

# MOJE ZDRAVLJE ZAVISI OD MOJE MIKROBIOTE

**MOĆ CREVNE FLORE !**

[WWW.MIKRONUTRICIJA.RS](http://WWW.MIKRONUTRICIJA.RS)



## MOJA MIKROBIOTA, MOJ OTISAK PRSTA

**Mikrobiota je skup mikroorganizama** (bakterije, gljivice, virusi) **koji žive u jednom ekosistemu**. Tako postoji okeanska mikrobiota, mikrobiota tla, ali pre svega su nam značajne **mikrobiote u ljudskom organizmu**. U ljudskom telu postoje mikroorganizmi koji se grupišu i čine **mikrobiotu kože, uha, grla, usta, nosa, pluća, vagine, mlečnih žlezda i naravno creva**.

Svaka odrasla osoba u svojoj stolici ima između 800 i 1.000 vrsta bakterija koje mikrobiotu čine jedinstvenom. Raznolikost vrsta bakterija crevne mikrobiote kod zdravih odraslih ljudi je veoma stabilna posmatrano tokom perioda od nekoliko meseci, čak i nekoliko godina<sup>1</sup>. Svaka osoba ima **sopstveni identitet** svoje mikrobiote, **svaki pojedinac nosi mikrobiotu koja je specifična za njega samog**.

Ovo je razlog zašto neki ljudi češće oboljevaju od određenih bolesti i zašto svako od nas drugačije reaguje na određene terapijske tretmane.

Danas se mnogi naučnici bave istraživanjima sklonosti ka određenim oboljenjima na osnovu identifikacije "**bakterijskog potpisa**", kako bi imali bolji uvid u **moгуćnosti prevencije i terapijska rešenja kroz uticaj na crevnu mikrobiotu**.

### Gde su glavne mikrobiote?

ORL regija  
(uho, grlo i nos)

Usta

Mlečne žlezde/ grudi  
(na kraju trudnoće i tokom dojenja)

Creva : **mikrobiota koja je do danas najviše ispitivana**

Koža

Vagina

### Na sastav i raznovrsnost mikrobiote mogu uticati:

- Trajanje trudnoće
- Način porođaja
- Dojenje
- Genetski faktori: profili intestinalne mikrobiote brata i sestre sličniji su jedan drugom nego profilu osobe van porodice.
- Okolina
- Životne navike (duvan, alkohol, stres...)
- Ishrana
- Uzimanje određenih lekova (antibiotici, antacidi...)
- Uzrast, mikrobiota ima tri faze evolutivnog razvoja: detinjstvo, odraslo doba i starost.

### LJUDSKI ORGANIZAM SASTOJI SE OD 90% BAKTERIJA

Upravo bakterije koje čine mikrobiotu utiču na stanje imunskog sistema kod ljudi tokom čitavog života.

# FOKUS NA GLAVNE MIKROBIOTE LJUDSKOG TELA



# INTESTINALNA MIKROBIOTA,

## ESENCIJALNI ORGAN ZA ODRŽAVANJE DOBROG ZDRAVLJA

1

### LIČNA KARTA MIKROBIOTE CREVA

Ranije zvana "crevna flora" crevna mikrobiota se sastoji od više od **1000 različitih vrsta bakterija**, ali i virusa i gljivica.

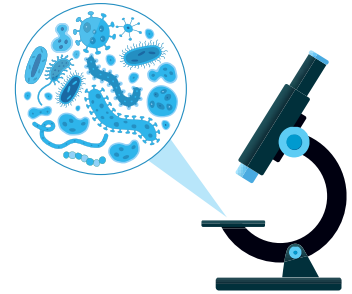
Ove mikroorganizme, koji čine skoro dva kilograma naše telesne mase, naš imunski sistem naučio je da toleriše.

**Oni štite naš organizam** igrajući fundamentalnu ulogu u razvoju i regulaciji imunskog sistema.

Mikrobiota **sintetiše vitamine** koji su neophodni u našoj ishrani (vitamini B i K).

Pomaže nam u **razgradnji toksina**.

**Štiti ljude** od kolonizacije patogenim bakterijama.



Crevna mikrobiota se danas smatra za **novootkriveni organ** u ljudskom organizmu. Kada poredimo sastav crevne mikrobiote kod pojedinaca, velike porodice bakterija su prisutne kod svih ljudi, ali ne i vrste bakterija. **Samo 1/3 bakterija je zajednička između pojedinaca.**

Od 2006. godine moguće je analizirati gene bakterija u crevnoj mikrobioti, što je omogućilo proučavanje funkcija mikrobiote, a naročito preispitivanje njenih ključnih uloga.

2

### IMUNITET: KLJUČNA ULOGA MIKROBIOTE CREVA



Intestinalni sistem (creva) igra veliku ulogu u odbrani tela od spoljne agresije, **većina imunskih ćelija (60 do 70%) nalazi se u crevima**. Za dobro funkcionisanje, neophodna je **bliska saradnja imunskog sistema sa mikrobiotom creva**.

**Ekosistem creva sastoji se od tri elementa koji deluju sinergistički i koji svaki na svom nivou učestvuje u odbrambenim procesima :**

- **Mikrobiota creva** sa svojih 100.000 milijardi bakterija<sup>2</sup> (što je 10 puta više od broja ćelija u ljudskom telu!) pomaže u sprečavanju patogenih bakterija da kolonizuju creva; ovaj mehanizam se naziva „efekat barijere“.
- **Sluznica creva** će čvrstim vezama između svojih ćelija sprečiti da neželjeni mikroorganizmi prođu u krvotok. Njena glavna uloga je uloga "filtra", propušta hranjive materije, a zaustavlja nepoželjne i mikroorganizme.
- **Imunski sistem creva** obezbeđuje odbranu od loših bakterija i alergena.

## POSEBNE KARAKTERISTIKE MIKROBIOTE CREVA U RAZLIČITOM ŽIVOTNOM DOBU

Iako je raznolikost vrsta crevne mikrobiote tokom životnog doba stabilna kod zdravih odraslih osoba, utvrđene su razlike u doba novorođenčeta i starijeg životnog doba<sup>3</sup>.

Sve strožiji higijenski režim na porođaju u industrijalizovanim zemljama odgovoran je za **odloženu kolonizaciju dece** od strane majčinih bakterija u korist bakterija iz okruženja. Dugoročne posledice ovih promena nisu do kraja poznate; smatra se da bi mogle biti odgovorne za porast alergijskih i hroničnih zapaljenskih bolesti creva, odnosno gubitak balansa imunskog sistema creva<sup>5</sup>.

### Mikrobiota kod starijih osoba

Iako se mikrobiota u crevima stabilizuje oko 2-3 godine, dolaskom šeste decenije počinje nov ciklus sazrevanja<sup>8,9,10,11,12,13,14,15</sup>.

Sa starenjem, crevna mikrobiota gubi stabilnost. Broj određenih vrsta bakterija se smanjuje a drugih se povećava. Promene načina života i navika u ishrani su u velikoj meri odgovorne za ovu evoluciju. Nekoliko elemenata direktno utiče na sastav crevne mikrobiote:

- **Promena navika u ishrani** (smanjenje raznolikosti hrane i određenih kategorija proizvoda)
- **Promene u fiziologiji probave** tokom godina
- **Pad fizičke aktivnosti** ili neaktivnost
- **Povećana upotreba lekova** (antibiotici, laksativi, inhibitori protonске pumpe itd.)
- **Pad imunskog sistema** s godinama



### Period ranog detinjstva

**Kolonizacija mikrobima započinje pri rođenju.** Zaista, **mikroorganizmi iz spoljašnje sredine naseljavaju digestivni trakt** nakon prvog kontakta deteta sa okruženjem (okolina, dojenje, hrana, disanje itd.). Dojenče tako u svojim prvim godinama formira sve raznovrsniju i složeniju crevnu mikrobiotu koja se stabilizuje oko 2 do 3 godine<sup>4</sup>.

Istraživanja su pokazala da je mikrobiota siromašna bifidobakterijama kod beba bila u korelaciji sa pojavom prekomerne težine pre adolescencije<sup>6</sup>, druga istraživanja pokazala su povećan rizik za razvoj atopskog dermatitisa<sup>7</sup>.



## INFEKCIJE, ALERGIJE, PROLAZNI POREMEĆAJI: GLAVNI UZROCI DISBALANSA MIKROBIOTE CREVA

Svaka individualna mikrobiota creva je jedinstvena i razvija se tokom života. Njena ravnoteža je neophodna jer postoje korisne i štetne bakterije u ljudskom organizmu.

**Privremeni akutni poremećaji, infekcije, alergije ili ozbiljne bolesti** mogu biti povezane sa disbalansom u ovom krhkom ekosistemu. Disbalans mikrobiote, koji se zove i disbioza, opisan je kao okidač i/ili faktor koji dovodi do pogoršanja **inflamatornih bolesti creva (IBD)**. Od tada je disbioza dovedena u vezu sa većim brojem poremećaja zdravlja poput **sindroma iritabilnog kolona (IBS), alergijskih bolesti, gojaznosti, metaboličkih bolesti, dijabetesa tip 2 ili određenih neuroloških oboljenja**.

**U stabilnom stanju, ravnoteža između različitih populacija bakterija omogućava održavanje "efekta barijere", ali taj balans može biti modifikovan mnogim elementima životne sredine, a posebno:**

- Virusne, bakterijske ili infekcije parazitima
- Nagla promena okoline ili ishrane
- Nedostatak imuniteta
- Određeni lekovi, posebno antibiotici koji menjaju sastav crevne mikrobiote jer pored toga što uništavaju „štetne“ bakterije, uništavaju i određene korisne bakterije koje imaju zaštitnu ulogu
- Razne bolesti



## DISBALANS MIKROBIOTE CREVA OLAKŠAVA POJAVU BOLESTI

U stanju disbioze, gubi se integritet crevne sluzokože, koja postaje propustljiva za određene elemente koji mogu imati negativan uticaj na zdravlje: iritabilni kolon, bol u kostima ili mišićima, alergije (kožne, respiratorne), određene autoimune bolesti (reumatoidni artritis, lupus, multipla skleroza...), fibromialgija, sindrom hroničnog umora, metaboličke bolesti (gojaznost, dijabetes), stres, anksioznost, depresija, Kronova bolest, ulcerozni kolitis, neurodegenerativne bolesti (Parkinson, Alchajmer), autizam<sup>16</sup>.

### ŠTA BI TREBALO ZAPAMTITI O MIKROBIOTI CREVA

- Smatra se organom po sebi
- Sačinjava je oko 100.000 milijardi bakterija
- Težine je oko 2 kilograma
- Formira zaštitnu barijeru protiv patogena
- Učestvuje u varenju i apsorpciji hranljivih materija
- Igra značajnu ulogu u razvoju i regulaciji imunskog sistema
- Proizvodi i oslobađa enzime i vitamine
- Pomaže u kontroli upalnih reakcija
- Utiče i upravlja nekim našim emocijama (stres, itd.)

# VAGINALNA MIKROBIOTA, GARANCIJA DOBROG ZDRAVLJA INTIMNE REGIJE

1

## VAGINALNA MIKROBIOTA, ŠTA JE TO ? ČEMU SLUŽI ?

Prvi put ju je opisao daleke 1892 nemački ginekolog Albert Dederlajn, vaginalnu mikrobiotu čine svi mikroorganizmi koji su prisutni u vagini. Čini se da je njena osnovna uloga održavanje bakterijske ravnoteže u vagini i zaštita od unutrašnjih i spoljašnjih infekcija.

Kao što varijacije hormona utiču na psihičko i mentalno blagostanje kod žena, tako i bakterije koje čine vaginalnu mikrobiotu imaju bitnu ulogu u očuvanju zdravlja.

**Živi mikroorganizmi roda laktobacila u 95% sačinjavaju vaginalnu mikrobiotu, dakle sačinjena je od malog broja bakterijskih vrsta i mikroskopskih gljivica.**

Ova flora, a posebno laktobacili, igra fundamentalnu ulogu u odbrambenim mehanizmima. Prirodni rezervoar ovih laktobacila



## DISBALANS VAGINALNE MIKROBIOTE, OPASNOST OD KONTAMINACIJE !

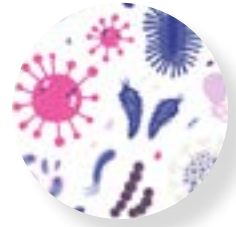
Vaginalnom mikrobiotom koja je u balansu dominiraju bakterije laktobacili, postepenim promenama dolazi do disbalansa u vaginalnoj flori što dovodi do vaginalne disbioze u kojoj dominiraju drugi mikroorganizmi.

Trudnoća, terapija antibioticima, antigljivična terapija, uzimanje oralnih kontraceptiva, imunokompromitovanost, starost, duvan, seksualna aktivnost, intimna higijena... **brojni faktori vezani za životnu sredinu ili stil života mogu dovesti do neravnoteže vaginalne mikrobiote.**

Ova neravnoteža rezultira **kvantitativno ili kvalitativno manjim brojem laktobacila.** Tako neuravnotežena vaginalna mikrobiota čini **ranjivo tlo pa se lakše kontaminira patogenim mikroorganizmima** (bakterijama ili gljivicama). Posledice ove neravnoteže mogu biti npr. urogenitalne infekcije.

**Vaginalne infekcije su najčešći razlog za konsultacije sa ginekologom kod odraslih žena.** Ove infekcije uglavnom uključuju **bakterijsku vaginozu, seksualno prenosive bolesti, gljivične infekcije (vulvovaginalna kandidijaza) i vaginitis.**

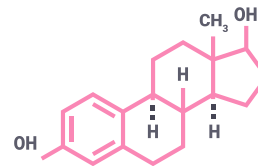
je rektum, oni migriraju prirodnim putem, zatim se lepe i kolonizuju vaginalnu sluznicu<sup>17</sup>. Evoluirajući unutar svoje vrste, ove bakterije mlečno kiselinskog vrenja **stimulišu lokalnu imunsku odbranu i oblažu zidove vagine formirajući biofilm.** Time doprinose u organičenju prijanjanja mikroba odgovornih za vaginalne infekcije i poremećaje.



2

## VAGINALNA MIKROBIOTA OD PUBERTETA DO MENOPAUZE

Vaginalna flora podleže **hormonskom uticaju estrogena.**



**Tokom detinjstva,** vaginalnu mikrobiotu čine bakterije sa kože i one fekalnog porekla (stafilokoke, koliformni bacili...).

**U pubertetu,** dolazi do povećanja lučenja estrogena. Vagina se postepeno kolonizuje florom odrasle žene (laktobacili...).

**U menopauzi** manjak estrogena dovodi do smanjenja broja laktobacila kao i rasta broja bakterija poreklom sa kože i fekalnih bakterija. Udruženo sa povećanjem vaginalnog pH, ovo stanje pospešuje rast drugih, patogenih mikroorganizama, što je glavni uzrok urogenitalnih infekcija kod žena u menopauzi.



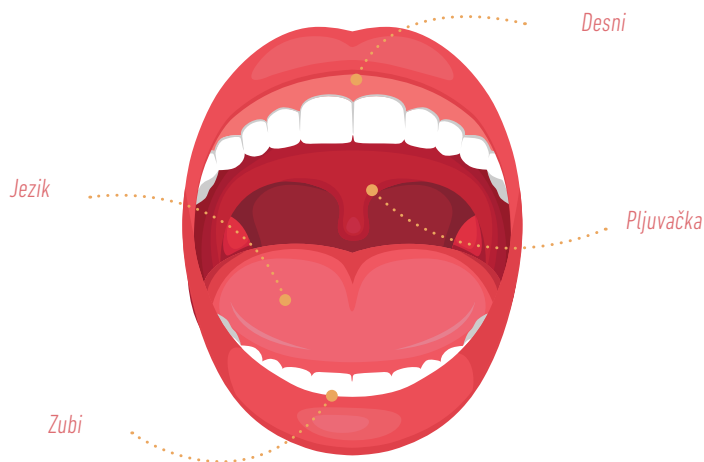
# MIKROBIOTA USTA,

JEZIK, DESNI, ZUBI, PLJUVAČKA... SVUDA ŽIVE BAKTERIJE !

1

## OTKRIVANJE ORALNE MIKROBIOTE

Oralna mikrobiota sadrži **700 različitih bakterijskih vrsta** od kojih više od polovine još nije identifikovano, kao i **viruse, gljivice i protozoe**<sup>19</sup>. Sastav je heterogen i varira u zavisnosti od uslova životne sredine poput **oralne higijene, kvaliteta i količine pljuvačke, unosa hrane i starosti pojedinca**.



2

## ČEMU SLUŽI ?

Oralna mikrobiota doprinosi **razvoju lokalnog imunskog sistema** i štiti od moguće kolonizacije "lošim" bakterijama iz spoljašnje sredine.



Različite lokacije oralne mikrobiote.

3

## BEBA, DETE, ODRASLA I STARIJA OSOBA... EVOLUCIJA ORALNE MIKROBIOTE U RAZLIČITIM ŽIVOTNIM DOBIMA

**Mikrobiota u ustima ploda ne postoji tokom trudnoće**, već se postepeno izgrađuje u kontaktu sa majkom i okolinom nakon porođaja<sup>20</sup>. **Sastav se razlikuje u zavisnosti od načina porođaja** (vaginalni porođaj / carski rez) **i načina ishrane** (majčino mleko / mlečne formule)<sup>21</sup>. Prirodni, vaginalni porođaj i dojenje deteta omogućavaju značajno veću raznolikost bakterija oralne mikrobiote.

## DA LI STE ZNALI ?

80 miliona bakterija se razmeni tokom poljupca u trajanju od 10 sekundi.

To dovodi do modifikacije bakterijskog sastava oralne mikrobiote kod obe osobe !



4

## NEPRIJATAN ZADAH IZ USTA, KARIJES, PARADENTOZA: POSLEDICE DISBIOZE MIKROBIOTE U USTIMA

Ako dođe do disbalansa oralne mikrobiote, moguće su manifestacije oboljenja i stanja poput **neprijatnog zadaha** iz usta, **karijesa** ili **paradentozе**.

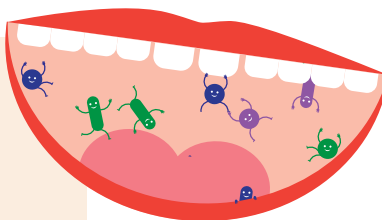
Oralna disbioza može imati dugoročne posledice po zdravlje, ima značajnu ulogu u nastanku: kardiovaskularnih bolesti<sup>22</sup>, akutnog napada reumatoidnog artritisa<sup>23</sup>, bronhopulmonarnih bolesti<sup>24</sup>...

### FOKUS NA POREMEĆAJE U USTIMA...

**Neprijatan zadah iz usta** usled digestivnih tegoba, uzimanja lekova, sistemskih bolesti ili kao posledica infekcija respiratornog trakta **javlja se u samo 10% slučajeva**. Najčešći razlog za neprijatan zadah iz usta je akumulacija i degradacija organskih jedinjenja od strane bakterija u dentalnom plaku na površini zuba ili jezika. **Ova organska jedinjenja su uglavnom poreklom iz usta** (ostaci hrane, sastojci pljuvačke, itd.) **koji, kada se razlože do aminokiselina, mogu osloboditi različita jedinjenja neprijatnog mirisa**. Usled lake isparljivosti i snažnog neprijatnog mirisa ova jedinjenja su odgovorna u 90% slučajeva neprijatnog zadaha<sup>25</sup>.

Dobro oralno zdravlje zavisi i **od pH u ustima** koji mora biti između 6,5 – 7 (neutralna vrednost). Povećanje kiselosti pljuvačke ima direktne posledice: promene u sastavu oralne mikrobiote, eroziju zuba, karijes, zapaljenje desni, paradentozu...

Jedna od posledica "kiselih usta" je **propadanje zuba**. Svetska zdravstvena organizacija (WHO) smatra da je propadanje stalnih zuba najčešći poremećaj zdravlja na svetu.



To znači da u slučaju oralne disbioze, **patogene bakterije u ustima kao i medijatori zapaljenja prelaze u krv i mogu izazvati zapaljenske procese u telu daleko od usta**.



# MIKROBIOTA KOŽE, NAJNESTABILNIJA MIKROBIOTA

1

## LIČNA KARTA MIKROBIOTE KOŽE

Kožna mikrobiota je **najmanje stabilna mikrobiota ljudskog tela**. Menja se u zavisnosti od starosti, pola i okruženja ...

Značajno je **uključena u odbranu tela**. U slučaju disbioze mikrobiote kože mogu se pojaviti **mnoge dermatoze (oboljenja kože)**. Studije o mikrobioti kože su od nedavno u fokusu istraživača i još uvek nisu otkrivene sve njene tajne. Prvi podaci o atopskom dermatitisu (AD), psorijazi ili čak aknama sugerišu buduće terapijske mogućnosti putem preoblikovanja mikrobiote.

2

## NAČIN RAĐANJA JE ODGOVORAN ZA BEBINU MIKROBIOTU

Na razvoj mikrobiote kože kod dece **utiče način porođaja**<sup>27</sup>. Mikrobiota novorođenčadi rođene prirodnim putem će biti bliska vaginalnoj flori majke, dok će kod onih rođenih carskim rezom biti bliska mikrobioti poreklom sa kože.

U odraslih osoba, uloga mikrobiote kože je da **edukuje imunski sistem i usmeri ga u pravcu razvijanja tolerancije**<sup>28</sup> što je od suštinskog značaja za dobro balansirano funkcionisanje imunskog sistema.



3

## MIKROBIOTA KOŽE, ŠTA ONA RADI ?

Delovanje je uglavnom lokalno, **doprinosi barijernoj funkciji kože štiteći je od spoljnih agresivnih agenasa**. Na mikrobiotu kože trajno utiču spoljašnji faktori koji mogu da naruše njenu ravnotežu: preterana upotreba antibiotika, antiseptika, alkalnih sapuna, izlaganje visokim temperaturama ...

Ovi faktori mogu da utiču na **varijacije u obilju ili raznolikosti mikrobiote i da izazovu zarazne, alergijske i autoimune bolesti**. Mikrobiota kože aktivno učestvuje u imunskim odbrambenim mehanizmima, **ima ulogu u formiranju i sazrevanju imunskog sistema**<sup>26</sup>.

## ATOPSKI DERMATITIS, PSORIJAZA, AKNE : POSLEDICE DISBALANSA MIKROBIOTE KOŽE ?

Kliničke studije su ukazale na vezu između crevne disbioze, kožne disbioze i upalnih stanja kože, poput atopskog dermatitisa<sup>29</sup>, psorijaze i akni.

Psorijaza i atopski dermatitis su zapaljenska oboljenja kože koja se najčešće javljaju kod genetski predisponiranih osoba pod dejstvom određenih faktora

koji pokreću patološki proces.

Atopski dermatitis se češće manifestuje kod beba kod kojih imuni sistem nije potpuno zreo.

# UTICAJ MIKROBIOTE NA OSOVINU CREVA-MOZAK



# STALNA INTERAKCIJA IZMEĐU CENTRALNOG NERVNOG SISTEMA I DIGESTIVNIH ORGANA

Do skoro se smatralo da je centralni nervni sistem izolovan i zaštićen od spoljašnjih uticaja. Relativno skoro je ustanovljeno da su razvoj i plastičnost mozga izrazito zavisni od spoljašnjih podražaja (okruženje, vežbanje, društveni odnosi itd.) i unutrašnjih uticaja (međuzavisnost centralnog nervnog sistema i metabolizma). **Danas znamo da je utvrđen direktan uticaj mikrobiote, posebno mikrobiote creva, na pojavu neuroloških bolesti.**

## DA LI STE ZNALI ?

Naša creva sadrže **200 miliona nervnih ćelija** što je isto kao mozak psa ili mačke. Ove nervne ćelije razmenjuju informacije sa našim mozgom.

**95% serotonina u našem telu se stvara u crevima.**

Centralni nervni sistem (CNS) je u stalnoj interakciji sa digestivnim traktom. Ta interakcija je dvosmerna i odvija se, u najvećoj meri, preko nerava simpatičkog (splanhični nervi) i parasimpatičkog (Vagus nerv) autonomnog nervnog sistema. **CNS je na taj način stalno obavešten o stanju i uslovima u digestivnom traktu i zauzvrat oblikuje funkcije gastrointestinalnog sistema, putem neurona koji deluju preko efektorskih ćelija (mišići, žlezde)<sup>30</sup>.**

# KOMUNIKACIJA CREVA / MOZAK

## ULOGA INTESTINALNE MIKROBIOTE

**"Osećam kamen u želucu", "leptiriće u stomaku", "moj stomaci instinkt mi kaže", "bila je žučna rasprava"...**

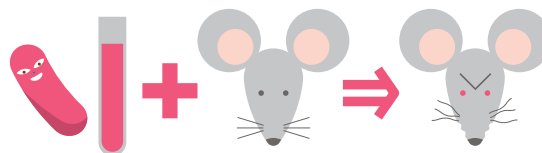
**Mnogo pre nego što je nauka ovu povezanost dokazala, popularni izrazi i fraze ukazuju na usku vezu između stomaka i emocija...**

Danas se pretpostavlja da mikrobiota creva, pored metaboličkih i imunskih funkcija, direktno učestvuje u komunikaciji između mozga i creva i tako utiče na funkcionisanje centralnog nervnog sistema.

**EKSPERIMENT** Stefan M. Kolins, profesor istraživač na univerzitetu McMaster u Kanadi<sup>31</sup>: **Eksperimentalni dokazi da mikrobiota creva utiče na mozak.**



Mikrobiota creva mirnih miševa implantirana je agresivnim miševima: **agresivni miševi su postali mirni.**



Mikrobiota creva agresivnih miševa implantirana je mirnim miševima: **mirni miševi postali su agresivni.**

# RAZUMEVANJE I TRETMAN POREMEĆAJA NASTALIH ZBOG DISBIOZE ZAHTEVA INDIVIDUALNI PRISTUP



# PREVENCIJA I MENADŽMENT

## POMOĆU PROBIOTIKA

Klinički dokazi kao i interesovanje za primenu probiotika u prevenciji i lečenju brojnih poremećaja ili patoloških stanja umnožava se pojavom sve većeg broja studija.

Efikasnost probiotika je sada prepoznata u **prevenciji probavnih tegoba**, a istraživanja su takođe pokazala ohrabrujuće rezultate koji se tiču njihovog uticaja na **sindrom iritabilnog kolona**<sup>32</sup>.

**Upotreba posebno formulisanih probiotika prepoznata je i u prevenciji urogenitalnih infekcija**<sup>33</sup> kao i smanjenju broja recidiva.

Redovan unos specifičnih probiotika takođe smanjuje broj bakterija u pljuvački koje izazivaju karijes, čime se **prevenira kvarenje zuba**. Pojedini sojevi laktobacila mogu da inhibiraju rast glavnih mikroba odgovornih za paradentozu<sup>34</sup>.



### DA BI BILI EFIKASNI, PROBIOTICI MORAJU DA ISPUNE ODREĐENE KRITERIJUME<sup>35</sup>:

- Savršena tolerancija od strane organizma
- Sposobnost da prežive uslove u digestivnom traktu (posebno želudačnu kiselinu i žučne soli)
- Sposobnost vezivanja za crevnu sluzokožu

Takođe je važno uzeti u obzir **specifična svojstva svakog probiotkog soja** (antimikrobna i imunomodulatorna svojstva, sposobnost razgradnje laktoze itd.).

**Nisu svi probiotički sojevi istog uticaja na zdravlje.** Blagotvorni efekti jednog probiotičkog soja ili kombinacije sojeva su specifični i ne mogu se "pripisati" drugom soju, čak iako se zovu isto. Pored toga, postoji i "**efekat doze**": **količina probiotika koju sadrži hrana ili dodatak ishrani je od suštinske važnosti za efikasnost.**

**Nisu svi probiotički isti**, njihovi efekti zavise od sojeva, doza i formulacija. Zato je važno odabrati probiotik prilagođen zdravstvenim potrebama i stanju.

### PROBIOTICI I PREBIOTICI, KOJE ULOGE IGRAJU ?

"Probiotici su živi mikroorganizmi, koji, kada se unose u adekvatnoj količini, terapeutski deluju na domaćina", objašnjava profesor *Brulei des Varannes*, šef Odeljenja za hepato-gastroenterologiju i direktor Instituta za bolesti digestivnih organa pri Univerzitetskoj bolnici u Nantu. **Pomažu u sprečavanju umnožavanja neželjenih mikroba i svojim prisustvom ostvaruju niz korisnih zdravstvenih efekata.**

Na primer, disbioza crevne mikrobiote može dovesti do dijareje, opstipacije, hronične nadutosti, kandidijaze itd. Uzimanje specifičnih mikrobiotskih sojeva može poboljšati funkcije varenja i regulisati tranzit u digestivnom traktu.

Postoje mikronutrijenti koji su u stanju da na koristan način obnove svojstva mikrobiote: **prebiotici i probiotici**.



REČ PROBIOTIK POTIČE OD GRČKOG "BIOTIKOS" I ZNAČI "U VEZI SA ŽIVOTOM".

## PROBIOTIKE MOŽEMO NAĆI U HRANI PRIPREMLJENOJ BAKTERIJSKOM FERMENTACIJOM.

## PREBIOTICIMA NAZIVAMO NESVARLJIVE SASTOJKE IZ HRANE

koji, nakon metaboličke obrade od strane bakterija u crevima, utiču na sastav i/ili aktivnost mikrobiote u crevima. Nalaze se u našoj hrani (uglavnom onoj sa vlaknima), a služe za ishranu mikrobiote creva.

Nalaze se u:



Jogurt,  
kefir



Fermentisani kupus,  
kiseli kupus



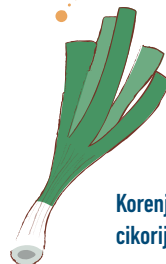
Krastavčići



Određene vrste sireva



Fermentisano povrće,  
miso supa



Praziluk,  
špargla,  
zelen

Pirinač,  
ovas



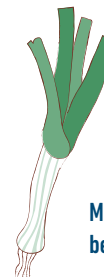
Korenje  
cikorije



Banana



Cvet  
artičoke



Mladi luk,  
beli luk

Pažljivim izborom specifičnih prebiotičkih vlakana omogućavam promovisanje umnožavanja određenih korisnih bakterija, posebno bifidobakterija, čije prisustvo se smanjuje s godinama.



## REFERENCE

- <sup>1</sup> Zoetendal, E. G., Akkermans, A. D. & De Vos, W. M. (1998) Temperature gradient gel electrophoresis analysis of 16S rRNA from human fecal samples reveals stable and host-specific communities of active bacteria. *Appl Environ Microbiol* 64: 3854-3859.
- <sup>2</sup> Leclerc, M., Juste, C., Blottière, H. & Doré, J. (2007) Microbiote intestinale : un univers méconnu. *Cah Nutr Diet* 42: 22-27
- <sup>3</sup> Mitsuoka, T. (1992) Intestinal flora and aging. *Nutr Rev* 50: 438-446.
- <sup>4</sup> Campeotto, F., Waligora-Dupriet, A. Doucet-Populaire, F., Kalach, N., Dupont, C. & Butel, M. J. (2007) Mise en place de la flore intestinale du nouveau-né. *Gastroenterol Clin Biol* 31: 533-542.
- <sup>5</sup> Goulet, O. (2009) La flore intestinale : un monde à préserver. *Journal de pédiatrie et de puériculture* 22: 102-106.
- <sup>6</sup> Kalliomaki M, Collabo MC, Salminen S et al (2008), Early differences in faecal microbiota composition in children may predict overweight. *Am J Clin Nutr* 87:534-8
- <sup>7</sup> Sepp et al., *Clin Exp Allergy*, 2005, 35(9):1141-6
- <sup>8</sup> Biagi E, Candela M, Fairweather-Tait S, Franceschi C, Brigidi P. Aging of the human metaorganism: the microbial counterpart. *Age (Dordr)* 2012;34(1):247-67.
- <sup>9</sup> Claesson MJ, Jeffery IB, Conde S, Power SE, O'Connor EM, Cusack S, Harris HM, Coakley M, Lakshminarayanan B, O'Sullivan O, Fitzgerald GF, Deane J, O'Connor M, Harnedy N, O'Connor K, O'Mahony D, van SD, Wallace M, Brennan L, Stanton C, Marchesi JR, Fitzgerald AP, Shanahan F, Hill C, Ross RP, O'Toole PW. Gut microbiota composition correlates with diet and health in the elderly. *Nature* 2012;488(7410):178-84.
- <sup>10</sup> Ducan SH, Flint HJ. Probiotics and health in ageing populations. *Maturitas* 2013;75(1):44-50.
- <sup>11</sup> Pae M, Meydani SN, Wu D. The role of nutrition in enhancing immunity in aging. *Aging Dis* 2012;3(1):91-129.
- <sup>12</sup> Perez MG, Bauerl C, Collado MC. Understanding gut microbiota in elderly's health will enable intervention through probiotics. *Benef Microbes* 2014;5(3):235-46.
- <sup>13</sup> Rehman T. Role of the gut microbiota in age-related chronic inflammation. *Endocr Metab Immune Disord Drug Targets* 2012;12(4):361-7
- <sup>14</sup> Rondanelli M, Giacosa A, Faliva MA, Perna S, Allieri F, Castellazzi AM. Review on microbiota and effectiveness of probiotics use in older. *World J Clin Cases* 2015;3(2):156-62.
- <sup>15</sup> Alazar N, Arboleya S, Valdes L, Stanton C, Ross P, Ruiz L, Gueimonde M, de Los Reyes-Gavilan CG. The human intestinal microbiome at extreme ages of life. Dietary intervention as a way to counteract alterations. *Front Genet* 2014;5:406.
- <sup>16</sup> Kang et al. *Microbiome* Jan 2017 23;5(1):10
- <sup>17</sup> Antonio MA, Rabe LK, Hillier SL. Colonization of the rectum by *Lactobacillus* species and decreased risk of bacterial vaginosis. *J Infect Dis* 2005 ; 192 : 394-8.
- <sup>18</sup> AFSSAPS. Prescription des antibiotiques en pratique bucco-dentaire. 2011.
- <sup>19</sup> Wade WG. The oral microbiome in health and disease. *Pharmacol Res* 2013 ;69 :137-43
- <sup>20</sup> Zaura E, Nicu EA, Krom BP, Keijser BJ. Acquiring and maintaining a normal oral microbiome : current perspective. *Front Cell Infect Microbiol* 2014 ;4 :85.
- <sup>21</sup> Holgerson PL, Vestman NR, Claesson R et al. Oral microbial profile discriminates breast-fed from formula-fed infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2013 ;56 :127-36 et Li Y, Caulfield PW, Dasanayake AP, Wiener HW, Vermund SH. Mode of delivery and other maternal factors influence the acquisition of *Streptococcus mutans* in infants. *J Dent Res* 2005 ;84 :806-11.
- <sup>22</sup> Blaizot A, Vergnes JN, Nuwvareh S, Amar J, Sixou M. Periodontal diseases and cardiovascular events : meta analysis of observational studies. *Int Dent J* 2009 ;59 :197-209
- <sup>23</sup> Chambrone L, Foz AM, Guglielmetti MR et al. Periodontitis and chronic kidney disease : a systematic review of the association of diseases and the effect of periodontal treatment on estimated glomerular filtration rate. *J Clin Periodontol* 2013 ;40 :443-56
- <sup>24</sup> Leuckfeld I, Obregon-Whittle MV, Lund MB, Geiran O, Bjortuft O, Olsen I. Severe chronic obstructive pulmonary disease : association with marginal bone loss in periodontitis. *Respir Med* 2008 ;102 :488-94
- <sup>25</sup> Richard, A. S. La médecine bucco-dentaire à l'officine : rôle du pharmacien dans les conseils s'y rapportant. Evaluation de l'adéquation : recommandations - prescriptions. 2013
- <sup>26</sup> Belkaid Y, Tamoutounour S. The influence of skin microorganisms on cutaneous immunity. *Nat Rev Immunol*. 2016 ;16 : 353-66.
- <sup>27</sup> Dominguez-Bello M, et al. Delivery mode shapes the acquisition and structure of the initial microbiota across multiple body habitats in newborns. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2010 ;107 : 11971-5.
- <sup>28</sup> Dreno B, et al. Microbiome in healthy skin, update for dermatologists. *J Europ Acad Dermatol Venereol*. 2016,30 : 2038-47.
- <sup>29</sup> Nakamizo S, Egawa G., Honda T., et al. Commensal bacteria and cutaneous immunity. *Semin Immunopathol*. 2015 Jan ; 37(1) :73-80.
- <sup>30</sup> Voinot F. Axe cerveau-intestin et contrôle de la prise alimentaire : exemple d'altérations chez un modèle animal de schizophrénie. 2012.
- <sup>31</sup> Cf reportage d'Arte : [http://www.francetvinfo.fr/replay-radio/info-sciences/l-influence-du-ventre-sur-le-cerveau\\_1750417.html](http://www.francetvinfo.fr/replay-radio/info-sciences/l-influence-du-ventre-sur-le-cerveau_1750417.html)
- <sup>32</sup> Kang et al. *Microbiome* Jan 2017 23;5(1):10
- <sup>33</sup> Mailander-Sanchez, D., Wagener, J. & Schaller, M. (2012) Potential role of probiotic bacteria in the treatment and prevention of localised candidosis. *Mycoses*. 55 : 17-26
- <sup>34</sup> Nissen L, Sgorbati B, Biavati B, Belibasakis GN. *Lactobacillus salivarius* and *L. gasseri* down-regulate *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* exotoxins expression. *Ann Microbiol* 2014 ;64 :611-7
- <sup>35</sup> FAO/WHO. Health and nutritional properties of probiotics in food including powder milk with live lactic acid bacteria. 2001 ; <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0512e/a0512e00.pdf>



Već 30 godina PiLeJe distribuira zdravstvena rešenja koja imaju za cilj da održivo poboljšaju kvalitet i zdrav životni vek pacijenata sa funkcionalnim poremećajima, faktorima rizika ili hroničnim bolestima. Komplementarna lekovima, zdravstvena rešenja koja je razvio PiLeJe, propisuju zdravstveni radnici na osnovu individualnih potreba pacijenata.

Da bi održivo poboljšao zdravlje pacijenata, PiLeJe je razvio i poseduje stručnost u četiri oblasti :

- mikrobiota
- mikronutricija
- fitoterapija
- medicinska ishrana

Uvoznik i distributer: Save Health doo  
Maksima Gorkog 42,  
11210 Beograd - Palilula  
[www.lactibiane.rs](http://www.lactibiane.rs)  
[www.savehealth.rs](http://www.savehealth.rs)

[WWW.PILEJE.FR](http://WWW.PILEJE.FR)

