

# PROBIO-FIX®

kapsuly  
kvapky

Obsahuje originálny kmeňov: LGG®, BB-12®, LA-5®

## VIEME, ŽE VÁM POMÔŽEME...!!!



S&D Pharma SK, s.r.o., Farebná 32, 821 05 Bratislava  
probiotika@sdpharma.sk • [www.probiofix.sk](http://www.probiofix.sk)

Inzercia

PK\_PNL\_P18\_inzercia\_03\_2025

# ProbioNEWS

MIKROBIÓM - PROBIOTIKÁ - APLIKOVANÁ VEDA - KLINIKA

vydanie č. 04

BULLETIN SLOVENSKEJ SPOLOČNOSTI PRE PROBIOTIKÁ

Marec/2025

## MASTNÉ KYSELINY S KRÁTKYM REŤAZCOM



## ÚČINNOSŤ MIKROENKAPSULOVANÉHO BUTYRÁTU SODNÉHO

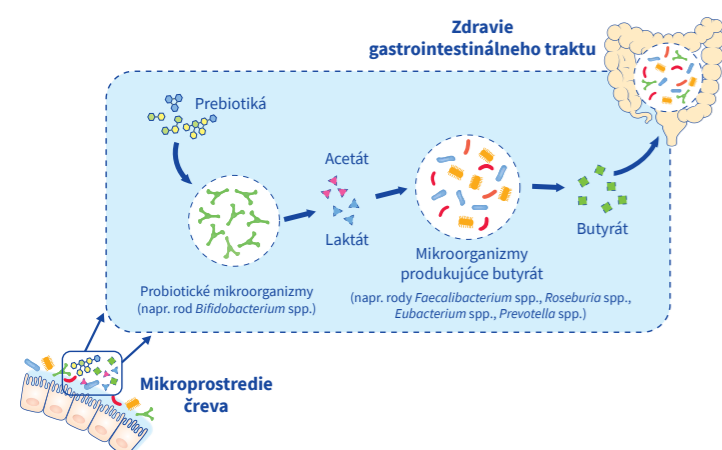




## MASTNÉ KYSELINY S KRÁTKYM REŤAZCOM: PREPOJENIE STRAVY, MIKROBIÓMU A IMUNITY

Mastné kyseliny s krátkym reťazcom (SCFAs) butyrát, propionát a acetát sú mikrobiálne metabolity. Ich dostupnosť v čreve a iných orgánoch je určená najmä environmentálnymi faktormi, akými sú strava a užívanie antibiotík, ktoré formujú rozmanitosť a metabolizmus mikrobiómu. SCFAs regulujú funkciu epitelovej bariéry ako aj slizničnú a systémovú imunitu prostredníctvom evolučne zachovaných procesov, ktoré zahŕňajú signalizáciu cez receptory spojené s G-proteínom alebo reguláciu aktivity históndeacetylázy. SCFAs pôvodom z čreva tiež priamo a nepriamo ovplyvňujú imunitu na extraintestinálnych miestach, akými sú pečeň, pľúca, reprodukčný trakt a mozog. Protizápalová úloha butyrátu je sprostredkovaná priamymi účinkami na diferenciáciu črevných epitelových buniek, fagocytov, B buniek (vrátane plazmatických buniek) a regulačných/efektorových T buniek. SCFAs sú tiež významnými regulátormi pri rôznych ochoreniach vrátane infekcií, zápalu čriev, autoimunitne sprostredkovaných ochorení, potravinových alergií, astmy a modulujú odpoveď na protirakovinovú liečbu. Ekologické chápanie mikrobiálnych spoločenstiev a ich vzájomného metabolického ovplyvňovania sa, ako aj inžinierstvo butyrát produkujúcich baktérií môže prispieť k prevencii a liečbe imunitne sprostredkovaných chorôb.

### Ekológia črevného mikroprostredia



### Faktory prostredia regulujú mikrobiálny metabolizmus a diverzitu s účinkami na tvorbu SCFAs a zápal.

Faktory prostredia a hostiteľa vrátane spôsobu pôrodu, dojčenia, stravy, genetiky, biologického pohlavia, veku, užívania antibiotík a zápalu menia zloženie a metabolickú kapacitu črevných mikrobiálnych spoločenstiev. Ukázalo sa, že mnohé z týchto faktorov ovplyvňujú butyrogénnu bakteriálnu spoločenstvá, ako napríklad *Faecalibacterium prausnitzii*, *Prevotella* spp., *Roseburia* spp. a *Eubacterium* spp. a hladiny butyrátu v čreve, ako aj

produkcii iných SCFAs vrátane acetátu a propionátu. Ekosystém baktérií je zodpovedný za fermentáciu živín vrátane rastlinnej vlákniny a aminokyselín na SCFAs. Vzájomný „cross-feeding“ (t.j. krížové kŕmenie) medzi rodmi produkujúcimi a neprodukujúcimi butyrát prispieva v konečnom dôsledku k produkcii butyrátu. Vedľajšie produkty fermentácie rodu *Bifidobacterium* (napr. acetát, laktát a iné) poskytujú substrát pre baktérie produkujúce butyrát. *Blautia* spp. a *Lactobacillus* spp. bežne produkujú acetát a laktát, ktoré ďalej využívajú producenti butyrátu ako napr. *Anaerostipes* spp. a *Eubacterium* spp.

### Kľúčové komentáre autorov

- Syntéza SCFAs súvisí s diétou, a to najmä s príjmom vlákniny v potrave a následnou fermentáciou prostredníctvom špecifických črevných mikróbov.
- SCFAs vstupujú do buniek hlavne prostredníctvom transportérov monokarboxylových kyselín (MCT1, MCT4, SMCT1, SMCT2) a pasívnou difúziou.
- SCFAs sa podieľajú na regulácii imunitného systému, zápalu, znížení nábora a migrácie imunitných buniek (makrofágy, neutrofilové bunky a dendritové bunky) a diferenciácii T buniek a B buniek.
- Medzi doteraz identifikované receptory pre SCFAs patria najmä GPR41, GPR43, GPR109A, Olfr-78 (u myší)/OR51E2 (u človeka), PPAR $\gamma$  a AHR\*.
- SCFAs inhibujú proliferáciu nádorových buniek a podporujú apoptózu.
- Pri zápalovej reakcii môžu SCFAs vykazovať v závislosti od situácie protizápalové alebo prozápalové účinky. Na základe existujúcich dôkazov sa javí, že výsledný efekt môže súvisieť s lokálnou koncentráciou SCFAs, dĺžkou uhlíkového reťazca SCFAs a aktiváciou relevantných receptorov.
- SCFAs môžu slúžiť na syntézu glukózy a lipidov. Prispievajú tak k homeostáze glukózy.

### Záver

Vzhľadom na významnú úlohu SCFAs v imunologických a zápalových procesoch môže byť suplementácia SCFAs účinnou stratégiou pre liečbu zápalových a imunitne sprostredkovaných ochorení.

Autori článku

PharmDr. Radoslav Daniš, PhD.  
PharmDr. Filip Max



nity, inflammation and metabolism. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2022;62(1):1-12. doi: 10.1080/10408398.2020.1854675. Epub 2020 Dec 1. PMID: 33261516.  
\*Receptory pre SCFAs:  
AHR (aryl hydrokarbónový receptor) – butyrát  
GPR41 – propionát, butyrát, acetát (C3>C4>C2)  
GPR43 – acetát, propionát, butyrát  
GPR109A – butyrát  
Olfr-78 / OR51E2 – acetát, propionát  
PPAR $\gamma$  (receptor aktivovaný proliferátormi peroxizómov  $\gamma$ ) – propionát, butyrát

### Referencie:

- Mann ER, Lam YK, Uhlig HH. Short-chain fatty acids: linking diet, the microbiome and immunity. *Nat Rev Immunol.* 2024 Aug;24(8):577-595. doi: 10.1038/s41577-024-01014-8. Epub 2024 Apr 2. PMID: 38565643.  
Lee HL, Shen H, Hwang IY, Ling H, Yew WS, Lee YS, Chang MW. Targeted Approaches for In Situ Gut Microbiome Manipulation. *Genes (Basel).* 2018 Jul 12;9(7):351. doi: 10.3390/genes9070351. PMID: 30002345; PMCID: PMC6071227.  
Yao Y, Cai X, Fei W, Ye Y, Zhao M, Zheng C. The role of short-chain fatty acids in immu-

## ÚČINNOSŤ MIKROENKAPSULOVANÉHO BUTYRÁTU SODNÉHO PRI ZMIERŇOVANÍ SYMPTÓMOV U PACIENTOV SO SYNDRÓMOM DRÁŽDIVÉHO ČREVA

Butyrát je kľúčovým zdrojom energie pre kolonocyty. Je produkovaný črevnou mikrobiotou fermentáciou vlákniny. Butyrát inhibuje enzým históndeacetylázu a tiež ovplyvňuje tri G-proteínové receptory. Preukázalo sa, že butyrát hrá dôležitú úlohu v gastrointestinálnom zdraví a že hladiny butyrátu môžu ovplyvniť hostiteľské aj mikrobiálne funkcie. Udržiavanie optimálnych hladín butyrátu zlepšuje gastrointestinálne zdravie ovplyvnením funkcie kolonocytov, znížením zápalu, udržiavaním črevnej bariéry a podporou zdravého mikrobiómu. Butyrát tiež preukázal protektívne účinky v kontexte črevných ochorení, ako sú napr. zápalové ochorenia čriev, syndróm dráždivého čreva (IBS) a rakovina hrubého čreva.

### Metódy

V tejto prospektívnej multicentrickej klinickej štúdii sa sledovalo 3000 nehospitalizovaných pacientov s potvrdeným IBS, ktorí sa liečili butyrátom sodným v triglyceridovej matrici v dávke 2x denne 150 mg počas 12 týždňov. Primárnym cieľom bolo hodnotenie účinnosti butyrátu sodného pri znižovaní závažnosti klinických symptómov a zlepšenie kvality života u pacientov s IBS.

### KOMENTÁR AUTORA:

Výsledky uvedenej štúdie korelujú s výsledkami podobného placebo kontrolovaného skúšania publikovaného v r. 2024, kde sa s butyrátom sodným podávali aj živé baktérie a fruktooligosacharidy s krátkym reťazcom. Už po 4 týždňoch užívania bolo v porovnaní s placebom hlásené adekvátne zmiernenie symptómov u vyššieho percenta pacientov v intervenčnej „biotckej“ skupine (64,7 % vs. 42,0 %, p = 0,023). V 12. týždni hlásilo menej pacien-

### Výsledky

Kompletne vyplnených sa odovzdalo 2990 dotazníkov (99,7 %). Sledovalo sa štatisticky významné zlepšenie závažnej bolesti brucha (p < 0,001). Okrem toho sa výrazne znížili plynatosť, hnačka, zápcha, urgencia na vyprázdňovanie, nevoľnosť a vracanie (p < 0,001). Väčšina pacientov (93,90 %) deklarovala, že bude v terapii pokračovať a 88,9 % pacientov by odporučilo použitie butyrátu sodného iným pacientom s IBS.

### Záver

Butyrát sodný v triglyceridovej matrici sa zdá byť účinným pri zmiernení symptómov IBS cez modifikáciu črevnej mikrobioty.

### ČO VIEME O PROBLEMATIKE?

- Stále viac sa ukazuje, že mastné kyseliny s krátkym reťazcom, kam zaraďujeme aj butyrát, hrajú významnú úlohu v prevencii a liečbe niektorých chorôb, ako je IBS, metabolické syndrómy, zápalové stavy hrubého čreva a určité typy rakoviny.
- Hoci je butyrát bakteriálnym metabolitom, v purifikovanej forme sa nezaraďuje medzi tzv. postbiotiká.

### ČO NOVÉ PRINÁŠA ČLÁNOK?

- Táto otvorená štúdia sa realizovala v strednej Európe (podobné dietetické návyky ako v Slovenskej republike) na veľkej vzorke (3000 pacientov) vo viacerých centrách.
- V tejto štúdii sa sledovala účinnosť butyrátu sodného mikroenkapsulovaného v špeciálnej triglyceridovej matrici, ktorá zabezpečuje vysokú dostupnosť butyrátu v hrubom čreve. Najvyššie koncentrácie v hrubom čreve (35–50 %) sa dosiahnu po podaní mikroenkapsulovaných foriem butyrátu sodného.

Autori článku

doc. MUDr. Milan Kuchta, CSc.  
doc. RNDr. Miloš Mikuš, CSc.



### Referencie:

- Lewandowski K, Kaniewska M, Kartowicz K, Rosolowski M, Rydzewska G. The effectiveness of microencapsulated sodium butyrate at reducing symptoms in patients with irritable bowel syndrome. *Prz Gastroenterol.* 2022;17(1):28-34. doi: 10.5114/pg.2021.112681. Epub 2022 Jan 18. PMID: 35371361; PMCID: PMC8942000.  
Gąsiorowska A, Romanowski M, Walecka-Kapica E, Kaczka A, Chojnacki C, Padyasz M, Siedlecka M, Banasik J, Sobolewska-Włodarczyk A, Wiśniewska-Jarosińska M, Bierla JB, Otaru N, Cukrowska B, Steinert RE. Efficacy and Safety of a Mixture of Microencapsulated Sodium Butyrate, Probiotics, and Short Chain Fructooligosaccharides in Patients with Irritable Bowel Syndrome-A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Study. *J Clin Med.* 2024 Dec 24;14(1):6. doi: 10.3390/jcm14010006. PMID: 39797089; PMCID: PMC11720862. <https://farmacjapraczynca.pl/opieka-farmaceutyczna/porownanie-profilow-uwalniania-maslanu-sodu-w-jelicie-dla-produktow-dostepnych-na-polskim-rynku>