

Klinické využitie probiotík v prevencii a liečbe porúch tráviaceho traktu

Iveta Ondriová, Terézia Fertalová, Dagmar Magurová

Katedra ošetrovateľstva Prešovskej univerzity v Prešove

Probiotiká sú živé mikroorganizmy, podávané v dostatočnom množstve majú preukázateľne priaznivý účinok na hostiteľa. Ich základnou vlastnosťou je príľnavosť k bunkám črevnej sliznice a tým vytesňovanie patogénov. Zároveň dochádza vďaka kontaktu probiotických baktérií s bunkami lymfatického tkaniva čreva (GALT) k aktivácii viacerých mechanizmov imunity. Typickým cieľom probiotickej liečby sú infekčné a akútne vírusové hnačky, ako aj hnačky po ožiarení, idiopatické črevné zápaly, infekcia *Helicobacter pylori*, prevencia vzniku alergií a atopickej dermatitídy.

Kľúčové slová: probiotiká, tráviaci trakt, účinky, riziká.

Clinical utilization of probiotics in preventing and treating gastrointestinal disorders

Abstract: Probiotics are live microorganisms which, when administered in sufficient quantities, have a proven beneficial effect on the host. Their basic characteristic is adhesion to cells of the intestinal mucosa, thereby displacing pathogens. At the same time, due to the contact of probiotic bacteria with the cells of the gut-associated lymphoid tissue (GALT), activation of multiple mechanisms of immunity occurs. Typical goals of probiotic therapy include infectious and acute viral diarrhea as well as diarrhea after irradiation, inflammatory bowel diseases, *Helicobacter pylori* infection, and the prevention of allergies and atopic dermatitis.

Key words: probiotics, digestive tract, effects, risks.

Klin Farmakol Farm 2015; 29(3): 116–118

Podľa najnovších údajov sa za **probiotiká** označujú živé mikroorganizmy, ktoré podávané v dostatočnom množstve majú preukázateľne priaznivý účinok na hostiteľa (príjemcu). V podstate ide o také baktérie, ktoré svojou prítomnosťou v organizme potláčajú rast patogénnych mikroorganizmov a majú aj ďalšie priaznivé účinky na organizmus človeka. Nevyhnutnou podmienkou existencie a rastu črevnej mikrobioty je prítomnosť prebiotík.

Prebiotiká sú nutričné substráty, ktoré nie sú stráviteľné bunkovými enzýmami tráviaceho ústrojenstva (rôzne formy vlákniny – celulóza, pektíny a oligosacharidy – fruktooligosacharidy, inulín, laktulóza, laktosacharóza), avšak črevné baktérie ich dokážu štiepiť svojimi enzýmami za vzniku krátkych mastných kyselín, aminokyselín, rastových faktorov, vitamínov a antioxidantov. Tieto látky sa podieľajú následne na výžive črevného epitelu a na ďalších metabolických procesoch (7).

Rozdelenie probiotík

Probiotiká sa rozdeľujú do 3 hlavných skupín:

- nepatogénne *E. coli*,
- laktobacily a bifidobaktérie,
- ďalšie (*Streptococcus salivarius*, *Saccharomyces boulardii*, enterokoky a laktokoky) (9).

Požiadavky na probiotiká

Požiadavky na probiotiká sa dajú rozdeliť do 3 hlavných skupín:

1. Prospešné pre zdravie:

- schopnosť kolonizácie a príľnavosti,
- antagonistický vplyv na patogénnu mikrobiotu,
- schopnosť produkcie antimikrobiálnych látok,
- schopnosť imunomodulácie,
- merateľná a klinicky dokázateľná použiteľnosť pre zdravie hostiteľa (15).

2. Mikrobiálne bezpečnostné požiadavky:

- eventuálne presné taxonomické zaradenie,
- humánny pôvod,
- netoxické a nepatogénne,
- geneticky stabilné,
- tendencia prežívať a rásť, metabolická aktivnosť v tráviacom trakte príjemcu
- potenciálne rezistentné proti antimikrobiálnym látkam pôvodnej mikrobioty príjemcu,
- stabilné voči žalúdočným a žľazovým kyselinám.

3. Priemyslové parametre:

- stabilita potrebných vlastností počas výroby, transportu a pri skladovaní,
- pozitívne organoleptické vlastnosti (6).

Mechanismus účinku probiotík

Mechanismus účinku probiotík je rôznorodý. Hlavným dôvodom je, že sa používajú rozmanité druhy probiotických mikroorganizmov. Účinok

probiotík sa odvíja od veku osôb a fyziologického stavu príjemcu. V súčasnej dobe sú uvádzané 4 základné efekty probiotík:

- **bariérový efekt** – tvorba antimikrobiálnych látok, blokovanie príľnavosti patogénov, tvorba živín pre kolonocyty (kyselina maslová), produkcia defenzínov,
- **znižit' osídlenie**, invazívnosť, metabolizmus a množenie patogénnych baktérií,
- **ovplyvniť zloženie črevnej mikrobioty** poklesom pH, tvorbou metabolitov, ovplyvnenie aktivity mikrobiálnych enzýmov a črevnej motility,
- **imunostimulačné účinky** – tvorba protilátok a cytokínov, napomáhanie fagocytózy (17).

Zdravotné účinky probiotík:

- ustálenie, prípadne obnova mikrobioty tráviaceho traktu,
- mikrobiálna bariéra voči patogénnym mikroorganizmom,
- tvorba metabolitov mikrobioty, ktoré majú pozitívne fyziologické účinky,
- podpora imunitného črevného systému,
- schopnosť produkovať vitamíny najmä skupiny B a K,
- zníženie tvorby bakteriálnych enzýmov v hrubom čreve, ktoré majú mutagénne účinky a majú schopnosť vyvolať vznik nádorov,
- určité probiotické baktérie produkujú bakteriocíny, ktoré potláčajú choroboplodné baktérie,

- zníženie intolerancie voči mliečnemu disacharidu laktóze u postihnutých ľudí.
- jedna z najdôležitejších úloh probiotík je, že zvyšujú vstrebávanie živín, pomocou probiotických baktérií uľahčujú procesy, ktoré napomáhajú tráveniu a vstrebávaniu potravín, ktoré skonzumujeme,
- väčšina kmeňov probiotík produkuje enzýmy v gastrointestinálnom trakte, ktoré napomáhajú úplnejšiemu rozkladu potravín, takto sa živiny lepšie vstrebávajú a znižuje sa tvorba plynov a nadúvanie,
- probiotiká majú okysľujúci účinok na tráviaci trakt, ak má črevná mikroflóra neutrálne pH, dochádza k množeniu negatívnych baktérií, znížením pH mikroflóry (okyslením) dochádza k potlačeniu nežiaducich mikroorganizmov, zlepši sa priechodnosť živín cez črevnú mikroflóru do krvného riečiska,
- probiotiká pomáhajú predchádzať potravinovým alergiám, pôsobia ako črevná ochranná bariéra a v kombinácii s imunitným systémom zabraňujú absorpcii látok, ktoré by sa nemali dostať do krvného riečiska (4).

Rizika a vedľajšie účinky používania probiotík

Probiotiká sa vo všeobecnosti považujú za bezpečné, nakoľko ide o nepatogénne mikroorganizmy. Aj preto je ochota pacientov užívať tieto prípravky (compliance) relatívne vysoká. I tu však treba pacienta poučiť o riziku užívania rôznych komerčných, neodsúhlasených potravinových doplnkov, ktoré nie vždy spĺňajú požiadavky probiotickej liečby. Najväčšie riziko môže predstavovať dlhodobé užívanie probiotík pri ochoreniach alebo stavoch, ktoré potenciálne umožňujú ich prestup do organizmu a sekundárne infekcie (krvavé hnačky, imunosupresívna liečba, ožarovanie) (5). Medzi ďalšie, tzv. potenciálne riziká patrí prenos vankomycínovej rezistencie kmeňmi *Enterococcus faecium*, podávanie vysokých dávok probiotík u autoimunitných pacientov, dojčiat a novorodencov s poruchou imunity a permeability čreva, podávanie pacientom s nezrelým alebo výrazne narušeným imunitným systémom (najmä nedonoseným novorodencom, pacientom s AIDS). V zásade však ide o raritné prípady a liečbu probiotikami môžeme označiť ako fyziologickú. Zároveň sa odporúča dávkovať probiotiká postupne zvyšovať až do dosiahnutia plných dávok, aby sa tým predišlo vedľajším účinkom prejavujúcim sa najmä u oslabených jedincov (bolesti hlavy, flatulencia, nechutenstvo, dyspeptické ťažkosti) (12).

Probiotické farmaceutické preparáty

Probiotické mikroorganizmy sa nachádzajú vo farmaceutických probiotických produktoch vo forme kapsúl a tabliet. Tieto preparáty majú zväčša obmedzenú životnosť aj pri dodržaní skladovacích teplotných podmienok (4 °C) (11).

Mutafor obsahuje nepatogénny kmeň *E. coli* NISSLE 1917. Patrí k najstarším typom farmaceuticky vyrábaného probiotika. Využíva sa pri liečbe infekčných hnačiek, dysbakteriôz a funkčných porúch a idiopatických črevných zápalov. U dojčiat do jedného roka sa používa preparát **Colifant New Born**. Na našom trhu je v súčasnosti pár lyofilizovaných produktov s probiotickými kmeňmi laktobacilov a bifidobaktérií. Používajú sa na zníženie laktózovej intolerancie a proti patogénom:

1. **Bion 3** – produkt obsahuje zmes troch kultúr *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium longum* a *Bifidobacterium bifidum*. Nachádzajú sa v preparáte v množstve 10 miliónov baktérií/g. Mechanizmus účinku spočíva v zabránení pôsobeniu žalúdočných kyselín a tráviacich enzýmov na mikroorganizmy (1).
2. **Biopron** (*Lactobacillus acidophilus*, *L. casei*, *L. plantarum*, *L. rhamnosus*, *Bifidobacterium bifidum*, *B. breve*, *B. longum*, *Streptococcus thermophilus* a *Lactococcus lactis*).
3. **Bifi-Pangamin** (*Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium bifidum* a *B. longum*).
4. **Probioflora** (*Lactobacillus acidophilus*, *L. bulgaricus*, *L. casei*, *Bifidobacterium bifidum*, *B. longum*, *B. lactis*, *Streptococcus thermophilus*).
5. **Lacidofil** obsahuje *Lactobacillus acidophilus* a *Lactobacillus rhamnosus* v množstve 2 miliardy živých lyofilizovaných baktérií/g.
6. **Syntax S** – v preparáte je obsiahnutá kvasinka *Sacharomyces boulardi*, ktorá inhibuje rast patogénov, vrátane *Clostridium difficile*, podporuje tvorbu IgA v sliznici tráviaceho traktu a tým zvyšuje aktivitu disacharidáz v podobe laktázy a maltázy (18).

Zmena stravovacích návykov, pridávanie chemických látok do potravín, vody a ovzdušia zaznamenalo zvýšený výskyt mnohých ochorení, ktoré dostali pomenovanie „civilizačné ochorenia“ (10). V súčasnosti sa potraviny rôzne upravujú (chemicky, konzervovaním), majú síce dlhšiu trvanlivosť, ale neobsahujú prirodzenú flóru, ktorá dodáva prirodzenú ochranu tak, ako to bolo v minulosti. Jednou z možností, ako zabrániť výskytu civilizačných ochorení, čo vedie ku skvalitneniu života, je dodávať organizmu látky, ktoré dokážu obnoviť, prípadne upraviť črev-

nú mikroflóru potlačením škodlivých mikróbov prospešnými. Týmto organizmu prospešnými látkami môžu byť funkčné potraviny, prípadne farmaceutické preparáty (3).

Laktózová maldigestcia a intolerancia

Laktózová maldigestcia a intolerancia sú ochorenia, ktoré predstavujú u postihnutých jedincov spravidla neznášanlivosť potravín súvisiacich s deficitom enzýmu β – galaktozidázy. Laktóza sa prostredníctvom tohto enzýmu štiepi na glukózu a galaktózu, pričom glukóza prechádza rovno do krvi a následne prenikne do buniek. Ak jedinec trpí vyššie zmienkami ochoreniami, tráviaci systém vytvára enzým, ktorý má nízku aktivitu (laktózová maldigestcia) alebo ho vo všeobecnosti netvorí (laktózová intolerancia) (16). Tá časť laktózy, ktorá sa nerozštiepi, prechádza do hrubého čreva, kde je fermentovaná nežiaducimi baktériami. Pri fermentácii vzniká vodík, metán, CO_2 , čo je príčinou plynatosti, nadúvania, kŕčov a hnačiek. Znametné zlepšenie stavu nastáva pri konzumácii fermentovaných výrobkov obsahujúcich baktérie mliečného kvasenia, kedy vďaka fermentácii dochádza k rozloženiu laktózy. Dokázalo sa, že baktérie mliečného kvasenia s vysokou aktivitou laktázy nachádzajúce sa v jogurtoch, prípadne v podobe liekov, podporujú spracovanie laktózy, čím sa zmierňujú príznaky intolerancie. Pravdepodobný efekt probiotík je skôr v tlmení prejavov intolerancie ako v samotnom štiepení laktózy (8).

Hnačkové ochorenia

Hnačkové ochorenia sú charakterizované buď ako mierne, kedy má jedinec denne 3 a viac stolíc bez závažnejších symptómov, alebo ako prudké, ktoré sú sprevádzané navyše kŕčmi, zvracaním, horúčkou a dehydratáciou. Metaanalýza vykonaná autormi Sazawal et al. (2006) zahŕňala 34 randomizovaných placebom kontrolovaných štúdií, na ktorých sa zúčastnilo celkovo 4844 pacientov. Vekové rozmedzie bolo od 6 do 71 rokov. Podávali sa im probiotické baktérie *Sacharomyces boulardii*, *L. rhamnosus*, *L. acidophilus* a *L. bulgaricus* vo forme kapsúl alebo mliečnych výrobkov. Sledoval sa ich účinok spojený s akútnou hnačkou vyvolanou antibiotikami, cestovaním a inými vplyvmi. Hnačky spojené s užívaním antibiotík nastanú pri porušení prirodzenej črevnej mikroflóry, spôsobenej druhom *Clostridium difficile* a kvasinkami. V tomto prípade podávané probiotiká spoločne s antibiotikami napomáhajú návratu rovnová-

váhy črevnej flóry (2). Vykonanou metaanalýzou sa zistilo, že užívanie antibiotík spoločne s probiotikami znížilo riziko ich výskytu o 57%. Pri hnačkách z iných príčin sa dosiahlo zníženie ich výskytu o 34%. Probiotiká zaznamenali najnižšiu účinnosť na vznik cestovateľských hnačiek, kedy ich konzumácia dosiahla zníženie len o 8%. Účinok probiotických kmeňov v prevencii vzniku akútnych hnačiek bol v priemere 37% a najvyššia účinnosť sa pripisuje kvasinke *Saccharomyces boulardii*, až o 52%. Štatisticky bola vyššia ochrana pred vznikom akútnych hnačiek u detí (57%), ako u dospelých (26%) (14).

Záver

V súčasnosti sa na trhu propaguje veľké množstvo potravín s probiotickými látkami a pri ich výbere treba byť opatrný. Základnou podmienkou je, aby daný produkt obsahoval dostatočné množstvo živých kultúr a väčšinou takéto potraviny sa vyznačujú kratšou dobou trvanlivosti. Konzumácia probiotických potravín prispieva k optimalizácii črevnej mikroflóry, kedy sú patogénne mikróby potlačené mikroorganizmami telu prospešnými. Používajú sa predovšetkým ako súčasť prevencie voči chorobám, aj keď majú schopnosť zmierniť priebeh niektorých ochorení (13).

Literatúra

1. Bednář M, Fraňková V, Schindler J, Souček A, Vávra J. Lékařská mikrobiologie: Bakteriologie, virologie, parazitologie. 1. vyd. Praha: Marvil, s. r. o., 1996: 558.
2. Bulková V. Rostlinné potraviny. 1. vyd. Brno: IDVZP, 2011: 162 s. ISBN 978-80-7013-532-7.
3. Ferenčík M, Rovenský J, Shoenfeld Y, Mařha V. Imunitní systém: Informace pro každého. 1 vyd. Praha: Grada publishing, a. s., 2005: 236 s. ISBN 80-247-1196-6.
4. Frič P. Probiotika v terapii chorob trávicího ústrojí. Interní medicína pro praxi 2005; 10: 434–437. ISSN 1212-7299.
5. Fujimori S, Gudis K, Mitsui K, Seo T, Yonezawa M, Tanaka S, Tatsuguchi A, Sakamoto C. A randomized controlled trial on the efficacy of synbiotic versus probiotic or prebiotic treatment to improve the quality of life in patients with ulcerative colitis. Nutrition [online]. 2009; 25(5): 520–525 [cit. 2015-04-02]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0899900708004917#>.
6. Fulmeková M, Masaryková L, Lehotská L. Probiotiká v živote človeka. Praktické lékařnictvo [online]. 2013; 3(1): 15–18 [cit. 2015-04-02]. Dostupné z: <http://www.solen.sk/pdf/632c0fe3e66d9c423287fd15c58391ea.pdf>.
7. Gabrovská D, Mach I, Fric P, Vlček J. Potraviny: součást zdravého životního stylu. 1. vyd. Olomouc: Solen s. r. o., 2010: 106. ISSN 1336-4790.
8. Gibson GR, Rastall RA. Prebiotics: Development & application. 1st ed. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd, 2006: 264 s. ISBN 978-0-470-02313-6.
9. Havlík J, Marounek M. Živiny a živinové potřeby člověka: Učebnice ČZU. 1. vyd. Praha: ČZU, 2012: 84 s. ISBN 8021322691.
10. Hladíková Z, Smetanková J, Greif G, Greifová M. Characterization of Lactococcus strains and their using in dairy technology. Potravinářstvo [online]. 2012; 6(1): 21–29 [cit. 2015-03-16].
11. Hui YH, Meunier-Goddik L, Hansen AS, Josephsen J, Nip WK, Stanfield PS, Toldrá F. Handbook of food and beverage

fermentation technology. 1st ed. New York: Marcel Dekker, Inc., 2004: 891 s. ISBN 0-247-4780-1.

12. Kalač P. Funkční potraviny: Kroky ke zdraví. 1. vyd. České Budějovice: DONA s. r. o., 2003: 130 s. ISBN 80-7322-029-6.
13. Kalliomäki M, Salminen S, Poussa T, Isolauri E. Probiotics during the first 7 years of life: A cumulative risk reduction of eczema in a randomized, placebo-controlled trial. The journal of allergy and clinical immunology [online]. 2007; 119(4): 1019–1021 [cit. 2015-04-02]. Dostupné z: [http://www.jacionline.org/article/S0091-6749\(06\)03800-0/fulltext](http://www.jacionline.org/article/S0091-6749(06)03800-0/fulltext).
14. Kiessling G, Schneider J, Jahreis G. Long-term consumption of fermented dairy products over 6 months increases HDL cholesterol. European journal of clinical nutrition [online]. 2002; 56(9): 843–849 [cit. 2015-02-11]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12209372>.
15. Kuchta M. Probiotika, prebiotika, synbiotika a funkčné potraviny. In: Kuchta M, Pružinec P, a kol. Probiotika, ich miesto a využitie v medicíne. Bonus CCS, Bratislava, 2006: 16–22.
16. Kvasničková A. Sacharidy pro funkční potraviny: Probiotika-prebiotika-symbiotika. 1. vyd. Praha: ÚZPI, 2010: 82 s. ISBN 80-7271-001-X.
17. Mokřý J. Probiotiká v ambulantnej praxi In Via practica., 2007; 4(4): 172–177. ISSN 1336-4790.
18. Plocková M, Rychtera M, Šmidrkal J, Štetina J, Voldřich M. Technologie potravin II. 1. vyd. Praha: VŠCHT, 2002: 236 s. ISBN 80-7080-510-2.

Článek přijat redakcí: 10. 6. 2015

Článek přijat k publikaci: 9. 9. 2015

PhDr. Iveta Ondříková, PhD.

Fakulta zdravotnických odborů PU v Prešově,
Partizánska 1, 080 01 Prešov
iondriova@centrum.sk