 smrtna slučaja koja su zabeležena kao posledica anafilaktičkog šoka, najveći broj je uzrokovan kikirikijem i orašastim voćem, dok su mleko i riba bili uzrok u dva slučaja.

U literaturi je zabeležena i specifična vrsta anafilaktičkog šoka čiji je mehanizam nastanka nerazjašnjen. Naime, radi se o anafilaktičkom šoku koji nastaje kada osoba nakon intenzivnog vežbanja unese hranu na koju do tog trenutka nije bila alergična. Takođe, simptomi alergije na hranu mogu biti pojačani i uticajem drugih faktora, kao što su na primer izloženost duvanskom dimu, stresu ili hladnoći.

U kom uzrastu se javlja alergija?

Alergija na hranu se češće javlja kod dece do 2 godine, dok su odrasli skloniji reakciji na antigene koji se unose kroz pluća (tzv. respiratorne alergije). Prema nekim istraživanjima, 5–8% dece ispod 2 godine ima alergijsku reakciju na hranu. Zbog činjenice da se neke alergije, kao što je alergija na jaja, mleko, soju ili pšenicu, tokom odrastanja prerastu, alimentarne alergije kod odraslih (svega 1,5% populacije) se dosta ređe javljaju nego kod dece. S druge strane, neke alimentarne alergije, kao što je alergija na plodove mora ili kikiriki, mogu da traju i čitav život.

Koliko aditivi doprinose alergijskim reakcijama?

Iako se upotreba aditiva često povezuje sa alergijom ali i drugim oboljenjima, do sada su registrovane alergije na sulfite, nitrate i veštačke boje. Od veštačkih boja, žuta boja tartrazin ili E102 izaziva alergiju i preosetljivost kod dece, a dodaje se u sokove, sladoled, bombone, pudinge, prelive za salate i lekove.

Prema *Food and Drug Agency*, SAD, 1 od 100 osoba ima alergijsku reakciju na sulfite (E220-E228), pa je zabranjeno dodavati ih svežem voću i povrću, kako bi alergični lakše odabrali hranu. Prisustvo sulfita se mora naznačiti na deklaraciji. Sulfiti se prirodno nalaze u plodovima mora i avokadu, a dodaju se sušenom voću i povrću, vinu, pivu, proizvodima iz pekare, sosevima, pomfritu, proizvodima od žitarica i velikom broju gotovih i polugotovih konzerviranih jela u cilju poboljšanja teksture, sprečavanja promene boje i razvoja bakterija.

Kao što je opisano u poglavlju o aditivima, mononatrijum glutamat takođe može izazvati kod preosetljivih osoba „sindrom kineskog restorana". Ova reakcija preosetljivosti izostaje kada se unosi paradajz, parmezan ili pečurke u kojima se mononatrijum glutamat prirodno nalazi u malim količinama.

Zakonskim regulativama EU koje se tiču informacija na prehrambenim proizvodima regulisano je označavanje porekla i nutritivnih kvaliteta namirnice, kao i označavanje prisustva poznatih alergena u namirnici. Ove regulative se odnose na upakovane proizvode, ali i na neupakovanu hranu koja se služi u ugostiteljskim objektima. U ugostiteljstvu podaci o alergenima moraju biti vidljivi makar na jednom mestu, što može biti jelovnik, specifikacija u vitrini ili tabla sa dnevnom ponudom.

Sastojci na čije se prisustvo potrošačima mora skrenuti pažnja su: žitarice koje sadrže gluten, morski plodovi (rakovi i školjke), jaja, riba (posebno bela riba), jezgrasto voće (badem, lešnik, orah, pekan, indijski orah, brazilski orah, makadamija, pistać), kikiriki, soja, lupina, mleko, celer, slačica, susam i sulfiti.



Podrazumeva se da osoba koja je alergična na hranu mora pažljivo čitati etikete koje se nalaze na proizvodima, ali ni to nije jednostavno i lako jer mora biti dobro upoznata sa širokom lepezom namirnica i aditiva koji su u vezi sa alergenom. Na primer, osobe koje su alergične na gluten treba da izbegavaju i proizvode koji sadrže kuskus, želatinozni skrob, graham brašno, hidrolizovani biljni protein, speltu, semolinu i sl. Takođe, osobe alergične na mleko treba da izbegavaju i namirnice koje sadrže kazein, laktoalbumin i surutku.

Nažalost, i tada može doći do alergijske reakcije jer:

1. se u restoranima koristi isti pribor za serviranje/spremanje više vrsta jela,
2. se u istim fabričkim pogonima bez čišćenja proizvode različite namirnice,
3. etikete na proizvodima ne sadrže uvek tačan naziv, naročito u slučaju aditiva.

Kako je za pokretanje alergijske reakcije dovoljna veoma mala količina alergena, u restoranima se moraju primenjivati stroga pravila kada je u pitanju održavanje i čišćenje prostorija, skladištenje i priprema hrane, kao i služenje da bi se sprečila kontaminacija.

Može li se alergija na hranu sprečiti?

Kod osoba koje su alergične na hranu simptomi alergije se mogu sprečiti isključivo izbegavanjem alergena. Dakle, terapija nije kauzalna jer ne tretira uzrok alergije, već simptomatska, što znači da se lečenjem smo ublažavaju simptomi. Kada je u pitanju prevencija nastanka alergije na hranu kod osoba kod kojih postoji ili ne postoji genetska predispozicija, preporuke zvaničnika u prethodnih nekoliko decenija su bile kontradiktorne. Poslednji stav Američke pedijatrijske akademije jeste da je potrebno uvesti kikiriki i druge alergene u prihvatljivoj formi kaše u ishranu dece koja imaju predispoziciju za razvoj alergije odmah po uvođenju čvrste hrane, između 4. i 6. meseca života. S druge strane, smatra se da izbegavanje namirnica u trudnoći ili tokom dojenja nema posebnog uticaja na nastanak alergije na hranu kod dece. Studije takođe nisu pokazale da korišćenje hipoalergijske formule za ishranu odojčadi ima preventivno dejstvo za nastanak alergija na hranu.

Anemija



U sastav crvenih krvnih zrnaca ulazi hemoglobin, složeni protein koji sadrži gvožđe, i ima sposobnost da vezuje kiseonik u plućima i prenosi ga do perifernih tkiva. Kiseonik u tkivima služi za sagorevanje hranljivh materija, pri čemu se oslobađa energija, voda i ugljen-dioksid.

Anemija je stanje koje se odlikuje ograničenom sposobnošću crvenih krvnih zrnaca za transport kiseonika. Ovaj poremećaj se češće javlja kod osoba ženskog pola u reproduktivnom periodu i nižeg socijalnog statusa.

Postoji veliki broj uzroka koji dovode do anemije, kao što su nedostatak gvožđa, vitamina B12, B9, B6, proteina i vitamina C, uzimanje određenih lekova, infekcije, dijaliza krvi kod bubrežnih bolesnika, oboljenja vitalnih organa koji su potrebni za stvaranje i sazrevanje eritrocita, krvarenje i slično. Tema ovog poglavlja su anemije koje su udružene sa nedostatkom hranljivih materija.

Dakle, najčešća je anemija uzrokovana nedostatkom gvožđa koja se zove i mikrocitna anemija, zbog smanjene veličine crvenih krvnih zrnaca.

Uzroci ove anemije su različiti i uključuju:

1. nedovoljan unos gvožđa, što je posledica nepravilne ishrane, gladovanja ili vegetarijanstva;

2. nedovoljno preuzimanje gvožđa iz creva zbog dijareje, zapaljenskog oboljenja creva, upotrebe lekova, nedostatka želudačne kiseline ili drugih oboljenja želuca;
3. povećanu potrebu za stvaranjem crvenih krvnih zrnaca koja se normalno javlja u periodu rasta i razvoja, menstrualnog ciklusa, trudnoće i dojenja;
4. povećan gubitak crvenih krvnih zrnaca zbog obilnog krvarenja iz bilo kojih razloga.

Nedostatak hemoglobina utiče na nedovoljnu opskrbljenost tkiva kiseonikom, što se u početku manifestuje kao malaksalost, nesposobnost za fizički i umni rad i oslabljenost imunog sistema. Koža je bleda, rad srca je ubrzan, a ukoliko ovakvo stanje traje duže vreme dolazi i do promena na noktima, kosi, u usnoj duplji i na jeziku, javlja se zapaljenje želudačne sluzokože i slabljenje rada srca i pluća.

Prva mera koja se primenjuje kod obolelih je upotreba dodataka ishrani koji sadrže gvožđe. Gvožđe je više dostupno za preuzimanje u crevima ukoliko se ovi preparati uzimaju na prazan stomak, što kod velikog broja ljudi može izazvati nelagodnost, bol u želucu i probleme sa varenjem.

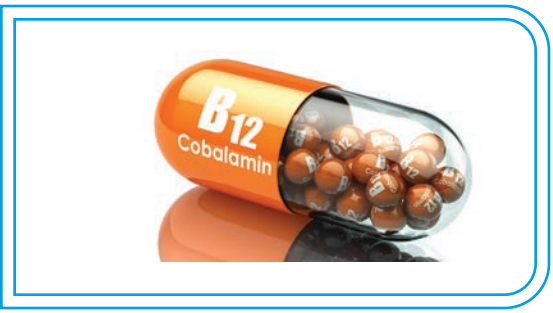
Kada je u pitanju preuzimanje gvožđa iz hrane, nekoliko faktora ima uticaj. Prvo, preuzimanje je povećano kada su zalihe ovog minerala u organizmu manje. Na primer, kod osoba obolelih od anemije iz hrane bude preuzeto 20–30% ukupnog sadržaja gvožđa, što je značajno više u odnosu na svega 5–10% koliko zdrave osobe iskoriste iz unete hrane.

Gvožđe se u namirnicama kao što su meso i mesne prerađevine, kao i riba, nalazi u obliku iz koga se lakše preuzima, dok se iz jaja, žitarica, povrća i voća mnogo teže koristi. Pritom, preuzimanju značajno doprinosi i askorbinska kiselina ili vitamin C tako što vezuje gvožđe i stvara kompleks koji lakše prolazi crevnu barijeru. S druge strane, suprotan učinak ima prisustvo oksalata i fitata, koji potiču od neprerađenih žitarica, proizvoda od celog zrna i soje. Takođe, tanini iz koka-kole, čokolade, crvenog vina, kafe i čajeva za vreme ili neposredno posle jela smanjuju dostupnost gvožđa za čak 50%.

Uzimajući sve u obzir, osobe koje pate od anemije uzrokovane nedostatkom gvožđa trebalo bi da povećaju unos crvenog mesa i ribe, uz svaki obrok uključe voćne sokove koje su dobar izvor vitamina C, a da unos kafe, crnog vina, koka-kole i čajeva ograniče na period između obroka.

Dok veliki broj ljudi u svetu pati od anemije, jedan deo svetske populacije ima genetsku sklonost za previše efikasno preuzimanje gvožđa iz hrane. Ovaj poremećaj metabolizma gvožđa se zove hemohromatoza i rezultuje nakupljanjem gvožđa u telesnim tkivima, jetri, srcu i pankreasu. Od hemohromatoze boluje 0,5% svetske populacije, a jedan od deset ljudi na svetu nosilac gena. Obolelima se preporučuje redovno davanje krvi, kao i izbegavanje crvenog mesa i ribe. Takođe je potrebno smanjiti unos vitamina C na količinu koja je neophodna, isključivo iz prirodnih izvora.

Osim gvožđa, nedostatak vitamina B12 ili B9 takođe izaziva anemiju. Iako su posledice nedostatka oba vitamina iste, zalihe vitamina B9 traju 2–4 meseca od trenutka kada se obustavi unos ishranom, dok je za potrošnju zaliha vitamina B12 potrebno i nekoliko godina. Nedostatak vitamina B12 može biti prisutan kod striktnih vegetarijanaca,



hroničnih alkoholičara, ili kod osoba koje se slabo hrane zbog siromaštva ili verskih ubeđenja. Nekada je nedostatak vitamina B12 posledica hirurške intervencije na želucu ili infekcije *Helicobacter pylori*.

Osim uzimanja vitaminskih preparata, osobe sa nedostatkom vitamina B12 i B9 bi trebalo da:

1. unose sveže voće i tamnozeleno povrće. Jedna čaša soka od pomorandže sadrži 135 μg folne kiseline, što je 30% dnevne potrebe odraslih ljudi;
2. unose hranu životinjskog porekla bogatu proteinima, naročito je preporučljiva džigerica;
3. unose proizvode obogaćene vitaminima B12 i B9, kao što su žitarice od celog zrna ili sojino mleko.



Oboljenja koštanog sistema

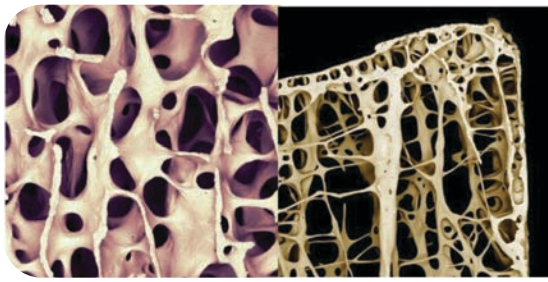


U odnosu na period od pre 30 godina, procenat osoba starijih od 65 godina koji pate od ovih oboljenja u razvijenom delu sveta je dvostruko veći i dostiže 25%. Iako oboljenja koštanog sistema nastaju pod uticajem velikog broja faktora, razvoj ovih bolesti može biti značajno usporen pravilnom ishranom u svim fazama životnog ciklusa. Sklonije oboljevanju su bela i žuta rasa, dok crna rasa i osobe hispano porekla imaju veću koštanu masu.

Koštano tkivo služi kao zaliha kalcijuma, pa u slučajevima kada se ishranom ne obezbedi dovoljan unos koncentracija kalcijuma u krvi, koja normalno iznosi 100 mg/l, održava se aktivacijom zaliha iz kostiju. Stanje koštanog sistema se proverava određivanjem sadržaja minerala u kostima ili određivanjem koštane gustine pomoću rendgen uređaja.

Kada počinje gubitak koštane mase?

Gubitak koštane mase počinje nakon 40. godine života, ali se kod žena značajno ubrzava ulaskom u šestu deceniju, kada se ukupna koštana masa svake godine smanjuje



za 1–2%. Kod muškaraca je ovaj proces postepeniji, iako oko 70. godine života ukupan gubitak koštane mase kod oba pola dostiže istu vrednost. Osnovni razlog za gubitak koštane mase su promene hormonskog statusa, tj. sniženje nivoa estrogena nakon ulaska u menopauzu kod žena, odnosno smanjena produkcija testosterona kod muškaraca.

Osim u ekstremnim slučajevima, redovna rekreacija značajno doprinosi zdravlju koštanog sistema. Tako na primer, kontrakcija mišića koji uprkos gravitaciji održavaju uspravan položaj tela, utiče u toj meri da astronauti nakon nekoliko dana boravka u kosmosu izgube značajan deo koštane mase, naročito donjih ekstremiteta.

Koje su preporuke za održavanje zdravlja kostiju?

1. Unos dovoljne količine kalcijuma putem hrane u svim fazama životnog ciklusa umanjuje verovatnoću za nastanak oboljenja koštanog sistema. Prema nekim studijama, dugogodišnje uzimanje dodataka ishrani koji sadrže 500–1.000 mg kalcijuma svakodnevno značajno smanjuje gubitak koštane mase kod žena u menopauzi. Dobar izvor kalcijuma u ishrani su mleko i mlečni proizvodi, pšenični hleb od celog zrna, tamnozeleno povrće, brokoli i soja. Kao i u slučaju gvožđa, zbog prisustva oksalata i fitata, kalcijum iz spanaća ne može biti preuzet u crevima.
2. Unos vitamina D putem suplemenata je preporučljiv samo povremeno, i za starije od 50 godina, zbog opasnosti od nagomilavanja kalcijuma u mekim tkivima, pre svega bubrezima.
3. Osobe koje ne unose dovoljno vitamina K su sklonije prelomima kostiju jer ovaj vitamin utiče na stvaranje i sazrevanje proteinskog matriksa.
4. Povećanom riziku su izložene i osobe koje se dugo vremena pridržavaju vegetarijanskog načina ishrane, jer velika količina dijetetskih vlakana sprečava preuzimanje kalcijuma u crevima.
5. Prekomeran unos proteina životinjskog porekla i kuhinjske soli uzrokuje povećano izbacivanje kalcijuma putem bubrega.
6. Izoflavonoidi su fitohemikalije koje se nalaze u soji. Pri povećanom unosu mogu izazvati iste efekte kao estrogen i imaju antioksidantnu ulogu, što može biti od koristi ženama u menopauzi za održavanje zdravlje koštanog sistema.
7. Alkohol i kafa u većim količinama tokom života povećavaju rizik za prelome kostiju u kasnijim godinama, delom zbog direktnog uticaja, a delom zbog činjenice da osobe sklone alkoholizmu vode neuredan život, uz pušenje i nepravilnu ishranu.

Ishrana osoba koje koriste lekove

Lekovi utiču na čitav organizam, ne samo na ciljni organ ili oboljenje, pa je uvek poželjno detaljno pročitati uputstvo za upotrebu. Kako lekovi mogu da utiču na iskorišćenje hrane, tako i hrana koju koristimo može da poveća ili smanji uticaj leka.

Kombinacije lekova i hrane koje treba izbegavati: zeleno lisnato povrće koje sadrži izotiocijanate i kukuruzno ulje mogu reagovati sa alkoholom. Grejpfrut, narandža, crno vino, beli luk reaguju sa eritromicinom, ciklosporinima i ketokonazolom. Prokelj, kupus, brokoli reaguju sa acetaminofenom, ibuprofenom i morfinom.

Kada su u pitanju interakcije lekova i hrane, treba imati u vidu da:

1. neke namirnice mogu smanjiti efikasnost leka;
2. neke namirnice mogu uticati na povećanje efekta leka, pa čak i do nivoa toksičnosti;
3. neki lekovi mogu izazvati poremećaj preuzimanja hranljivih materija, kao i promene metabolizma.

Predviđanje interakcija lekova i hrane može biti vrlo kompleksno u slučajevima kada je obolela osoba pothranjena, kada se koristi veliki broj lekova, kada postoji sklonost alergijskim reakcijama, kada se koriste dodaci ishrani, droga ili alkohol i sl. Pritom, stariji pacijenti su posebno izloženi riziku zbog učestalih hroničnih oboljenja, oslabljenog imuniteta, niske koncentracije krvnih proteina, kao i zbog većeg procenta masnog tkiva. Tako na primer, zbog većeg procenta masnog tkiva u telesnom sastavu kod gojaznih osoba može doći do nakupljanja lekova koji se rastvaraju u mastima, i samim tim do ispoljavanja toksičnih efekata. Primer takvih liposolubilnih lekova su antidepresivi iz grupe benzodiazepina, koji su bili najtraženiji lekovi u Srbiji dok su se nalazili u slobodnoj prodaji.

S druge strane, niska telesna masa je takođe jedan od faktora koji mogu uticati na efikasnost leka, pa se doza leka nekad određuje prema broju kilograma, kako kod niskih i pothranjenih osoba ne bi došlo do pojave neželjenih i toksičnih dejstava.

Određeni lekovi se uzimaju sat vremena pre ili dva sata posle jela jer hrana u digestivnom traktu značajno smanjuje i usporava preuzimanje aktivne materije. Tako na primer, preuzimanje antibiotika kao što su tetraciklini i ciprofloksacin može biti smanjeno kada se ovi lekovi uzimaju zajedno sa mlekom i mlečnim proizvodima jer dolazi do stvaranja nerastvornih jedinjenja kalcijuma. S druge strane, uzimanje suvomesnatih proizvoda i punomasnih sireva koji su izvor aminokiseline tirozin, zajedno sa određenim antidepresivima, može dovesti do porasta krvnog pritiska, ubrzanog rada srca i u krajnjem slučaju do srčanog ili moždanog udara.

Neki lekovi mogu ubrzati razgradnju i izbacivanje hranljivih materija. Primer za to su diuretici, lekovi za izbacivanje nakupljene tečnosti iz organizma, ali zajedno sa tečnošću izbacuju se i minerali i hidrosolubilni vitamini, što treba imati u vidu.

Neki lekovi mogu uticati na čulo ukusa i mirisa, kao i na gubitak apetita, što u dužem vremenskom roku dovodi do gubitka telesne mase.

Primera ima mnogo, ali njihovo dalje navođenje prevazilazi potrebe ovog udžbenika. Zato ono što bi trebalo još naglasiti jeste da istovremena upotreba alkohola i nekih lekova može biti vrlo opasna, čak i kada su u pitanju analgetici, za čiju kupovinu nije potreban recept i za koje većina ljudi smatra da su relativno bezbedni za upotrebu. Posledice mogu biti različite – od oštećenja sluznice gastrointestinalnog trakta i funkcije vitalnih organa, do poremećaja rada centralnog nervnog sistema i smrti.

U sledećoj tabeli su prikazani lekovi koji se najčešće koriste i njihovi mogući uticaji na zdravstveno stanje i metabolizam hranljivih materija.



Tabela 5. Interakcije često korišćenih lekova i hrane

Vrsta leka	Uticaj i preporuke vezano za ishranu
Sulfametoksazol / trimetoprin (Bactrim)	Može izazvati poremećaj metabolizma folne kiseline.
Ciprofloksacin	Može uticati na taloženje kristala magnezijuma, kalcijuma, cinka i gvožđa u bubrezima. Treba uzimati dosta tečnosti i smanjiti unos kofeina.
Tetraciklin	Može vezivati kalcijum, magnezijum, cink i gvožđe, kao i smanjiti aktivnost bakterijske flore koja stvara vitamin K u crevima. Može izazvati i nedostatak vitamina B ako se uzima duži period.
Aspirin, acetisal	Mogu uzrokovati iritaciju i krvarenje sluznice želuca. Može smanjiti preuzimanje vitamina C, gvožđa, folne kiseline, kao i natrijuma i kalijuma, ako se unosi dugoročno i u velikim količinama. Treba izbegavati unos alkohola i nadoknaditi navedene minerale i vitamine kroz ishranu.
Ibuprofen, indometacin, diklofenak, ketoprofen, naproksen i dr. analgetici	Mogu izazvati iritaciju i krvarenje sluznice želuca. Treba ih unositi sa hranom i/ili mlekom, kako bi se smanjio uticaj na gastrointestinalni trakt.
Prednizon, metilprednizolon (kortikosteroidi)	Mogu uzrokovati gubitak mišićne mase, atrofiju koštanog matriksa, usporeno zarastanje rana. Smanjuju preuzimanje kalcijuma, kalijuma, cinka, vitamina C i uzrokuju zadržavanje natrijuma. Treba povećati unos proteina i navedenih minerala i vitamina.
Oralni kontraceptivi	Mogu uzrokovati nedostatak vitamina C i B grupe, magnezijuma i cinka, kao i povećano preuzimanje vitamina A. Ishranom treba nadoknaditi navedene minerale i vitamine.
Lorazepam, diazepam, klonazepam (antidepresivi tipa benzodiazepina)	Ne smeju se kombinovati sa alkoholom jer može doći do zajedničkog uticaja na centralni nervni sistem i blokiranja rada vitalnih centara.

Preuzeto i adaptirano iz: Mahan L.K., Escoot-Stump S., eds. Krause's Food, Nutrition and Diet Therapy, Elsvier, 2004



MEĐUNARODNA TAKMIČENJA



Prva generacija studenata izborne opcije Ekonomija hrane Univerziteta Singidunum je postigla izuzetne rezultate na dva međunarodna takmičenja mladih gastronoma. Na takmičenju u Rumuniji na kome je učestvovalo preko 500 takmičara iz jugoistočne Evrope, Izraela, Palestine, Katara, Islanda, Rusije, Belorusije i sa Filipina, studenti Univerziteta Singidunum su osvojili šest zlatnih, jednu srebrnu i devet bronzanih medalja, kao i pehar za pripremu jela od svinjskog mesa, a na međunarodnom takmičenju u Nišu gde je učestvovalo 350 takmičara iz 24 zemlje, studenti su osvojili sedam zlatnih medalja, četiri srebrne, jednu bronzanu medalju i pehar za najbolji Univerzitet.

Sa našim timom, kuvanje je umetnost.




DIVINA BRAȘOV

O AUTORU



Prof. dr Svetlana Stanišić
redovni profesor Univerziteta Singidunum

Prof. dr Svetlana Stanišić je diplomirala na Stomatološkom fakultetu, a doktorirala na Fakultetu za fizičku hemiju Univerziteta u Beogradu, u oblasti Fizička hemija životne sredine. Autor je nekoliko desetina naučnih radova objavljenih u stranim časopisima i u zbornicima konferencija. Zaposlena je kao predavač i istraživač na Univerzitetu Singidunum, gde se bavi temama koje povezuju zdravlje, životnu sredinu i turizam. Takođe, Svetlana je majka dva sina i živi u skladu sa principima koje formira na bazi ličnih istraživanja i istraživanja naučne literature, i koje nastoji da popularno predstavi svojim studentima.






Svetlana Stanišić
DAN
UŽIVO
Svetlana Stanišić
DOKTOR FIZIČKE HEMIJE
U KRVAVOM PIKU U RAKOVICI
ŠEF PENTA
СВЕТЛАНА СТАНИШИЋ
MEKST

Literatura

Aldoori, W.H., Giovannucci, E.L., Stampfer, M.J., Rimm, E.B., Wing, A.L., & Willett, W.C. (1997). Prospective Study of Diet and the Risk of Duodenal Ulcer in Men. *American Journal of Epidemiology, 145*(1), 42-50.

Andersson, M., Hedman, L., Nordberg, G., Forsberg, B., Eriksson, K., & Rönmark, E. (2015). Swimming pool attendance is related to asthma among atopic school children: a population-based study. *Environmental health, 14*(1), 37. DOI:10.1186/s12940-015-0023-x

Ashworth, A., & Milward, D.J. (1986). Catch-up growth in children. *Nutrition Review, 44*(5), 157-163.

Atanasković-Marković, Z., Bjegović, V., Janković, S., Kocev, N., Laaser, U., Marinković, J., Sipetic-Grujicic, S., Markovic-Denic, L., Kocev, N., Santric-Milicevic, M-, Terzic-Supic, Z., Maksimovic, N., Laaser, U. (2007). The Burden of Disease and Injury in Serbia. *European Journal of Public Health, 17*(1), 80-85. DOI:10.1093/eurpub/ckl072

Atkinson, G. (1997). Air pollution and exercise. *Sports Exercise and Injury, 3*(1), 2-8.

Aydin, H., Deyneli, O., Yavuz, D., Gözü, H., Mutlu, N., Kaygusuz, I., & Akalin, S. (2009). Short-term oral magnesium supplementation suppresses bone turnover in postmenopausal osteoporotic women. *Biological Trace Element Research, 133*(2), 136-143. DOI:10.1007/s12011-009-8416-8

Aziz, I., & Sanders, D.S. (2014). Patients who avoid wheat and gluten: is that health or lifestyle? *Digestive Diseases and Sciences, 59*(6), 1080-1082.

Barker, D.J.P. (1995). Fetal origins of coronary heart disease. *The BMJ, 311*(6998) 171-174. DOI:10.1136/bmj.311.6998.171

Barlett, H.E., & Eperjesi, F. (2008). Nutritional supplementation for type 2 diabetes: a systematic review. *Ophthalmic Physiological Optics, 28*(6), 503-523. DOI:10.1111/j.1475-1313.2008.00595.x

Barna, Z., & Kádár, M. (2012). The risk of contracting infectious diseases in public swimming pools: a review. *Annali dell'Istituto Superiore di Sanità, 48*(4), 374-386. DOI:10.4415/ANN_12_04_05

Belitz, H.D., Grosch, W., & Schieberle, P. (2008). *Food Chemistry*. Berlin: Springer Verlag.

Booth, S.L., Tucker, K.L., Chen, H., Hannan, M.T., Gagnon, D.R., Cupples, L.A., Wilson, P.W., Ordovas, J., Schaefer, E.J., Dawson-Hughes, B., & Kiel, D.P. (2000). Dietary vitamin K intakes are associated with hip fracture but not with bone mineral density in elderly men and women. *The American Journal of Clinical Nutrition, 71*(5), 1201-1208. DOI:10.1093/ajcn/71.5.1201

Borghi, L., Meschi, T., Amato, F., Briganti, A., Novarini, A., & Giannini, A. (1996). Urinary volume, water and recurrences in idiopathic calcium nephrolithiasis: a 5-year randomized prospective study. *The Journal of Urology, 155*(3), 839-843.

Burge, P.S. (2004). Sick building syndrome. *Occupational and environmental medicine, 61*(2), 185-190. DOI:10.1136/oem.2003.008813

Carlisle, A.J., & Sharp, N.C.C. (2001). Exercise and outdoor ambient air pollution. *British Journal of Sports Medicine, 35*(4), 214-222. DOI:10.1136/bjsm.35.4.214

Champagne, C.M. (2008). Magnesium in hypertension, cardiovascular disease, metabolic syndrome, and other conditions: a review. *Nutrition in Clinical Practice, 23*(2), 142-151. DOI:10.1177/0884533608314533

Chandalia, M., Garg, A., Lutjohann, D., von Bergmann, K., Grundy, S.M., & Brinkley, L.J. (2000). Beneficial effects of high dietary fiber intake in patients with type 2 diabetes mellitus. *The New England Journal of Medicine, 342*(19) 1392-1398.

Chang, R.C.Y., Kivela, J., & Mak, A.H.N. (2010). Food preferences of Chinese tourists. *Annals of Tourism Research, 37*(4), 989-1011. DOI:10.1016/j.annals.2010.03.007

Chen, Y., Sheng, G., Bi, X., Feng, Y., Mai, B., & Fu, J. (2005). Emission factors for carbonaceous particles and polycyclic aromatic hydrocarbons from residential coal combustion in China. *Environmental Science & Technology, 39*(6), 1861-1867. DOI:10.1021/es0493650

Cnattingius, S., Signorello, L.B., Annerén, G., Clausson, B., Ekbom, A., Ljunger, E., Blot, W.J., McLaughlin, J.K., Petersson, G., Rane, A., & Granath, F. (2000). Caffeine intake and the risk of first-trimester spontaneous abortion. *The New England Journal of Medicine, 343*(25), 1839-1845. DOI:10.1056/NEJM200012213432503

Cooke, B., & Ernst, E. (2000). Aromatherapy: a systematic review. *British Journal of General Practice, 50*(455), 493-496.

Cowie, C.C., Eberhardt, M.S., & Bell, R.A. (2001). *Diabetes: 2001 vital statistics.* Alexandria, VA: American Diabetes Association.

Darben, T., Cominos, B., & Lee, C.T. (1998). Topical eucalyptus oil poisoning. *Australasian Journal of Dermatology, 39*(4), 265-267.

Davidson, C.I., Phalen, R.F., & Solomon, P.A. (2005). Airborne particulate matter and human health: a review. *Aerosol Science and Technology, 39*(8), 737-749. DOI:10.1080/02786820500191348

Dobson, M.J. (2007). *Disease: The extraordinary stories behind history's deadliest killers.* London: Quercus.

Donaghy, A. (2002). Issues of malnutrition and bone disease in patients with cirrhosis. *Journal of Gastroenterology and Hepatology, 17*(4), 462-466.

Dutta, C. (1997). Significance of Sarcopenia in the Elderly. *The Journal of Nutrition, 127*(5), 992S-993S. DOI:10.1093/jn/127.5.992S

Fantuzzi, G., Righi, E., Predieri, G., Giacobazzi, P., Petra, B., & Aggazzotti, G. (2013). Airborne trichloramine (NCl3) levels and self-reported health symptoms in indoor swimming pool workers: dose-response relationships. *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology, 23*(1), 88-93. DOI:10.1038/jes.2012.56

Farrell, R.J., & Kelly, C.P. (2002). Celiac sprue. *The New England Journal of Medicine, 346*(3), 180-188.

Fasano, A., & Catassi, C. (2001). Current approaches to diagnosis and treatment of celiac disease: an evolving spectrum. *Gastroenterology, 120*(3), 636-651.

Fasano, A., Sapone, A., Zevallos, V., & Schuppan, D. (2015). Nonceliac gluten sensitivity. *Gastroenterology, 148*(6), 1195-1204.

Fewtrell, L., & Kay, D. (2015). Recreational water and infection: a review of recent findings. *Current Environmental Health Reports, 2*(1), 85-94. DOI:10.1007/s40572-014-0036-6

Freedman, D.S., Khan, L.K., Dietz, W.H. et al. (2001). Relationship of childhood obesity to coronary heart disease risk factors in adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics, 108*, 712-718.

Gibson, G.R. (1999). Dietary modulation of the human gut microflora using the prebiotics oligofructose and inulin. *The Journal of Nutrition, 129*, 1438-1441. DOI:10.1093/jn/129.7.1438S.

Goldfarb, D.S., & Coe, F.L. (1999). Beverages, diet, and prevention of kidney stones. *American Journal of Kidney Diseases, 33*(2), 398-400. DOI:10.1016/S0272-6386(99)70319-7

Gong Jr, H. (1987). Effects of ozone on exercise performance. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 27*(1), 21.

Gong Jr, H., & Krishnareddy, S. (1995). How pollution and airborne allergens affect exercise. *Physician and sportsmedicine, 23*(7), 35-42. DOI:10.1080/00913847.1995.11947811

Grasgruber, P., Cacek, J., Kalina, T., & Sebera, M. (2014). The role of nutrition and genetics as key determinants of the positive height trend. *Economics & Human Biology, 15*, 81-100. DOI:10.1016/j.ehb.2014.07.002

Groff, J.L., Gropper, S.S., & Hunt, S.M. (2004). The Fat Soluble Vitamins. In: Gropper S., Smith J., & Groff J. (Eds.) *Advanced Nutrition and Human Metabolism* (pp. 325-378). Boston, MA: Cengage Learning.

Gutzeit D., Baleanu G., Winterhalter P., Jerz G. (2007). Determination of Processing Effects and of Storage Stability on Vitamin K1 (Phylloquinone) in Sea Buckthorn Berries (Hippophaë rhamnoides L. ssp. rhamnoides) and Related Products. *Journal of Food Science, 72*(9), C491-C497. DOI:10.1111/j.1750-3841.2007.00567.x

Halmann, M.M., & Steinberg, M. (1998). Greenhouse gas carbon dioxide mitigation: science and technology. Boca Raton, FL: CRC press.

Halterman, J.S., Kaczorowski, J.M., Aligne, C.A., Auigner, P., & Szilagyi, P.G. (2001). Iron Deficiency and Cognitive Achievement among School-Aged Children and Adolescents in the United States. *Pediatrics, 107*(6), 1381-1386.

Hambidge, K.M., & Krebs, N.F. (2007). Zinc Deficiency: A Special Challenge. *Journal of Nutrition, 137*(4), 1101-1105. DOI:10.1093/jn/137.4.1101

Hark, L., Deen, D., & Morrison, G. (2014). *Medical nutrition and disease: A case-based approach*. Chichester, England: John Wiley & Sons.

Heldke, L. (2003). *Exotic Appetites: Ruminations of a food adventurer.* New York: Routledge.

Hercog, H. (2015). *How scary are the mental health risks of vegetarianism*? Available at: https://works.bepress.com/harold-herzog/84/

Howard, G., Thun, M.J. (1999). Why is environmental tobacco smoke more strongly associated with coronary heart disease than expected? A review of potential biases and experimental data. *Environmental Health Perspectives, 107*(6), 853-858.

Hoy, M.K., Heshka, S., Allison, D.B., Grasset, E., Blank, R., Abiri, M., & Heymsfield, S.B. (1994). Reduced risk of liver-function-test abnormalities and new gallstone formation with weight loss on 3350-kJ (800-kcal) formula diets. T*he American Journal of Clinical Nutrition, 60*(2), 249-254. DOI:10.1093/ajcn/60.2.249

Hubbard, S.K. (2004). Medical Nutrition Therapy for Food Allergy and Food Intolerance, In: Mahan L.K., Escoot-Stump S. (Eds). *Krause's Food, Nutrition and Diet Therapy.* Philadelphia: Saunders.

Hudman, L.E. (1986). The traveler's perception of the role of food and eating in the tourist industry. In: *The Impact of Catering and Cuisine upon Tourism*, Proceedings of 36 AIEST Congress, 31 August-6 September. Montreux: AIEST.

Institut za javno zdravlje "Dr Milan Jovanović Batut". (2008). *Zdravlje stanovnika Srbije: Analitička studija 1997-2007.* Dostupno na: http://www.batut.org.rs/download/publikacije/Zdravlje%20stanovnika%201997-2007.pdf

Institut za javno zdravlje "Dr Milan Jovanović Batut". (2013). *Odabrani zdravstveni pokazatelji za 2013. godinu.* Dostupno na: http://www.batut.org.rs/index.php?content=1266

Institut za javno zdravlje "Dr Milan Jovanović Batut". (2013). *Rezultati istraživanja zdravlja stanovništva Srbije 2013. godine.* Dostupno na: http://www.batut.org.rs/download/publikacije/IstrazivanjeZdravljaStanovnistvaRS2013.pdf

Institute of Medicine & Food and Nutrition Board. (2002). *Dietary reference intakes: For energy carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids*. Washington, D.C.: National Academy Press.

Irvine, C.H.G., Fitzpatrick, M.G., & Alexander, S.L. (1998). Phytoestrogens in soy-based infant foods: Concentrations, daily intake and possible biological effects. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine, 217*, 247-253.

Janatuinen, E.K., Kemppainen, T.A., Julkunen, R.J., Kosma, V.M., Mäki, M., Heikkinen, M., & Uusitupa, M.I. (2002). No harm from five year ingestion of oats in celiac disease. *Gut, 50*(3), 232-235.

Johnston, C.C., Slemenda, C.W., & Melton, L.J. (1991). Clinical use of bone densitometry. *The New England Journal of Medicine, 324*(16), 1105-1109. DOI:10.1056/NEJM199104183241606

Kalliomaki, M., Kirjavainen, P., Eerola, E., Kero, P., Salminen, S., & Isolauri, E. (2001). Distinct patterns of neonatal gut microflora in infants in whom atopy was and was not developing. *Journal of Allergy and Clinical Immunology, 107*(1), 129-134. DOI:10.1067/mai.2001.111237

Kannel, W.B., McGee, D.L. (1979). Diabetes and Cardiovascular Disease: The Framingham Study. *The Journal of the American Medical Association, 241*(19), 2035-2038. DOI:10.1001/jama.1979.03290450033020

Kim, Y.G., & Eves, A. (2012). Construction and validation of a scale to measure tourist motivation to consume local food. *Tourism Management, 30*(6), 1458-1467. DOI:10.1016/j.tourman.2012.01.015

Komori, T., Fujiwara, R., Tanida, M., Nomura, J., & Yokoyama, M.M. (1995). Effects of citrus fragrance on immune function and depressive states. *Neuroimmunomodulation, 2*(3), 174-180.

Kulai, T., & Rashid, M. (2014). Assessment of nutritional adequacy of packaged gluten-free food products. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research, 75*(4), 186-190. DOI:10.3148/cjdpr-2014-022

Lepp, A., & Gibson, H. (2003). Tourist roles, perceived risk and international tourism. *Annals of Tourism Research, 30*(3), 606-624.

Liddle, R.A., Goldstein, R.B., & Saxton, J. (1989). Gallstone Formation During Weight-Reduction Dieting. *Archives of internal medicine, 149*(8), 1750-1753. DOI:10.1001/archinte.1989.00390080036009

Lozzof, B., Jimenez, E., Hagen, J., Mollen, E., & Wolf, A.W. (2000). Poorer behavioral and developmental outcome more than 10 years after treatment for iron deficiency in infancy. *Pediatrics, 105*(4), E51.

Manzoni, M.J., Bjegović, V., Janković-Ćirić, S., & Prepeliczay, S. (2005). *Istraživanje o zloupotrebi alkohola i drugih droga među mladima u Srbiji 2005*. Beograd: Ministarstvo zdravlja Republike Srbije.

Markovic, T.P., Campbell, L.V., Balasubramanian, S., Jenkins, A.B., Fleury, A.C., Simons, L.A., & Chisholm, D.J. (1998). Beneficial effect on average lipid levels from energy restriction and fat loss in obese individuals with or without type 2 diabetes. *Diabetes Care, 21*(5), 695-700.

McCullough, A.J., & O'Connor, J.F. (1998). Alcoholic liver disease: proposed recommendations for the American College of Gastroenterology. *The American Journal of Gastroenterology, 93*(11), 2022-2036. DOI:10.1111/j.1572-0241.1998.00587.x

Mehta, J. (1997). Intake of antioxidants among American cardiologists. *American Journal of Cardiology, 79*(11), 1558-1560. DOI:10.1016/S0002-9149(97)00196-3

Mente, A., de Koning, L., Shannon, H.S., & Anand, S.S. (2009). A systematic review of the evidence supporting a causal link between dietary factors and coronary heart disease. *Archives of Internal Medicine, 169*(7), 659-669. DOI:10.1001/archinternmed.2009.38.

Meydani, M., Fielding, R.A., & Fotouhi, N. (1996). Vitamin E. In: Driskell, J.A., & Wolinsky, I. (Eds.) *Sports Nutrition Vitamins and Trace Minerals* (pp. 119-131). New York: CRC Press.

Miesler, J.G. (1999). Toward optimal health: The experts respond to dietary supplement use. *Journal of Women's Health & Gender-Based Medicine, 8*(3), 297-301.

Miskulin, D.C., Athienites, N.V., Yan, G., Martin, A.A., Ornt, D.B., Kusek, J.W., Meyer, K.B., & Levey, A.S. (2001). Comorbidity assessment using the Index of Coexistent Diseases in a multicenter clinical trial. *Kidney International, 60*(4), 1498-1510. DOI:10.1046/j.1523-1755.2001.00954.x

Mooradian, A.D., Failla, M., Hoogwerf, B., Maryniuk, M., & Wylie-Rosett, J. (1994). Selected vitamins and minerals in diabetes. *Diabetes Care, 17*(5), 464-479.

Mountjoy, M., Fitch, K., Boulet, L.P., Bougault, V., van Mechelen, W., & Verhagen, E. (2015). Prevalence and characteristics of asthma in the aquatic disciplines. *Journal of Allergy and Clinical Immunology, 136*(3), 588-594. DOI:10.1016/j.jaci.2015.01.041

Müns, G., Singer, P., Wolf, F., & Rubinstein, I. (1995). Impaired nasal mucociliary clearance in long-distance runners. *International Journal of Sports Medicine, 16*(04), 209-213. DOI:10.1055/s-2007-972993

National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute, & National High Blood Pressure Education Program (1997). *The Sixth Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure.* Available at: http://www.sld.cu/galerias/pdf/servicios/hta/6to._reporte_del_jnc_usa.pdf

Nguyen, Q.V., Kälin, A., Drouve, U., Casez, J.P., & Jaeger, P. (2001). Sensitivity to meat protein intake and hyperoxaluria in idiopathic calcium stone formers. *Kidney International, 59*(6), 2273-2281. DOI:10.1046/j.1523-1755.2001.00744.x

Nicholson, J.P., & Case, D.B. (1983). Carboxyhemoglobin levels in New York city runners. *The Physician and Sportsmedicine, 11*(3), 134-138. DOI:10.1080/00913847.1983.11708486

Papastergiou, P., Mouchtouri, V.A., Rachiotis, G., Pinaka, O., Katsiaflaka, A., & Hadjichristodoulou, C. (2011). Bather density as a predominant factor for health effects related to recreational bathing: Results from the Greek bathers cohort study. *Marine Pollution Bulletin, 62*(3), 590-595. DOI:10.1016/j.marpolbul.2010.11.023

Pedrini, M.T., Levey, A.S., Lau, J., Chalmers, T.C., & Wang, P.H. (1996). The effect of dietary protein restriction on the progression of diabetic and nondiabetic renal diseases: a meta-analysis. *Annals of Internal Medicine, 124*(7), 627-632.

Perry, N., & Perry, E. (2006). Aromatherapy in the management of psychiatric disorders: clinical and neuropharmacological perspectives. *CNS drugs, 20*(4), 257-280.

Pizam, A., & Sussmann, S. (1995). Does Nationality Affect Tourist Behavior? *Annals of Tourism Research, 22*(4), 901-917. DOI: 10.1016/0160-7383(95)00023-5

Pliner, P., & Salvy, S. J. (2006). Food neophobia in humans. In R. Shepherd & M. Raats (Eds.), *The psychology of food choice* (pp. 75-92). Oxfordshire: CABI.

Posadzki, P., Alotaibi, A., & Ernst, E. (2012). Adverse effects of aromatherapy: a systematic review of case reports and case series. *International Journal of Risk & Safety in Medicine, 24*(3), 147-161. DOI:10.3233/JRS-2012-0568

Prasad, A.S. (2003). Zinc deficiency: has been known of for 40 years but ignored by global health organisations. *British Medical Journal, 326*(7386), 409-410. DOI:10.1136/bmj.326.7386.409

Pyo, S.S., Uysal, M., & McLellan, R.W. (1991). A Linear Expenditure Model for Tourism Demand. *Annals of Tourism Research, 18*(3), 443-454. DOI:10.1016/0160-7383(91)90051-C

Rajamani K., Manivasagam T., Anantharaman P., Balasubramaniam T., & Somansundaram S.T. (2011). Chemopreventive effect of Padina boergesenii extracts on ferric nitrilotriacetate (Fe-NTA)-induced oxidative damage in Wistar rats. *Journal of Applied Physiology, 23*(2), 257-263. DOI: 10.1007/s10811-010-9564-0

Richards, J.L., Yap, Y.A., McLeod, K.H., Mackay, C.R., & Mariño, E. (2016). Dietary metabolites and the gut microbiota: an alternative approach to control inflammatory and autoimmune diseases. *Clinical & Translational Immunology, 5*(5), e82. DOI:10.1038/cti.2016.29

Rocha, L. (2003) Glycogen. In: B. Caballero, & P.F. Trugo (Eds.) Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition (pp. 2930-2937). Amsterdam: Academic Press. DOI:10.1016/B0-12-227055-X/00563-0

Rochefort, C., Gheusi, G., Vincent, J.D., & Lledo, P.M. (2002). Enriched odor exposure increases the number of newborn neurons in the adult olfactory bulb and improves odor memory. *The Journal of Neuroscience, 22*(7), 2679-2689. DOI:10.1523/JNEUROSCI.22-07-02679.2002

Rosenman, K.D., Millerick-May, M., Reilly, M.J., Flattery, J., Weinberg, J., Harrison, R., Lumia, M., Stephens, A.C., & Borjan, M. (2015). Swimming facilities and work-related asthma. *Journal of Asthma, 52*(1), 52-58. DOI:10.3109/02770903.2014.950428

Ruby, M.B. (2012). Vegetarianism: A blossoming field of study. *Appetite, 58*(1), 141-150. DOI: 10.1016/j.appet.2011.09.019

Saraphin, P., & Mobarin, S. (2002). Mortality in patients with celiac disease. *Nutrition Review, 60*(4), 116-118.

Sharkley, B.J., & Gaskill, S.E. (2008). *Vežbanje i zdravlje.* Beograd: Data status.

Sharman, J.E., Cockcroft, J.R., Coombes, J.S. (2004). Cardiovascular implications of exposure to traffic air pollution during exercise. *Qjm, 97*(10), 637-643. DOI:10.1093/qjmed/hch104

Shaw, G.M., Velie, E.M., & Schaffer, D. (1996). Risk of neural tube defect-affected pregnancies among obese women. *JAMA, 275*(14), 1093-1096.

Siris, E.S., Miller, P.D., Barrett-Connor, E., Faulkner, K.G., Wehren, L.E., Abbott, T.A., Berger, M.L., Santora, A.C., & Sherwood, L.M. (2001). Identification and fracture outcomes of undiagnosed low bone mineral density in postmenopausal women: results from the National Osteoporosis Risk Assessment. *The Journal of the American Medical Association, 286*(22), 2815-2822.

Soden, K., Vincent, K., Craske, S., Lucas, C., & Ashley, S. (2004). A randomized controlled trial of aromatherapy massage in a hospice setting. *Palliative Medicine, 18*(2), 87-92.

Sommer, A. (2008). Vitamin A deficiency and clinical disease: An historical overview. *Journal of Nutrition, 138*, 1835-1839.

Srinivasan, R., & Minocha, A. (1998). When to suspect lactose intolerance. Symptomatic, ethnic, and laboratory clues. *Postgraduate Medicine, 104*(3), 109-111. DOI:10.3810/pgm.1998.09.577

Sugawara, Y., Hino, Y., Kawasaki, M., Hara, C., Tamura, K., Sugimoto, N., Yamanishi, Y., Miyauchi, M., Masujima, T., & Aoki, T. (1999). Alteration of perceived fragrance of essential oils in relation to type of work: a simple screening test for efficacy of aroma. *Chemical Senses, 24*(4), 415-421.

Susser, M., & Smith, Z. (1994). Timing in prenatal nutrition: a reprise of the Dutch famine study. *Nutrition Review, 52*(3), 84-94.

Šulović, V. (1988). Ishrana u rizičnoj trudnoći. U: *Veliki lekarski savetnik o bolestima i ishrani*, M. Nikolić, urednik. Beograd: Narodna knjiga.

Terris, M.K., Issa, M.M., & Tacker, J.R. (2001). Dietary supplementation with cranberry concentrate tablets may increase the risk of nephrolithiasis. *Urology, 57*(1), 26-29.

Torres, R. (2002). Toward a better understanding of tourism and agriculture linkages in the Yucatan: Tourist food consumption and preferences. *Tourism Geographies, 4*(3), 282-306. DOI:10.1080/14616680210147436

Tuomilehto, J., Lindström, J., Eriksson, J.G., Valle, T.T., Hämäläinen, H., et al. (2001). Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *The New England Journal of Medicine, 344*(18), 1343-1350. DOI:10.1056/NEJM200105033441801

UNICEF. (2007). *Istraživanje višestrukih pokazatelja stanja dece i žena Srbije*. Beograd: UNICEF.

Vallero, D. (2014). *Fundamentals of air pollution*. Amsterdam: Academic Press.

Van Wijnen, J.H., Verhoeff, A.P., Jans, H.W., & van Bruggen, M. (1995). The exposure of cyclists, car drivers and pedestrians to traffic-related air pollutants. *International Archives of Occupational and Environmental Health, 67*(3), 187-193.

Vilke, G.M. (2002). Food-dependent exercise-induced anaphylaxis. *Prehospital Emergency Care, 6*(3), 348-350.

Wieslander, G., Norbäck, D., Björnsson, E., Janson, C., & Boman, G. (1996). Asthma and the indoor environment: the significance of emission of formaldehyde and volatile organic compounds from newly painted indoor surfaces. *International archives of occupational and environmental health, 69*(2), 115-124.

Wilber, R.L., Rundell, K.W., Szmedra, L.E., Jenkinson, D.M., Im, J.O., & Drake, S.D. (2000). Incidence of exercise-induced bronchospasm in Olympic winter sport athletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 32*(4), 732-737.

Wilkens, K.G., & Juneja, V. (2004). Medical Nutrition Therapy for Renal Disorders, In: Mahan L.K., Escoot-Stump S. (Eds). *Krause's Food, Nutrition and Diet Therapy.* Philadelphia: Saunders.

Wilson, P.W., Hoeg, J.M., D'Agostino, R.B., Silbershatz, H., Belanger, A.M., Poehlmann, H., O'Leary, D., & Wolf, P.A. (1997). Cumulative effects of high cholesterol levels, high blood pressure, and cigarette smoking on carotid stenosis. *The New England Journal of Medicine, 337*(8), 516-522. DOI:10.1056/NEJM199708213370802

World Health Organization. (2006). *Neonatal and perinatal mortality: country, regional and global estimates*. Geneva: World Health Organization. Available at: http://www.who.int/iris/handle/10665/43444

World Health Organization. (2018). *Obesity and overweight*. Available at: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/

Wu, J.H., Neal, B., Trevena, H., Crino, M., Stuart-Smith, W., Faulkner-Hogg, K., Louie, J.C.Y., & Dunford, E. (2015). Are gluten-free foods healthier than non-gluten-free foods? An evaluation of supermarket products in Australia. *British Journal of Nutrition, 114*(03), 448-454. DOI:10.1017/S0007114515002056

Zeiger, R. (2000). Dietary aspects of food allergy prevention in infants and children. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, 30*, 77-86.

Živković, R. (2000). *Hranom do zdravlja: hrana nije lijek, ali liječi*. Zagreb: Medicinska naklada.

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

613(075.8)

СТАНИШИЋ, Светлана, 1979-
Ishrana i zdravlje / Svetlana Stanišic. - 1. izd. - Beograd : Univerzitet Singidunum, 2021 (Beograd : Caligraf). - VII, 301 str. : ilustr. ; 24 cm

Autorkina slika. - Tiraž 1.500. - O autoru: str. 292. - Bibliografija: str. 294-301.

ISBN 978-86-7912-763-1

a) Исхрана b) Здравље - Заштита

COBISS.SR-ID 45505801

© 2021
Sva prava zadržana. Nijedan deo ove publikacije ne može biti reprodukovan u bilo kom vidu i putem bilo kog medija, u delovima ili celini bez prethodne pismene saglasnosti izdavača.

www.singidunum.ac.rs

9 788679 127631



ISHRANA I ZDRAVLJE

MODERAN PRISTUP ZA MODERNA VREMENA

SVETLANA STANIŠIĆ

Ova knjiga je namenjena studentima osnovnih studija na Fakultetu za turistički i hotelijerski menadžment i Fakultetu za fizičku kulturu i menadžment u sportu Univerziteta Singidunum u Beogradu, ali i široj javnosti. Moj cilj je bio da na popularan i jednostavan način prikažem savremena saznanja iz oblasti medicine i nauke o životnoj sredini, i da kroz brojne primere upoznam studente društveno-humanističkih nauka sa glavnim elementima životnog stila i faktorima sredine koji su povezani sa zdravljem. Smatram da izbor tema i način na koji su obrađene čini ovaj udžbenik jedinstvenim i prijemčivim i verujem da će studentima ova znanja iz različitih naučnih oblasti pomoći da unaprede razumevanje brojnih fenomena i osposobe se za kritičko razmišljanje na sve teme koje povezuju ishranu i zdravlje. Bez namere da zvuči pretenciozno ovo što ću reći, nadam se da će čitaoci prepoznati uloženi trud i dobru volju da im se važne i kompleksne teme približe, bez nepotrebne mistifikacije, kroz pristup za koji su moje generacije bile uskraćene tokom svog obrazovanja.

Univerzitet Singidunum