

Dosadašnje spoznaje o učinkovitosti vitamina, minerala i drugih dodataka prehrani – kada je opravdano koristiti dodatke prehrani?

Darija Vranešić, dipl. ing.

Vitaminoteka – nutricionističko savjetovalište, Zagreb

Od mnoštva pripravaka dodataka prehrani koji danas postoje na tržištu jednom je dijelu njih učinkovitost i neškodljivost dokazana u tolikoj mjeri da se na njihovu uporabu može gledati s optimizmom. U prvom redu to je folna kiselina, te kalcij i vitamini D, B6 i B12. Antioksidansi su u posljednjih desetak godina vrlo vruća tema. U ove se molekule zbog biokemijske podloge i uloge oksidativnog stresa u etiologiji mnogih bolesti današnjice polaže mnogo nade, a ipak su često rezultati istraživanja razočaravajući. Posebno obećavajući rezultati u posljednjih nekoliko godina vezani su uz probiotike, koji svoju primjenu nalaze kako kod zdravih osoba, tako i u prevenciji i terapiji određenih bolesti. Ljekovito bilje u obliku dodataka prehrani posebna je kategorija pripravaka, a u tom segmentu posebno je važna stroga regulativa. Ponekad je zbog nedostatka znanstvenih dokaza nemoguće definirati dozu aktivne tvari, pa su tada suplementi koji sadrže fitokemikalije zapravo "prerano pušteni iz laboratorija"

Vitaminski i mineralni pripravci još uvijek predstavljaju osnovu dodataka prehrani, iako se ova skupina iz dana u dan nadopunjuje novootkrivenim aktivnim tvarima porijeklom iz hrane, te biljnog i životinjskog svijeta. Tijekom proteklih nekoliko desetljeća ovaj segment znanosti i industrije izrazio se razvio, te se intenzivno istražuju djelovanja takvih pripravaka. Budući da kategorija dodataka prehrani egzistira na razmeđu hrane i lijeka, često dolazi do nesuglasica pri shvaćanju i interpretiranju njihove primjene i učinkovitosti.

Dodaci prehrani ne smiju se smatrati zamjenom za uravnoteženu prehranu i ne bi se trebali uzimati prije procjene nutritivnog statusa koju provode stručnjaci – liječnici i nutricionisti. Nedostaci se najlakše mogu uočiti provođenjem laboratorijskih analiza, ali i pomnim praćenjem fizioloških simptoma koji odražavaju izvjesne nedostatke esencijalnih nutrijenata. Pažljivim osluškivanjem našeg tijela i sami možemo najbolje pratiti signale koji nastaju zbog neadekvatne prehrane, stila života ili određenih zdravstvenih tegoba. Signali se očituju slabljenjem imuniteta, učestalim infekcijama, anemijom, lošom kvalitetom kose, kože, noktiju, smanjenim apetitom, grčevima mišića, umorom, slabosti, iscrpljenosti, potištenosti, nesanicom, sporim cijeljenjem rana i cijelim nizom drugih, kliničkih i subkliničkih, simptoma. Današnji stil života sa sobom nosi velike izgleda za nastanak suptilnih, subkliničkih nedostataka, a savjet je stručnjaka primarno optimiranje prehrane i tek nakon toga odabir kvalitetnog dodatka prehrani.

Postoje određene rizične skupine ljudi, ali i životna razdoblja u kojima dodaci prehrani mogu biti korisni. Primjerice, prije i u početnim mjesecima trudnoće adekvatan unos folne kiseline ključan je za razvoj živčanog sustava ploda. U osoba starije dobi nerijetko dolazi do nedostataka važnih nutrijenata zbog primjene lijekova, slabijeg apetita i otežane apsorpcije i iskoristivosti nutrijenata, a dodatak kalcija i vitamina D ponekad je nezaobilazan u prevenciji i terapiji osteopenije i osteoporoze.

Osobe izložene pojačanom stresu i psihofizičkim naporima, te osobe koje slijede posebne prehrane uzorke – primjerice redukcijske dijetе, vegetarijanstvo, makrobiotiku – imaju veću šansu razviti prehrane deficite. Uzimanje određenih lijekova može biti uzrokom prehranbenih nedostataka, a pušači i osobe koje konzumiraju prekomjerne količine alkohola posebno su izložene prehranbenim propustima.

Iako uzimanje visokih doza vitamina, znatno iznad preporučene dnevne doze, postaje sve popularnije, treba imati na umu da nasumično uzimanje visokih doza nekih vitamina, minerala i fitokemikalija može biti štetno za zdravlje. Terapijski učinak viskozoziranih pripravaka moguće je provesti jedino u kliničkim uvjetima ili uz savjet liječnika.

U SAD-u se u slobodnoj prodaji, bez liječničkog recepta, mogu pronaći pripravci koji zadovoljavaju dnevne potrebe za vitaminima i mineralima, ali i pripravci koji su visoko dozirani, te sadrže čak i do 100 puta više doze od onih dnevno potrebnih. U Hrvatskoj nije takav slučaj, a registracija pripravka koji prelazi 100% dnevnih potreba vitamina topljivih u mastima i 300% dnevnih potreba vitamina topljivih u vodi zahtijeva znatno složeniju proceduru, te se mora zatražiti posebno odobrenje Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi kako bi imali status dodatka prehrani. Svi pripravci koji imaju izrazito visoke koncentracije mikronutrijenata ili sadrže ekstrakte ljekovitog bilja pripadaju u kategoriju lijeka, no za većinu takvih pripravaka nije potreban liječnički recept. Ipak, na hrvatskom tržištu prevladavaju oni niže dozirani pripravci koji ne mogu naškoditi prosječnom konzumentu.

Činjenica je da je prodaja dodataka prehrani u značajnom porastu kako u našim krajevima, tako i u ostalim "zapadnjački orijentiranim" zemljama. No, pitanje je kakav je profil prosječnog konzumenta dodataka prehrani i koliko je ta potražnja u skladu s recentnim znanstvenim spoznajama.

Studija provedena na regionalnom uzorku kupaca u SAD-u

objavljena ove godine donosi rezultate o vjerovanjima i reputaciji suplemenata među ispitanicima. Ispitanici smatraju vitamin C najvažnijim suplementom, a što su stariji, ispitanici češće posežu za vitaminom E. Vjerovanje da suplementi preveniraju ili skraćuju trajanje bolesti razlikovalo se među ženama i muškarcima. Muškarci u mlađoj i srednjoj dobi češće posežu za suplementima nego u starijoj dobi, dok je kod žena situacija upravo obrnuta.¹

Temeljem stava FDA (Food and Drug Administration), ADA (American Dietetic Association) i pregledom dosadašnje literature može se izdvojiti neke od pripravaka čija je učinkovitost i neškodljivost dokazana u tolikoj mjeri da se na njihovu uporabu može gledati s optimizmom. U prvom redu to je folna kiselina, zbog iznimnog doprinosa u prevenciji malformacija ploda, te kalcij i vitamin D kao korisna nadopuna u svrhu prevencije i terapije osteopenije i osteoporoze. Sve je više radova koji podupiru nadomjeske vitamina B6, B12 i folne kiseline kao terapiju za povišenu razinu homocisteina koja je neovisan čimbenik rizika za bolesti srca i krvnih žila. Antioksidansi su u posljednjih desetak godina vrlo vruća tema. U ove se molekule zbog biokemijske podloge i uloge oksidativnog stresa u etiologiji mnogih bolesti današnjice polaže mnogo nade, a ipak su često rezultati istraživanja razočaravajući.

Učinkovitost multivitaminских pripravaka ispitana je u nekoliko kontroliranih studija koje su dale afirmativne rezultate. Posebno obećavajući rezultati u posljednjih nekoliko godina vezani su uz probiotike, žive mikroorganizme koji povoljno djeluju na intestinalnu mikrofloru, a svoju primjenu nalaze kako kod zdravih osoba, tako i u prevenciji i terapiji određenih bolesti.

Ljekovito bilje u obliku dodataka prehrani posebna je kategorija pripravaka, a u tom segmentu posebno je važna stroga regulativa. Ponekad je zbog nedostatka znanstvenih dokaza nemoguće definirati dozu aktivne tvari, pa su tada suplementi koji sadrže fitokemikalije zapravo "prerano pušteni iz laboratorija". Nestandardizirani su pak pripravnici čista prevara potrošača. Relativno mnogo znanstvenih radova objavljeno je o učinkovitosti fitoestrogena (genisteina i daidzeina), resveratrola iz crnog vina, alicina iz češnjaka, ekstrakta brusnice te glukozamina i kondroitina.

Folna kiselina i prevencija malformacija ploda

Jedno od najvažnijih otkrića medicine 20. stoljeća je da se suplementacijom folne kiseline postotak oštećenja živčanog sustava novorođenčeta smanjuje za 50 do 80%. Naime, niska razina folata u serumu buduće majke može biti značajan čimbenik rizika za pojavu oštećenja živčane cijevi novorođenčeta.^{2,3} Važno je naglasiti da se većina oštećenja uzrokovanih deficitom folne kiseline pojavljuju tijekom prvih nekoliko tjedana trudnoće. Stoga je suplementacija prije začeća prijeko potrebna, posebice za žene koje su koristile oralne kontraceptive, zbog toga što popratna pojava korištenja može biti i smanjenje razine folne kiseline u serumu.

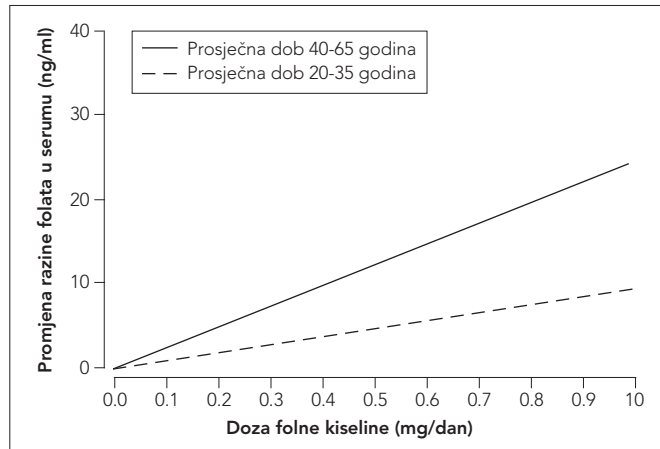
Koncentracija folata u serumu povisuje se za 0,94 ng/mL za svakih 0,1 mg/dan povećanja unosa folne kiseline u žena u dobi 20-35 godina, a porast koncentracije dvostruko je veći u žena u dobi 40-65 godina (GRAFIKON 1). Svako udvostručavanje koncentracije folata u serumu prepoloviti će rizik oštećenja živčane cijevi (GRAFIKON 2). Ove spoznaje mogu biti temelj za preporuke o dozi folne kiseline za svaku pojedinu buduću majku.⁴ Kao opća preporučena doza za suplementaciju najčešće se spominje 400 µg dnevno. Postoje inicijative saniranja deficita i na razini populacije te se hrana obogaćuje folnom kiselinom (SAD, Velika Britanija).

Kalcij i vitamin D kao prevencija i terapija osteoporoze

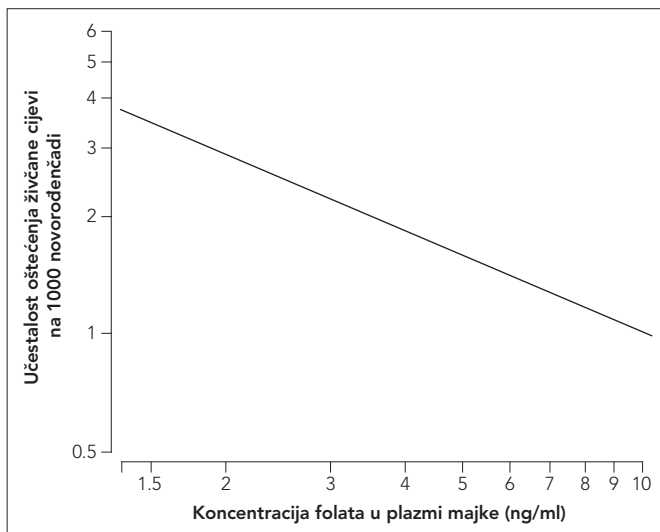
Adekvatna prehrana tijekom cijelog života esencijalna je za razvoj i održavanje kosti. Iako bolesti poput osteopenije (smanjenja gustoće koštane mase) i osteoporoze imaju kompleksnu etiologiju, rizik pojave ovih bolesti može se umanjiti osiguravanjem potrebnih nutrijenata u određenim životnim razdobljima. Često se uzrokom osteoporoze proglašava nedostatak unosa kalcija, posebice tijekom adolescencije. Poznato je da se vrhunac gustoće koštane mase postiže do 35. godine (GRAFIKON 3) te je stoga dodatak kalcija i vitamina D dje-

vojčicama i adolescenticama koje izbjegavaju mliječne proizvode korisna mjera prevencije.⁵ Adekvatan unos kalcija i vitamina D primarna je nutritivna prevencija osteoporoze, no popis važnih nutrijenata

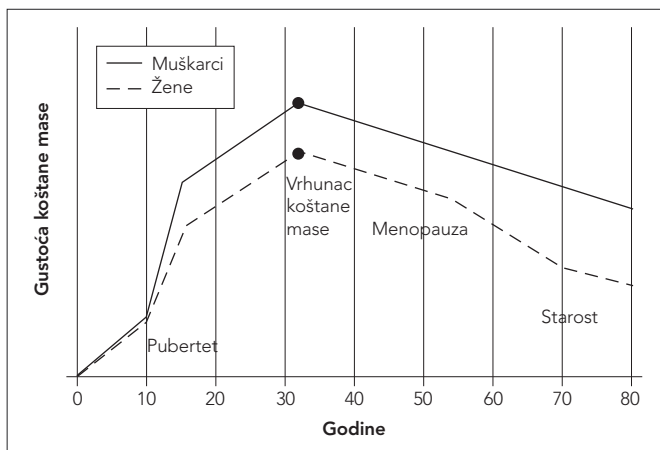
Grafikon 1. Utjecaj doze folne kiseline na promjenu razine folata u serumu u ovisnosti o dobi⁴



Grafikon 2. Učestalost porođaja s oštećenjem živčane cijevi u odnosu na razinu folata u serumu majke⁴



Grafikon 3. Gustoća koštane mase u ovisnosti o dobi



prilično se proširio u posljednjih nekoliko godina te se spominju i magnezij, vitamin C, bor i fitoestrogeni.

Kalcij i vitamin D u formi suplementa djeluju sinergijski i smanjuju rizik od fraktura u muškaraca i žena te se ovi nutrijenti moraju uzimati u kombinaciji. Također, gotovo svi randomizirani pokusi o učinkovitosti lijekova za osteoporozu uključivali su kalcij i vitamin D kako bi se pospješila učinkovitost lijeka. Nadalje, suplementi kalcija i vitamina D ocijenjeni su kao neškodljivi i polučuju korisne učinke koji nisu vezani samo uz prevenciju i terapiju osteoporoze.

Vitamini B kompleksa i bolesti srca

Nedostatak vitamina B6, B12 i folne kiseline u prehrani te posljedična smanjena aktivnost enzima inhibiraju razlaganje molekule homocisteina te se povisuje intracelularna koncentracija homocisteina. Brojne retrospektivne i prospektivne studije ukazale su da je blaga hiperhomocisteinemija ($>12 \mu\text{mol/l}$) neovisan čimbenik rizika za pojavu bolesti srca i krvnih žila. Blaga hiperhomocisteinemija pojavljuje se u 5-10% zdrave populacije i u 40% bolesnika s kardiovaskularnim bolestima. Deficit folne kiseline smatra se najčešćim uzrokom hiperhomocisteinemije, a folna kiselina u dozi $400 \mu\text{g}$ – 1 mg dobra je strategija prevencije i terapije. Međutim, ovu dozu prilično je teško dosegnuti svakodnevnom prehranom, te su suplementi sigurnija opcija, naravno uz adekvatnu prehranu.⁶ Kao terapija hiperhomocisteinemije, folnoj kiselini dodaju se i vitamini B6 (5 mg) i B12 (1 mg).

Opravljanost korištenja multivitaminskih pripravaka

Iako se multivitaminski pripravci često smatraju tek dobrim marketinškim trikom, postoje dobro postavljena istraživanja koja ukazuju na jasnu korist ovih pripravaka. Štoviše, prijedlog redizajnirane piramide pravilne prehrane uključuje i dnevni multivitaminsko-mineralni nadomjestak kao korisnu prevenciju potencijalnih prehrambenih propusta.⁷ Dobar dodatak prehrani koji sadrži sve potrebne nutrijente u adekvatnim dozama koristan je pomoć kod prevencije nedostataka i optimiranja prehrane, a istraživanja su pokazala da najviše koristi kroničnim bolesnicima i osobama starije dobi.

Prije tri godine, u časopisu "Nutrition" objavljena je studija koja je imala za cilj utvrditi učinkovitost vitaminsko-mineralnog dodatka prehrani koji je sadržavao 24 komponente u povišenim dozama. Istraživači su ispitali razne parametre kod 150 sudionika studije. Nakon 12 odnosno 24 tjedna uzimanja pripravka mjerene su im koncentracije odabranih vitamina i minerala, homocisteina, te pokazatelji oksidacije LDL-kolesterola u krvi. Glavni zaključci studije su da su nakon 12 i 24 tjedna uzimanja suplementa dokazane povišene razine vitamina B6, B12, C, E, folata i beta-karotena. Posljedično tome, dokazana je snižena razina homocisteina i smanjena oksidacija LDL-a.⁸

Studije koje proučavaju djelovanje vitamina E na oksidaciju LDL-a nemaju uvijek suglasne rezultate, no postoje indicije za razmatranje ove sposobnosti kombinacije vitamina C i E.

Druga randomizirana kontrolirana klinička studija pokazala je da su ispitanici oboljeli od dijabetesa tip 2 koji su redovito uzimali multivitaminsko-mineralni dodatak prehrani imali znatno manju učestalost infekcija u odnosu na kontrolnu skupinu.⁹

Smanjena učestalost infekcija i poboljšanje kognitivne funkcije dokazani su studijama provedenim na osobama starije dobi koje su redovito uzimale multivitaminsko-mineralne pripravke.¹⁰

Budući da rezultati studija nisu uvijek suglasni, potrebno je provesti veće kliničke pokuse kako bi se moglo pouzdano govoriti o ciljanih učincima ovih dodataka.

Antioksidansi

Kada je riječ o antioksidansima, prema dosadašnjoj znanstvenoj literaturi, nalazimo se na vrlo skliskom terenu. Čini se da se upravo na ove suplemente može primijeniti izreka drevnog mislioca Paracelsusa: svaki lijek je otrov, ovisno o dozi.

Usprkos izrazito privlačnoj teorijskoj podlozi o oksidativnom stresu i djelovanju antioksidansa, studije koje se provode na ljudima ne

daju željene rezultate. Metaanaliza o povezanosti vitamina E i stopi mortaliteta kod osoba koji ga uzimaju objavljena u siječnju ove godine podigla je mnogo prašine ne samo u znanstvenim krugovima, već i u široj javnosti. Autori metaanalize usporedili su rezultate 19 randomiziranih, placebo-kontroliranih studija. Doze korištene u studijama varirale su od 16,5 IU do 2000 IU dnevno.

U zaključku metaanalize stoji kako unos vitamina E u dozi od 400 IU i više dnevno tijekom jedne godine povećava opasnost od prijevremene smrti. Studije u kojima su korištene niske doze vitamina E uglavnom su ukazale na blagotvoran učinak vitamina E.¹¹ Zaključak koji slijedi iz ove metaanalize je da bi trebalo izbjegavati uzimanje vitamina E u dozama višim od 400 IU te da bi trebalo revidirati preporuke o gornjoj granici unosa koja trenutačno iznosi 1000 mg. (GRAFIKON 4)

Ipak, kao i mnoge metaanalize, i ova ima niz manjkavosti. Naime, sudionici studija koji su uzimali izrazito visoke doze vitamina E bili su mahom osobe starije dobi i kronični bolesnici. Neke su pak studije uključivale sasvim zdrave osobe, dok su neki autori osim vitamina E svojim ispitanicima davali i druge nutrijente (primjerice vitamin C i beta-karoten).

Ubrzo nakon objave ove metaanalize objavljen je rad u časopisu American Journal of Clinical Nutrition u kojem je navedeno da pregled brojnih kliničkih studija u kojima su korištene visoke doze antioksidansa (vitamina E i C) ne pokazuje pojavu neželjenih učinaka u rasponu već utvrđenih gornjih granica unosa. Food and Nutrition Board postavio je gornje granice unosa te one iznose 2000 mg za vitamin C i 1000 mg za vitamin E.¹²

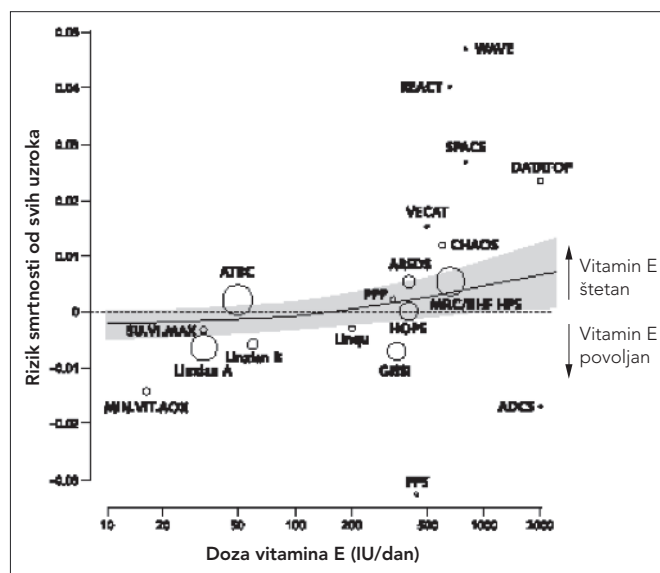
Ipak, čini se da se optimističnije rezultate može očekivati u studijama koje koriste niže doze antioksidansa. Možda je najbolji primjer studija SU.VI.MAX. SU.VI.MAX (Supplementation en Vitamines et Minéraux AntioXydants) je randomizirani dvostruko slijepi klinički pokus u kojem je sudjelovalo 12.735 dobrovoljaca koji su praćeni od 1994. godine. Ispitanici su uzimali pripravak antioksidansa (vitamin C 120 mg, vitamin E 30 mg, beta-karoten 6 mg, selen 100 mcg, cink 20 mg). Nakon osam godina uočena je smanjena učestalost kardiovaskularnih bolesti i karcinoma u muškaraca, ali ne i žena!¹³

Probiotici

Veliki znanstvenik, Louis Pasteur je rekao: "Mikroorganizmi su svugdje. Mikroorganizmi su svemoćni. Mikroorganizmi će imati posljednju riječ"

Pasteurova misao rodila se kada je proučavao bakterije. Doista, bakterije žive svuda – u zraku, zemlji, vodi, u drugim živim organizmima,

Grafikon 4. Ovisnost doze suplementa vitamina E i smrtnosti od svih uzroka u randomiziranim, kontroliranim pokusima¹¹



na snježnim prostranstvima i u termalnim vrelinama. Bakterije imaju izrazito važnu ulogu u kruženju tvari u prirodi jer sudjeluju u razgradnji uginule organske tvari, a u tom nizu imaju posljednju riječ.

“Korisne” bakterije ili probiotici su živi mikroorganizmi koji, primijenjeni u ljudi, djeluju povoljno na domaćina mijenjajući svojstva mikroflore probavnog sustava i unutarnjeg ekosustava. Probiotici se danas često dodaju mliječnim proizvodima, posebice fermentiranim mliječnim proizvodima, mlijeku i siru. Bakterijske kulture koje se najčešće koriste u takvim proizvodima su one iz rodova *Lactobacillus* i *Bifidobacterium*. Zbog rastuće popularnosti, s probioticima se potrošači susreću u sve većem broju prehrambenih i farmaceutskih proizvoda, primjerice kao dodatak dojenačkim formulama, pripravcima za bolesnike, siru, pivu, vinu, napicima za sportaše, a dostupni su i u liofiliziranom obliku u kapsulama.

Selekcija probiotičkih bakterija vrši se prema nekoliko kriterija, a osnovni su sigurnost, mogućnost preživljenja u hrani i tijekom prolaska kroz gastrointestinalni sustav, te potencijalni terapijski i/ili preventivni učinak na određene bolesti.

Znanstveno je dokazano da se konzumacijom proizvoda s probioticima može djelovati preventivno na nastanak dijareje, ublažiti tegobe dijareje, ali i uspješno terapijski tretirati oboljelu djecu. Najveći broj istraživanja i studija u vezi zdravstvenog djelovanja probiotika rađen je upravo na akutnim dijarejama (proljevim) izazvanim rotavirusom. Ispitivanja su još 1990. započeli dr. Isolauri i suradnici, dokazavši da se obogaćivanjem standardne terapije bakterijom *Lactobacillus rhamnosus* GG smanjilo vrijeme trajanja i oština ovog neugodnog, često kod djece i fatalnog oboljenja. Također, velik je broj znanstvenih istraživanja pokazao da se konzumiranjem probiotika smanjuje učestalost putničkih proljeva.

Utvrđeni i dobro dokumentirani učinci probiotika:

- manja učestalost i kraće trajanje proljeva (primjerice u hospitalizirane djece) vezanih uz infekciju bakterijom *Clostridium difficile*, infekciju rota-virusom, te manja učestalost putničkih proljeva
- smanjenje razine nepoželjnih probavnih nusproizvoda (nepoželjnih metabolita)
- smanjenje razine spojeva koji mogu uzrokovati rak debelog crijeva.

Budući da probiotici potiskuju rast i aktivnost patogenih bakterija u debelom crijevu, smanjuje se i razina nepoželjnih probavnih nusproizvoda i spojeva koji mogu uzrokovati rak debelog crijeva.

Razmatraju se i potencijalni pozitivni učinci probiotika na imunomodulaciju, alergije, konstipaciju, upalne bolesti crijeva, sindrom iritabilnog kolona, te povoljan učinak na razinu kolesterola u serumu.¹⁴

Vrh istraživanja učinaka probiotika vjerojatno predstavlja korištenje rekombinantnih sojeva probiotika koji su kreirani tako da luče protuupalni citokin IL-10. Poznato je da IL-10 ima pozitivan učinak na upalna zbivanja kod oboljelih od upalnih bolesti crijeva. Istraživanja na laboratorijskim životinjama pokazala su da primjena genetski modificiranih probiotičkih sojeva koji luče IL-10 kod miševa s kroničnim kolitisom smanjuje stupanj histološkog kolitisa za 50 %, u usporedbi s kontrolnom skupinom kojoj je dat divlji soj probiotičkih bakterija.¹⁵

Ljekovito bilje

Kemikalije porijeklom iz bilja, ili fitokemikalije, pojam je koji obuhvaća stotine, možda i tisuće, biološki aktivnih, nenutritivnih kemikalija pronađenih u biljkama. Više od 900 različitih fitokemikalija identificirano je kao komponente biljne hrane, a njihovo otkrivanje je još u tijeku. Mnoge od tih molekula imaju pozitivan učinak na zdravlje čovjeka.

Epidemiološke studije provedene u Japanu pokazale su da konzumacija soje pridonosi smanjenoj incidenciji raka dojke i prostate. Zrno soje i nefermentirani proizvodi soje bogat su i jedinstven izvor izoflavona, genisteina i daidzeina koji se u literaturi često susreću pod imenom fitoestrogeni. Fitoestrogeni su biljni analozi estrogena, a primijenjeni u ljudi i životinje polučuju estrogensko djelovanje. Ove molekule inhibiraju rast hormonski ovisnih i hormonski neovisnih stanica raka u kulturi. Genistein iz soje djeluje kao slabi estro-

gen, kompetitivno se vežući na receptore estrogena i reducirajući sintezu i aktivnost endogenog estrogena. Na tragu tog mehanizma djelovanja fitoestrogeni se razmatraju kao pomoćno ljekovito sredstvo za ublažavanje tegoba menopauze. Cijeli niz pripravaka temeljenih na soji i ljekovitoj biljci *Cimicifuga racemosa* dostupan je u slobodnoj prodaji kao specijalizirani pripravci za pomoć kod simptoma menopauze. O učinkovitosti ovih pripravaka nema apsolutnog odgovora. Studije koje se provode s ovim pripravcima često daju oprečne rezultate, a zaključak brojnih preglednih radova je da treba provesti opsežnije i dugotrajnije kontrolirane studije kako bi im se dokazala učinkovitost.¹⁶

Slična je situacija i s drugim fitokemikalijama odnosno ekstraktima ljekovitog bilja, primjerice alicinom iz češnjaka, resveratrolom iz grožđa, *echinaceom*, ekstraktom brusnice. Rezultati s biološki aktivnim molekulama *in vitro* vrlo su obećavajući, međutim, studije koje dokazuju djelovanje aktivne tvari na čovjeka vrlo su ograničene ili čak ne postoje. Nužan korak koji treba proći svaki pripravak fitokemikalija s budućnošću mora biti identifikacija učinkovite doze aktivne tvari, što bi omogućilo adekvatno standardiziranje pripravaka. Na taj način izbjeći će se i potencijalno štetni učinci koji se mogu javiti kod neadekvatne primjene biljnih suplemenata (primjerice Kava Kava i efedrin, koji su zabranjeni).

Zaključak

Sve je više studija koje nastoje rasvijetliti učinkovitost dodataka prehrani. Mnoge od njih imaju vrlo oprečne rezultate, često se provode na vrlo malim uzorcima ispitanika i loše su dizajnirane. Upravo zbog te činjenice vlada popriličan nered i nesuglasje u percepciji primjene i učinkovitosti ovih pripravaka. Ipak, možda je optimističan stav prema dodacima prehrani prvi korak koji se može učiniti kako bi se i razabralo potencijalne koristi. Ili, kao što je doajen kliničke prehrane pok. prof. Peter Fürst često isticao: “Čovjek ne može otkriti nove oceane dok nema hrabrosti izgubiti pogled s obale” (“Man cannot discover new oceans until one has the courage to lose sight of the shore.”) **M**

LITERATURA

1. Oakes M, Slotterback C, Bator T. The vitamin mystique: an analysis of beliefs and reputations of vitamin supplements among a regional sample of grocery shoppers. *Food Quality and Preference* 2005; 16:151-5.
2. Molloy AM, Mills JL, Kirke PN, Weir DG, Scott JM. Folate status and neural tube defects. *Biofactors* 1999; 10(2-3):291-4.
3. Scott J, Kirke P, Molloy A, Daly L, Weir D. The role of folate in the prevention of neural-tube defects. *Proc Nutr Soc* 1994; 53(3):631-6.
4. Wald NJ, Law MR, Morris JK, Wald DS. Quantifying the effect of folic acid. *Lancet* 2001; 358(9298):2069-73.
5. Moyad MA. The potential benefits of dietary and/or supplemental calcium and vitamin D. *Urol Oncol* 2003; 21(5):384-91.
6. Stanger O, Herrmann W, Pietrzik K, Fowler B, Geisel J, Dierkes J et al. DACH-LIGA homocystein (german, austrian and swiss homocysteine society): consensus paper on the rational clinical use of homocysteine, folic acid and B-vitamins in cardiovascular and thrombotic diseases: guidelines and recommendations. *Clin Chem Lab Med* 2003; 41(11):1392-403.
7. Kinney JM. Challenges to rebuilding the US food pyramid. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2005; 8(1):1-7.
8. Earnest C, Cooper KH, Marks A, Mitchell TL. Efficacy of a complex multivitamin supplement. *Nutrition* 2002; 18(9):738-42.
9. Barringer TA, Kirk JK, Santaniello AC, Foley KL, Michielutte R. Effect of a multivitamin and mineral supplement on infection and quality of life. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Ann Intern Med* 2003; 138(5):365-71.
10. Chandra RK. Effect of vitamin and trace-element supplementation on cognitive function in elderly subjects. *Nutrition* 2001; 17(9):709-12.
11. Miller ER, III, Pastor-Barriuso R, Dalal D, Riemersma RA, Appel LJ, Guallar E. Meta-analysis: high-dosage vitamin E supplementation may increase all-cause mortality. *Ann Intern Med* 2005; 142(1):37-46.
12. Hathcock JN, Azzi A, Blumberg J, Bray T, Dickinson A, Frei B et al. Vitamins E and C are safe across a broad range of intakes. *Am J Clin Nutr* 2005; 81(4):736-45.
13. Galan P, Briancon S, Favier A, Bertrais S, Preziosi P, Faure H et al. Antioxidant status and risk of cancer in the SU.VI.MAX study: is the effect of supplementation dependent on baseline levels? *Br J Nutr* 2005; 94(1):125-32.
14. Penner R, Fedorak RN, Madsen KL. Probiotics and nutraceuticals: non-medical treatments of gastrointestinal diseases. *Curr Opin Pharmacol* 2005; 5(6):596-603.
15. Steidler L, Hans W, Schotte L, Neirynck S, Obermeier F, Falk W et al. Treatment of murine colitis by *Lactococcus lactis* secreting interleukin-10. *Science* 2000; 289(5483):1352-5.
16. Krebs EE, Ensrud KE, MacDonald R, Wilt TJ. Phytoestrogens for treatment of menopausal symptoms: a systematic review. *Obstet Gynecol* 2004; 104(4):824-36.