

PROBIOTICI I LIJEČENJE POREMEĆAJA I OBOLJENJA PROBAVNOG TRAKTA DJECE

Slačanac, V.*

* Prehrambeno tehnološki fakultet, Osijek

Danas je već opće poznata i mnogo puta dokazana činjenica da su probiotici živi mikroorganizmi čijom se konzumacijom višestruko pozitivno djeluje na ljudsko zdravlje. Iako su vjerojatno u sastavu ljudske ishrane već stoljećima (u prirodno, spontano fermentiranim mliječnim proizvodima), tek zadnjih desetak godina poraslo je znanstveno zanimanje za njihova svojstva i djelovanje. Premda su brojnim biokemijskim i medicinskim (klinička placebo ispitivanja, testiranja na pokusnim životinjama) istraživanjima i studijama proširene spoznaje o mehanizmima djelovanja probiotika u ljudskom organizmu, na ovom polju postoje još mnoge nepoznanice. Cilj ovog pregleda je navesti dosadašnje rezultate i spoznaje o djelovanju primjene probiotika kod ublažavanja i liječenja različitih oboljenja probavnog trakta. Pri tome je posebno važno razdijeliti one poremećaje probavnog trakta za koje je već znanstveno dokazano da imaju visoko pozitivno djelovanje od poremećaja za koje se potencijalno smatra da se mogu liječiti uzimanjem hrane s probioticima. Najinteresantniji su zapravo mehanizmi kojima probiotici mogu djelovati u složenom sustavu ljudskog organizma, te na koji način pojedini probiotik djeluje u specifičnim trenucima neželjenih promjena u probavnom ekosustavu. Upravo ta polja su najteža za istraživanje, jer je vrlo teško snimiti i definirati biokemijske pravce djelovanja korisnih mikroorganizama u ljudskom organizmu. Za bilo kakvo znanstveno proučavanje ove tematike neophodna je biopsija tankog ili debelog crijeva, a poznato nam je koliko je to neugodna i za sve pacijente neželjena medicinska operacija (čak i onda kada je neophodno da se provede zbog dijagnostike). Stoga su najzahvalnija kontrolirana klinička placebo ispitivanja, u kojima se rezultati liječenja kod grupe bolesnika čija se hrana obogaćuje probioticima uspoređuju s rezultatima kontrolne (referentne) grupe, gdje se probiotici ne dodaju hrani, nego se terapija vrši uobičajenim (standardnim) sredstvima. Najviše spoznaja o djelovanjima probiotika na različita oboljenja dobivena su upravo takvim ispitivanjima. Istraživanjima na pokusnim životinjama došlo se do određenih spoznaja, ali nikada se ne može biti

siguran da je djelovanje određenog probiotika na oboljenja pokusnih životinja identično kao u ljudskom organizmu.

Pretpostavka o tome da mikroflora u probavnom traktu ima funkcionalni utjecaj na ukupno zdravstveno stanje potiče još s početka 20. stoljeća, kada ju je iznio ruski biolog i kemičar Metchnikoff. Domaćinska (urođena) mikroflora u tankom i debelom crijevu počinje se razvijati već samim rođenjem djeteta, a smatra se da je kod zdrave djece do druge godine života potpuno formirana. Na taj način stvara se prvi snažniji stečeni obrambeni mehanizam u djeteta. Pedijatri najčešće stanje probavne mikroflore u djeteta povezuju s uvjetima porođaja, s načinom prehrane u prvim mjesecima života (dojenje ili na bočicu), uvjetima čistoće i sanitacije u kojima se dijete drži kao i socioekonomskim statusom porodice. Međutim, danas se sve više pristupa tezi da je osnova zdrave crijevne mikroflore kod djece postizanje balansa između unesenih prebiotika (spojevi iz prehrane koji hrane zaštitne bakterije u crijevu) i probiotika (prema Fulleru, živi mikrobnii sastojci u hrani koji povoljno djeluju na ljudsko zdravlje). Kolonizacija i opstanak tih korisnih bakterija u tankom i debelom crijevu djeteta, u velikoj mjeri jača njegovu otpornost prema crijevnim infekcijama (vrlo česta pojava kod djece do 5 godina); ali je veliko znanstveno pitanje do koje mjere je to istraženo kod male djece (6 mjeseci do 5 godina). Iako nema potporu u znanstvenim tezama, kao ilustraciju bih naveo osobni primjer. Nakon višestrukih antibiotskih terapija koje su imale kratkotrajni učin, ali se crijevna infekcija javljala ponovo kod svake, pa i najmanje terapije, na vlastitom djetetu starosti 2 godine, sam isprobao terapiju pomoću probiotika (konkretno: kombinacija voćnih jogurta Bioaktiv s bakterijom LGG i u laboratoriju proizvedenih mezofilnih napitaka s rodovima *Lactococcus* i *Leuconostoc* – nešto slično kiselom mlijeku). Uz veliku dozu sumnje i straha kod supruge, ali uz moje inzistiranje da se ništa loše ne može dogoditi, rezultati su bili daleko iznad očekivanja. Polagano smirivanje simptoma crijevnih viroza i bakterioza počelo je s onim najdrastičnijim, opadanjem visoke tjelesne temperature i akutnog proljeva. Ne samo da su nakon desetak dana svi simptomi nestali, nego od tada sin gotovo da i nije imao crijevne infekcije. Obavezna mu je međutim svakodnevna konzumacija dva do tri voćna Bioaktiva od 125 ml. Premda se ovakvi rezultati čine izvanredni, veliko je pitanje kako bi drugo dijete reagiralo na tretman isključivo probioticima (bez antibiotske terapije) kod teških crijevnih infekcija. Stoga se ovakav način liječenja ne može strogo definirati kao

učinkovit. Veliki broj ovako primijenjenih terapija na djeci oboljeloj od crijevnih infekcija bio bi potreban tek da se postave određene smjernice. Sigurno je međutim da ovakva terapija ni u kome slučaju ne može naškoditi djetetu, te nije isključena i nakon primjene antibiotske terapije kada je potrebno obnoviti oštećenu crijevnu mikrofloru (antibiotik – anti bios – uništava i mnogo toga što je u organizmu korisno).

U nizu znanstvenih pregleda koje navode Gorbach (2000), Bengmark (2000), Vanderhoof i Young (1998) potvrđuje se pozitivna uloga konzumacije proizvoda s probioticima kod djece s izraženim poremećajima u gastrointestinalnom traktu. Navode se kliničke studije koje pokazuju djelovanja pojedinih probiotika na određenu vrstu oboljenja. Pri tome je potrebno naglasiti da sve probiotičke mliječno kisele bakterije kao i bifidobakterije nemaju ista svojstva i ne djeluju istim intenzitetom na svako oboljenje. O specifičnim svojstvima probiotika riječi će biti u nekom od narednih tekstova. S druge strane, Sanders (2000) je ispitujući tržište SAD, pokazao da broj konzumenata proizvoda s probioticima porastao za preko 130%, u odnosu na 1995. godinu. 62% anketiranih kupaca odgovorio je, da te proizvode kupuje radi poboljšanja zdravlja i vitalnosti, a čak 27% anketiranih je odgovorilo da te proizvode kupuje zbog poboljšanja zdravlja svoje djece.

U daljnjem tekstu skrenut će se pozornost najčešća gastrointestinalna oboljenja djece, te probiotičke sojeve mliječno kiselih bakterija, za koje je znanstveno utvrđeno da povoljno djeluju kod njihove pojave. Pri tome će u zagradi biti navedeni proizvodi koji se nalaze na našem tržištu, a sadrže te bakterije. Znanstveno dokazani i alternativni biokemijski mehanizmi djelovanja probiotika biti će navedeni već u sljedećem tekstu.

Dijareja (proljevi izazvani infekcijama, ishranom ili genetskim poremećajima)

Dijareja je izuzetno često oboljenje kod djece i odraslih, ponekad i s fatalnim posljedicama. Može biti izazvana različitim činiocima od prehrane, infekcija, tretmana antibioticima, netolerantnosti na neki od sastojaka hrane, do genetski predisponiranih oblika. Sve je češća situacija da u ritmu današnjeg života i najmanji oblici dijareje izazovu teška oboljenja, pa čak i smrt. Znanstveno je dokazano da se konzumacijom proizvoda s probioticima može djelovati preventivno na nastanak dijareje, ublažiti tegobe dijareje, ali i uspješno terapijski tretirati oboljela djeca. Za sljedeće je bakterije

dokazano da sigurno imaju profilaktičko djelovanje: Bifidobacterium bifidum (AB kultura), Bifidobacterium longum (BBL napitak od Vindije), Lactobacillus acidophilus (Acidofil, Acidofilno mlijeko), Enterococcus faecium (nema proizvoda na našem tržištu) i Saccharomices boulardii (nema proizvoda na našem tržištu).

Prevenција i tretman rotavirusa

Najveći broj istraživanja i studija u vezi zdravstvenog djelovanja probiotika rađen je upravo na akutnim dijarejama (proljevim) izazvanim rotavirusom. Ispitivanja su još 1990. započeli Isolauri i suradnici, dokazavši da se obogaćivanjem standardne terapije bakterijom Lactobacillus rhamnosus GG (općepoznati LGG iz Dukat-ovog Bioaktiva) smanjilo vrijeme trajanja i oštrina ovog neugodnog, često kod djece i fatalnog oboljenja. Višegodišnjim kliničkim placebo kontroliranim ispitivanjima, Isolauri i suradnici su utvrdili ovaj pozitivni učinak LGG-a kako u zemljama u razvoju, tako i u najrazvijenijim europskim zemljama. Već tada su spomenuti autori LGG-u pripisali terapijski učinak, navodeći velike prednosti pred antibiotskim terapijama. Najnovija istraživanja pokazuju da se kod svih oblika akutnih proljeva izazvanih rotavirusom u nekim zemljama zapadne Europe obavezno pripisuje oralno (kroz usta), unošenje LGG-a. Rezultati randomiziranih placebo ispitivanja u Finskoj, Švedskoj, Italiji i Francuskoj (ispitivanja između 1999. i 2001. godine) pokazali su da su se unošenjem povećanih količina hrane s probioticima, kod bolesnika zaraženih rotavirusom, smanjilo vrijeme trajanja teških simptoma i samim time potrebna hospitalizacija. Slične rezultate postigao je Isolauri (2000) s bolesnicima u sasvim drugom klimatu, na Tajlandu. Potrebno je posebno naglasiti da su u oba slučaja bolji rezultati postignuti kada prethodno nije bila primjenjena antibiotska terapija.

Istraživanja Oberhelmana i suradnika (1999) posebno su interesantna za mlade majke. Navedeni autori pokazali su da se dodatkom LGG-a humaniziranom mlijeku kod neuhranjene djece i djece koja su dojena samo kratko vrijeme (starosti između 14 i 24 mjeseca), drastično smanjio intenzitet proljeva uz povećanje mase u usporedbi s kontrolnom grupom, kojoj probiotici nisu dodavani u mlijeko. Ovdje je potrebno spomenuti da na našem tržištu (u ljekarnama) još nema kapsula i proizvoda s probioticima koji bi bili pogodni za takvu upotrebu, ali već u Austriji i Njemačkoj se mogu naći u svakoj ljekarni. Međutim, već nakon 8 mjeseci djeci se mogu davati proizvodi s LGG koji se nalaze na našem tržištu.

Zbog velike smrtnosti novorođenčadi i djece od dijareje izazvane rotavirusom u zemljama u razvoju (ali nerijetko i u razvijenim zemljama), sve intenzivniji su pokušaji da se terapijskoj primjeni probiotika da odlučujuća uloga. Potrebna su međutim još mnoga istraživanja kako bi se ustanovile optimalne doze njihovog unosa i dodaci koji bi moguće još pospješili njihovo djelovanje.

Dijareja (akutni proljev, kolitis) uzrokovana antibiotskim terapijama i bakterijom *Clostridium difficile*

Česta pojava kod terapijama antibioticima su akutni proljevi. U nekim slučajevima antibiotska terapija izaziva teške proljeve, grčenje mišića, groznicu, pretjeranu kontrakciju srčanog mišića, a posljedice toga mogu biti i fatalne po život bolesnika. Ovdje su posebno opasni tetraciklinski antibiotici (Klindamin, Klindamicin, Dalacin C) koje mnogi ljudi vrlo teško podnose. U medicinskoj terminologiji najčešće se ovo determinira kao „prosjetljivost“ na određeni antibiotik. Potpuno sagledavanje ovog termina ima međutim dva puta. Prvi je da je liječeni bolesnik stvarno preosjetljiv (često kažemo alergičan) na aktivni spoj kojeg luči neki mikroorganizam pod utjecajem antibiotika. Drugi, mnogo češći uzrok je bakterija *Clostridium difficile*. Ova bakterija uobičajeno se nalazi u crijevima ljudi i u normalnim uvjetima nije uopće toksična (opasna po zdravlje). Međutim, kod tretmana određenim antibioticima, višestruko se poveća aktivnost spomenute bakterije, dolazi do lučenja njenog endotoksina i do pojave gore navedenih simptoma. Ukoliko se ne reagira na vrijeme, posljedice lučenja otrova prvo u crijevima, pa preko jetre u krv i ostale organe, najčešće su kobne (potpuna dehidracija, grčenje srčanog mišića, onemogućeno disanje).

I ovdje se upotreba *Lactobacillus rhamnosus* GG pokazala terapijski vrlo učinkovita. Saavedra i suradnici (1999) pokazali su da se oralnim unošenjem fermentirane mliječne hrane s probioticima za 74% smanjuje broj bakterija *Clostridium difficile* u crijevima pacijenata koji su pokazali preosjetljivost na tetraciklinske preparate. Intenzitet i žestina akutnog proljeva se smanjila, a do pojave ostalih simptoma nije dolazilo.

Mnoga najnovija istraživanja također podržavaju teoriju da je unošenje fermentirane hrane s probioticima uspješna preventiva protiv dijareje izazvane antibiotskim

terapijama. Vanderhoof i suradnici (1999) navode da su posebno dobri rezultati postignuti kod djece podvrgnute oštrim antibiotskim terapijama, što je svakako iznimno značajan podatak (najteže komplikacije antibiotici mogu izazvati upravo kod novorođenčadi od 6 mjeseci do djece od 5 godina - u stadiju najintenzivnijeg razvoja i povećanja mase). Arvola i suradnici (1999) slične su rezultate dobili s grupom djece kojoj su davani antibiotici uslijed teških infekcija dišnog puta. Obogaćivanje ishrane velikim količinama LGG bakterija uzrokovalo je izostanak proljeva i groznice, ali i kraće trajanje infekcija dišnog sustava u usporedbi s djecom kojoj u ishranu nije dodavan LGG.

Putnička dijareja

Ova specifična bolest karakteristična je za turiste koji posjećuju neku od zemalja u razvoju ili pak zemlje u tropskim i subtropskim krajevima. Izazivaju je endobakterije s povišenom aktivnošću, a manifestira se kroz različite simptome: akutni proljev, povišena tjelesna temperatura, groznica i dehidracija. Djeca su posebno izložena ovoj bolesti. Iako nije karakteristična za naše krajeve, a i naši turisti (zbog znane nam financijske situacije) rijetko posjećuju takve egzotične krajeve, simptomi i posljedice ove bolesti slični su prethodno navedenim oboljenjima, pa ju je korisno spomenuti. Istraživanja Hiltona, Kolakowskog i Singera (1997) na velikim grupama američkih turista pokazala su dobru preventivnu ulogu primjene *Lactobacillus rhamnosus* GG, ali su i naveli da je ona manja, u usporedbi s antimikrobnim lijekovima koji se uobičajeno koriste.

Proljev izazvan alergijama

Vrlo česta pojava kod djece je da imunološki odgovor organizma na neki alergen izaziva teške i duge proljeve. Najčešće u takvim situacijama teško je točno utvrditi o čemu se radi, jer izostaje uobičajena crijevna infekcija. Dodatak *Lactobacillus* GG i posebno *Bifidobacterium longum* (Vindijin Vivis BBL) humaniziranom mlijeku, utjecao je na smanjenje intenziteta i skraćenje vremena trajanja ovakvih proljeva kod oboljene novorođenčadi u usporedbi s grupom novorođenčadi, koja je hranjena isključivo humaniziranim mlijekom (bez dodatka probiotika). Ova pojava korekcije imunoloških reakcija vjerojatno je u vezi sa sposobnošću probiotika da povećaju propusnost tankog crijeva, a moguć je i direktan utjecaj na imunološki odgovor.

Upala crijeva, upala donjeg dijela probavog sustava

Ovdje se prije svega misli na bakterijske upale. U ljudskim crijevima obitava mnoštvo bakterija u svakom trenutku ljudskog života. U određenim trenucima dolazi do pojave ubrzanog rasta patogena, što izaziva upale, ponekad kronične i vrlo teško izlječive (stanje oslabljenog imuniteta, stanje stresa, nepravilna i neredovita ishrana). Iako su kronične bolesti ovoga tipa rijetko zabilježene kod novorođenčadi i djece do 10 godina starosti, u pedijatriji se puno pažnje polaže kontroli i praćenju stanja djece sa simptomima ovakvih upala. Jedan od razloga tome su trajne posljedice koje izazivaju kronične crijevne upale djece do 10 godina. Pojedine studije govore o potencijalnoj sposobnosti ponekih probiotika da djeluju na smanjenje tegoba izazvanih kroničnim upalama tankog crijeva (poremećaji u metabolizmu, ponekad i trajni poremećaji hormonalnog sustava). Pojačana konzumacija proizvoda s LGG ili *Lactobacillus plantarum* kod test pacijenata utjecala je na osjetno poboljšanje stanja pacijenata u Belgiji i Nizozemskoj (Vanderhof i sur, 1999). Slični pozitivni rezultati dobivena su u korelacijskim ispitivanjima u Francuskoj.

Nekrotični enterokolitis (NEC)

Što je NEC? Često upalno probavno oboljenje (dijagnoza) ponekad i fatalnim posljedicama kod novorođenčadi i djece do tri godine. NEC se prije svega odnosi na dijagnozu, a podrazumjeva odumiranje ili oštećenje crijevnog tkiva uslijed infektivnih upala. Pojam NEC je složenica gdje "nekrosis" označava odumiranje tkiva, "entero" označava tanko crijevo, "coli" debelo crijevo, dok "itis" označava upalu. Dakle ovo je oboljenje koje nastaje u tankom ili debelom crijevu uslijed imunološkog odgovora organizma na infektivne (bakterijske) ili neke druge upale, a kod novorođenčadi i djece do tri godine može uzrokovati trajno oštećenje crijeva (zapletanje, stanjenje, izobličenje ili odumiranje crijevnog tkiva). Podaci Svjetske zdravstvene organizacije iz 2001. godine pokazuju trend povećanja broja oboljele djece u zadnjih 5 godina kako u zemljama u razvoju, tako i u razvijenim zemljama zapadne civilizacije. Ovakav podatak je alarmantan, ali i logičan s obzirom na ritam života, prehranu i okolinu koja nas okružuje. Indikativno je da već dijete u majčinoj utrobi može oboljeti od infektivnih oblika NEC-a. Iako nije poznat mehanizam nastanka infekcija koje izazivaju NEC u majčinoj utrobi, jedan od važnih činioca mogao bi biti način života i zdravstveno stanje trudnica. Pretpostavka o pozitivnom djelovanju probiotika na infekcije koje

dovode do nekog od NEC oblika, proizlaze iz njihove sposobnosti da reduciraju (snize) luminalni pH i tako smanje sposobnost rasta većeg broja patogenih mikroorganizama (npr. *Escherichia coli*), oslabe stimulaciju imunoloških upalnih mehanizama (npr. interleukina –1 i –6) i tumor nekrosis faktora (TNF). Kao u mnogo slučajeva i ovdje se ističe značaj dojenja djece, jer djeca koja su dojena unose majčinim mlijekom u organizam probiotičke mliječno kisele bakterije, što kod formuliranih mlijeka za ishranu novorođenčadi nije slučaj. Tako se dojenjem u dječjem probavnom sustavu stvara sustav dominacije probiotičke mikroflore i sprječava razvoj infekcije, a samim time i imunološkog odgovora koji može izazvati NEC. Tako Duffy i sur, 1999, u iscrpnom pregledu pokazuju izrazito pozitivno djelovanje konzumacije proizvoda s Bifidobakterijama kod različitih entero oboljenja. Shanahan i sur, 2000, recentnom su studijom pokazali da dodatak *Bifidobacterium longum* (bakterija iz palete proizvoda Vivis, Vindija) test životinjama uzrokuje smanjenje nastanka NEC uslijed infekcija patogenim sojevima *Escherichia coli*.

Istraživanja u našem laboratoriju

Kao i prošli puta, i sada bih završio dijelom istraživanja koja se trenutno obavljaju u okviru našeg znanstvenoistraživačkog projekta. Izdvojio bih djelovanje nekoliko mliječno kiselih startera na gore spomenutu bakteriju *Clostridium difficile*, koja kod antibiotskih terapija, osobito tetraciklinskih (antibiotici Klavocin, Klavomicin, Dalacin C) može izazvati teške proljeve, grčenja mišića, vrućicu, dehidraciju, pa čak i s fatalnim posljedicama. Mehanizam njenog djelovanja u tim trenucima objašnjen je u tekstu gore. U dijelu naših ispitivanja izolirana je *Clostridium difficile* iz fecesa bolesnika s burnom reakcijom na antibiotike (teška dehidracija organizma), te naciepljivana na pogodnu hranjivu podlogu za njen rast i inkubirana. Praćeno je djelovanje kozjeg i kravljeg mlijeka fermentiranog trima mliječno kiselim starterima: jogurtna kultura, *Lactobacillus acidophilus* i *Bifidobacterium longum*. Eksperiment je izveden dvjema metodama, na način da se jednom favorizira patogena *Clostridium difficile* (zasađivanje na *Clostridium* agar koji je pogodan za rast *Clostridium difficile*, a nepogodan za rast probiotika i jogurtne kulture, te dodatak 0,1 ml fermentiranog mlijeka na podlogu), a drugom metodom fevoriziraju se mliječno kisele bakterije (injektiranje suspenzije *Clostridium difficile* u fermentirano mlijeko, te stavljanjem na inkubaciju pri režimu mliječno kisele fermentacije). Općeniti zaključak na osnovi rezultata provedenih istraživanja je veća ili manja inhibicija rasta *Clostridium difficile*,

od strane sva tri mliječno kisela startera, u obje vrste mlijeka. Posebno je interesantno da su *Lactobacillus acidophilus* i posebno *Bifidobacterium longum* u kravljem inhibirale preko 50% rast *Clostridium difficile* na hranjivoj podlozi strogo specifičnoj (pogodnoj) za njen rast i razvijanje – *Clostridium* agaru (bifidobakterije do 67,5% inhibicije). Oba probiotička startera jače su spriječavale rast *Clostridium difficile* ukoliko su fermentirale u kozjem mlijeku, što ponovo ističe visoku baktericidnu i imunološku vrijednost kozjeg mlijeka. Gotovo 100%-tna inhibicija rasta *Clostridium difficile* (njen potpuni nestanak) zabilježen je u obje metode, dakle i na podlozi za klostridije tretmanom s uzorcima kozjeg mlijeka fermentiranog *Bifidobacterium longum*. Kozje mlijeko fermentirano s *Lactobacillus acidophilus* inhibiralo je 73% rast *Clostridium difficile* na njenoj podlozi, a 73,6% ukoliko je *Clostridium difficile* injektirana u fermentirani mliječni napitak. Vidljivo je dakle da nema posebnih razlika između rezultata dvije metode, što govori da se niti na svojoj hranjivoj podlozi *Clostridium difficile* nije mogao oduprijeti inhibitornom djelovanju ova dva probiotika. Ovakvi podaci djelomično potvrđuju tvrdnju ruskog nobelovca Ilie Metchnikoffa, s početka stoljeća, da je (mliječno kisela fermentacija prirodno zaštićeno vrenje kojega ne mogu spriječiti nikakvi nepoželjni mikrobi). Na kraju objašnjenja ovog istraživanja potrebno je spomenuti da su u tekstu zabilježene najviše vrijednosti inhibicija, koje nisu izmjerene na samom kraju fermentacije (gotovi proizvod kakvog nalazimo na tržištu), već nakon određenog perioda fermentacije kada se proizvod još nije formirao i broj probiotika još nije bio najveći. To dokazuje da nije značajna samo brojnost probiotičkih mliječno kiselih bakterija nego i produkti njihovog metabolizma. Potvrđuju to i rezultati korelacijskih analitičkih ispitivanja, o kojima nešto više idući puta.

U ovom kratkom pregledu pokušao sam iznijeti dosadašnje spoznaje o djelovanju probiotika na najčešća probavna oboljenja novorođenčadi i djece do desetak godina. Iz svega navedenog vidljivo je, da probiotici mogu imati važnu ulogu u prevenciji i liječenju različitih tipova probavnih poremećaja u pedijatriji, ali je isto tako očito, da u svemu tome postoje još mnoga nerazjašnjena pitanja i područja. Stoga je logično zanimanje znanstvenika iz različitih područja prirodnih znanosti za probiotike i njihovo djelovanje na ljudsko zdravlje. Za potpuno objašnjenje mehanizma djelovanja probiotika u ljudskom organizmu potrebna su opsežna i dugotrajna klinička, mikrobiološka i biokemijska ispitivanja. Prema riječima američkog znanstvenika iz

polja medicinskih znanosti Gregora Reid-a najveći problem je u tome ...da se ljudsko zdravlje ne može mjeriti, pa se pronalaze načini kako bi se posredno došlo do egzaktnih rezultata, ili našim rječnikom u medicini ništa nije crno-bijelo. Ipak bih završio konstatacijom koju sam u svojim tekstovima toliko puta iznosio, a to je da ako smo u mogućnosti da ugodno i bez ikakve opasnosti djelujemo na svoje zdravlje, iskoristimo tu mogućnost. Pijmo dakle svakodnevno fermentirane mliječne proizvode s probioticima, bar smo sigurni da u ničemu ne griješimo, a pozitivni učinci mogu biti iznimno izraženi.