**Naslov:** **Probiotikom i mikronutrijentima ojačajmo imunitet**

**Predavač:** Doc. dr. sc. Donatella Verbanac, znanstvena savjetnica

Odjel za međustaničnu komunikaciju, Centar za translacijska i klinička istraživanja,

Sveučilište u Zagrebu Medicinski fakultet, Šalata 2, 10000 Zagreb

Zdravlje i briga za njegovo očuvanje podrazumijeva ravnotežu tijela i uma. Pritom treba slijediti princip holističkog pristupa u prevenciji nastanka ali i liječenju pojedinih bolesti i stanja.

Čovjek je najrazvijenije biće čiji se organizam sastoji od deset bilijuna eukariotskih stanica. Uz to, ljudski organizam predstavlja i mjesto na kojem (i u kojem) živi čitav jedan sustav organizama, mikroba, koji nazivamo mikrobiota i koji uvelike utječe na način života, fiziologiju i metabolizam. Kad je ljudski organizam zdrav, odnos mikrobiotskih, prokariotskih, stanica i eukariotskih stanica čovjeka iznosi 10:1.

Usvajanje organiziranog sustava crijevne mikrobiote počinje s rođenjem, a razvija se ovisno o raznim čimbenicima u okolišu, tijekom cijelog djetinjstva i nastavlja i u odrasloj dobi. Specifičnost zajedničke evolucije i razvoja čovjeka kao domaćina, te s druge strane, njegove mikroflore je prvenstveno u simbiotskom odnosu koji oba sustava potpomaže u svekolikom preživljavanju. Naime, bakterije, mikroorganizmi, dobivaju stanište i hranjive tvari dok domaćin dobiva dodatni metabolički kapacitet. Bakterije crijeva pomažu u obrani organizma, pregrađuju i čine dostupnima inače neprobavljive polisaharide, reguliraju pohranu masti, biosintezu pojedinih vitamina, te djeluju na učinkovitiji metabolizma pojedinih lijekova i općenito svih ksenobiotika. Time bakterije crijevne mikroflore, crijevne mikrobiote, utječu značajno na raspoloživost i apsorpciju hranjivih tvari i regulaciju energetske ravnoteže u organizmu.

Stoga, da bi ostali zdravi i vitalni, te se odupirali svakodnevnim izazovima koji stoje pred čovjekom današnjice, neophodno je stalno održavati ravnotežu dobrih bakterija u našim crijevima. Danas je gotovo nemoguće djelovati na tu ravnotežu bez dodatnog unošenja pojedinih pripravaka s hranom ili u obliku zasebnih preparata u naš organizam. Sve se više istražuju i uvode u kliničku praksu nutritivne sastavnice u obliku probiotika, prebiotika i simbiotika. Ovaj noviji, ne-invazivni koncept bioloških intervencija u sastav i promjenu svojstava crijevnih mikroorganizama uvriježio se i u zapadnjačkoj komplementarnoj medicini kao važan element u prevenciji bolesti.

Probiotici su živi mikroorganizmi koji pozitivno utječu na održavanje mikrobiološke i imunološke ravnoteže u crijevu. Prebiotici su nerazgradive sastavnice hrane (polisaharidi i oligosaharidi fruktoze, inulin, arabinoksilani, oligosaharidi majčina mlijeka) koje potiču rast i/ili aktivnost povoljnih ili dobrih crijevnih bakterija, dok su simbiotici mješavine prebiotika i probiotika koje poboljšavaju nastanjivanje i preživljavanje probiotika nakon ulaska u probavni trakt selektivnim poticanjem rasta i metabolizma korisnih skupina bakterija. U bakterijskom svijetu antagonizam među dobrim i lošim, odnosno onim koji čuvaju, odnosno narušavaju naše zdravlje doista postoji. Stoga je uvijek važno imati nadmoćnu plejadu korisnih bakterija u crijevima koje čuvaj zdravlje probavnog, ali i svih ostalih sustava u organizmu, posebno imunološkog.

Probiotički pripravci koji služe kao pomoć u nadomještavanju dobrih bakterija su živi mikroorganizmi (najčešće iz rodova *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* i *Bacillus*) i pozitivno utječu na održavanje mikrobiološke i imunološke ravnoteže u crijevu. Probiotičke bakterije blagotvorno djeluju na opće stanje organizma, ali i dodatno štite te ublažavaju simptome raznih akutnih i kroničnih bolesti te pomažu u uspostavljanju ravnoteže staničnog i humoralnog imuniteta.

Za razliku od nekih probiotičkih sojeva bakterija koji su se pokazali ranjivima u ekstremnim uvjetima (enzimi, niski pH) koji vladaju u gornjim dijelovima gastrointestinalnog trakta, *Bacillus subtilis* (*B. subtilis*) se već duže vrijeme smatra idealnim probiotikom za oralnu upotrebu zbog svoje sposobnosti preživljavanja prilikom prolaska kroz područje niskog pH u želucu i nesmetanog dolaska u ciljni organ - crijevo. Poznato je i to da *B. subtilis* može tvoriti vrlo rezistentne endospore i u tom se obliku gotovo desetljećima održavati o čemu postoje zapisi u znanstvenoj literaturi.

Uloga *B. subtilis* kao bakterije koja djeluje povoljno na naš organizam, napose je očita u stimulaciji imunološkog sustava na staničnoj razini i preko stvaranja širokog spektra protutijela, uključujući i ona protutijela koja štite sluznice crijeva i ostalih sustava za izlučivanje, poput mokraćnog i respiratornog sustava. Posebno su zanimljiva najnovija istraživanja aktivacije produkcije sekretornog oblika imunoglobulina A (sIgA) i uvećanje vrijednosti tog imunoglobulina nakon desetodnevnog uzimanja *B. subtilis*. Naime, u pretkliničkim ali i u dvostruko slijepim, placebo kontroliranim kliničkim ispitivanjima postignuto je uvećanje koncentracije imunoglobulina A u sluznici crijeva i u ustima. Ispitanici su pri tom dobivali *Bacillus subtilis* (100x109 spora/g; što odgovara količini živih bakterija 2x109 CFU/kapsuli) svaki mjesec po 10 dana tijekom četiri mjeseca u zimskom razdoblju. Nadalje, kod pojedinih ispitanika vrijeme trajanja infekcije (kada je do nje došlo) bilo je kraće za gotovo tri dana (oko 38%) u odnosu na kontrolnu skupinu koja je dobivala placebo.

Mehanizam djelovanja probiotičke bakterije *Bacillus subtilis* temelji se na pokretanju imunološke reakcije na nivou sluznice crijeva i stimulaciji urođenog i stečenog imunološkog sustava, djelujući na T i na B limfocite, čime se sprječava ulazak patogena i nastanak infekcije i na regulaciji mikroflore crijeva povećanjem broja „dobrih“ bakterija.

Stoga primjenom ovog probiotika u kombinaciji s vitaminom C i cinkom možemo doprinijeti jačanju imunološke obrane organizma.

Nadalje, sinergističko djelovanje više ljekovitih komponenti s zajedničkim ciljem održavanja normalne funkcije organizma, provjereni je princip za uspješnu prevenciju i terapiju raznih bolesti i stanja. Stoga su pojedine komponente koje imaju povoljni utjecaj na imunološki sustav, poput vitamina C i mikroelementa cinka one koje značajno pomažu u aktivaciji, održavanju i moduliranju imunološkog odgovora. Pripravci takvog tipa u kombinaciji s „bakterijom iz tla“ nude sasvim nov i inventivan pristup očuvanju funkcija imunosti i u dobi i stanjima kad je imunosna zaštita organizma narušena.

Pogledamo li pobliže u čemu se sastoji taj princip, treba još jednom ponoviti da je vitamin C ili askorbinska kiselina ona komponenta u sklopu skupine vitamina, koja i sama imunološki sustav posredovan T limfocitima. Dodatno, vitamin C djeluje kao antioksidans i umanjuje štetni učinak slobodnih radikala, sudjeluje u stvaranju kolagena, povećava iskorištenje željeza iz gastrointestinalnog trakta i osigurava čvrstoću stijenki krvnih žila. Najveći izvori askorbinske kiseline su voće i zeleno povrće. Osobito mnogo vitamina C ima u paprici, peršinu, šipku, limunu, naranči, trešnji, rajčici, svježem i kiselom kupusu, međutim stres i neadekvatna prehrana vrlo često uvjetuju nedostatak vitamina C kojeg najčešće nismo svjesni.

Mikroelementi, minerali u tragovima nosioci su životnih funkcija organizma jer sudjeluju u enzimskom sustavu koji osigurava normalno odvijanje biokemijskih procesa. Dovoljno je reći da su oni za enzime (naše katalizatore) neophodni i da bi bez njih život jednostavno prestao postojati. Njihov se nedostatak u prehrani očituje cijelim nizom naizgled beznačajnih oštećenja, ali na kraju ipak ozbiljnih, pa čak i smrtonosnih. Posebno je važan cink koji u organizmu djeluje poput svojevrsnog skretničara, uspostavljajući ravnotežu u oksido-redukcijskim procesima i kontroliranjem preko 80-tak enzimskih sustava i pojedinih hormona. Cink sudjeluje u razvoju stečenog imuniteta, jača imunitet stabilizacijom timusnog hormona timulina, osigurava zdravlje i lijep izgled kože, efikasan je u borbi protiv prijevremenog starenja, a važnost mu je velika i u metabolizmu ugljikohidrata jer stabilizira inzulin. Nerijetko se kod vegetarijanaca javlja nedostatak cinka, a nedostaje i u žena koje češće pate od predmenstrualnog sindroma te kod onih koje imaju krhku kosu, nokte i tanku kožu.

Ukratko, i probiotik „iz tla“ i vitamin C i cink udruženi daju mnogo više, nego što bi za zdravlje našeg organizma napravili kao zasebne komponente. Stoga je ugodna spoznaja da nam je od nedavno i takav preparat koji u sebi sadrži inovativni princip dobiven kombiniranim djelovanjem bakterije *Bacillus subtilis*, vitaminom C i mikroelementom cinkom dostupan u našim ljekarnama. Može se preporučiti svim osobama s oslabljenim imunitetom, ali i preventivno u razdobljima kad su pred nama veći tjelesni i umni napori.