

k patogenům. Další funkcí probiotik je imunomodulace, vliv na snížení alergických projevů, například potravinové alergie a atopické dermatitidy, a obecná podpora fyziologické imunity. Jinou oblastí působení probiotik jsou metabolické účinky: produkce enzymu laktázy některými kmeny a tím zlepšení tolerance mléčných výrobků, snižování koncentrace cholesterolu, produkce mastných kyselin s krátkým řetězcem a vitaminů, snížení toxických a mutagenních reakcí v tlustém střevě. Preventivní nebo léčebný účinek probiotik byl v současnosti prokázán u řady onemocnění. Nejširší uplatnění probiotik zatím nacházejí v gastroenterologii. V dnešní době jsou dlouhodobě používaným a osvědčeným způsobem, jak zvládnout akutní průjemy, trávící obtíže či postantibiotické průjemy nejen u dospělých, ale především u dětí (6).

Akutní gastroenteritida

Na principech medicíny založené na důkazech je v dětském věku vysoce hodnocena účinnost probiotik v prevenci a terapii akutních průjemových onemocnění, především virové etiologie (například rotavirové), respektive akutní gastroenteritidy. Tato účinnost byla prokázána v klinických studiích (7), které prokázaly jejich vliv na zkrácení trvání průjmu. Účinek je vyšší, pokud je probiotikum podáno na začátku choroby. Podávání probiotik je součástí doporučení pro léčbu akutní gastroenteritidy Evropské společnosti pro pediatriickou gastroenterologii, hepatologii a výživu (ESPGHAN) (8). Preventivní účinek je výraznější u dětí v rozvinutých zemích v porovnání se zeměmi rozvojovými (9).

Postantibiotický průjem

Užívání antibiotik je častou příčinou průjmů u dětí. Studie prokázaly, že probiotika mají příznivý účinek na redukci postantibiotického průjmu. Probiotika podávaná během antibiotické terapie ovlivňují výskyt, intenzitu i trvání průjemového onemocnění. Suplementace probiotik (především bakterií rodu *Lactobacillus* a *Bifidobacterium*) se doporučuje jako doplněk antibiotické léčby. Existuje i supresivní účinek některých probiotik na *Helicobacter pylori*, optimálně jako součást eradikační kombinované léčby (10, 11, 12).

Salmonelový průjem

Další oblastí terapeutického uplatnění probiotik je jejich užívání jako součásti léčby salmonelových průjmů. Účinnost antibiotik v léčbě těchto průjmů se v současnosti snižuje a probiotika se považují za vhodnou součást terapie. Týká se to především opět probiotických bakterií rodu *Lactobacillus* a *Bifidobacterium* (6, 13).

Cestovatelský průjem

Cestovatelské průjemy bývají většinou způsobeny bakteriemi, v menší míře viry. Nejčastější příčinou je patogenní *Escherichia coli*. Jako prevence tohoto typu průjmů se doporučuje suplementace probiotik, osvědčily se probiotické bakterie druhu *Bifidobacterium breve*, *Lactobacillus acidophilus* a jiné laktobacily (6, 13).

Další možnosti uplatnění probiotik

Předmětem klinických studií je použití probiotik u dětí se syndromem dráždivého tračníku. Metaanalýza studií u dětí s tímto syndromem ukázala, že probiotika zvyšují účinnost léčby a zmírňují gastrointestinální příznaky (10). Mezi další stavy, kde lze použít probiotika, patří funkční obstipace, která je také často doprovázena střevní dysbiózou. K dispozici je několik metaanalýz, které potvrzují jejich účinnost, pokud se nasadí co nejdříve po začátku příznaků (10).

Z oblastí účinnosti probiotik v léčbě onemocnění dalších systémů (mimo gastrointestinální trakt) nejpersvědčivěji vyznívá aplikace probiotik u alergických stavů. Souvislost mezi mikrobiotou a projevy alergických onemocnění je opakovaně potvrzována (14, 15). Klinické studie ukázaly, že například modulace imunitního systému v kojeneckém věku probiotiky snižuje významně riziko proalergického nastavení imunity. Preventivní podání probiotik (například *Lactobacillus rhamnosus*) u dětí s rodinnou alergickou zátěží vedlo ke snížení incidence rozvoje atopické dermatitidy. Léčebné podání probiotik dětem s atopickou dermatitidou vedlo ke zmírnění projevů ekzému. Pozitivní vliv suplementace probiotik u dětí s tímto onemocněním se zdá být průkazný (6, 9). Probiotika se obecně považují za bezpečný typ léčby, pokud jsou indikovaně a vhodně použita (2).

Koncepce komplexních probiotických přípravků

Účinné probiotické mikroorganismy

Publikované údaje ukazují, že kvalita probiotik je často nedostatečná. Pouze některé přípravky splňují všechna kritéria pro probiotika (obsahují živé, definované mikroby v dostatečném množství). Příkladem osvědčeného probiotického mikroorganismu jsou bakterie rodu *Lactobacillus*. Laktobacily tvoří složku fyziologické střevní mikroflóry, jejíž přítomnost ve střevě je důležitá pro správný průběh trávení. Zabraňují vzniku a prohlubování projevů střevní dysmikrobie včetně růstu hnilobných a patogenních mikroorganismů. Předpokládá se několik mechanismů působení. Jedním z nich je produkce antimikrobiálních metabolitů, které působí snížením počtu patogenních bakterií a jejich toxicky působících produktů. Laktobacily mají schopnost konvertovat laktózu a jiné sacharidy na kyselinu mléčnou, jež brání růstu patogenních a hnilobných mikrobů a podporuje ionizaci vápníku a železa z potravy. Produkují specifická antibiotika, například acidophilin, laktocidin, laktobacilin, bakteriální pektidy, nisin. Snižují adhezi a množení patogenních mikroorganismů ve střevě. Účinnost podání laktobacilů je dána jejich vlastní schopností přilnout na sliznici trávicího ústrojí. Kolonizují střevní mukózu a chrání ji proti invazi a aktivitě patogenních bakterií. Důležitá je kompetice laktobacilů o adhezivní receptory enterocytů. Kmeny laktobacilů adherují k epiteliím střeva a blokují tak adhezi patogenů. Inhibice množení patogenních bakterií je zapříčiněna účinkem organických kyselin, které laktobacily produkují v inhibičních koncentracích. K těmto metabolickým produktům patří kyselina mléčná a peroxid vodíku. Dalším mechanismem působení laktobacilů ve střevě je kompetice s patogenními bakteriemi o živiny. Snížení koncentrace látky, která je pro patogenní bakterii esenciální živinou, vede k potlačení jejího růstu. Významné je působení laktobacilů jako stimulantů imunitního systému. Rekolonizace střevního traktu laktobacily vede ke zvýšení produkce imunoglobulinů a interferonu, ke zvýšení aktivity makrofágů, počtu T-lymfocytů a NK buněk. Laktobacily také produkují některé vitaminy skupiny B