

PROBIOTIKA A DĚTSKÝ VĚK

doc. MUDr. Josef Sýkora, Ph.D., MUDr. Jan Schwarz, MUDr. Konrád Siala, MSc.

Dětská klinika Fakultní nemocnice a Lékařské fakulty UK, Plzeň

Probiotika jsou živé mikroorganismy, které po požití ovlivňují střevní mikrobiální flóru a příznivě ovlivňují zdravotní stav. Autoři shrnují současný vliv probiotik na dětský organismus a uvádějí klinické případy, kde byl preventivní a léčebný vliv u dětí studován. Účinek byl zatím prokázán jen u některých onemocnění, obecné závěry však nejsou dostupné. V budoucnosti bude nezbytné provést další prospektivní, dvojité slepé placebem kontrolované studie k zjištění vlivu jednotlivých probiotik na dětský organismus.

Klíčová slova: probiotika, dětský věk, preventivní a léčebný účinek.

PROBIOTICS IN CHILDHOOD

Probiotics are live microorganisms that when ingested affect the intestinal microbial flora and benefit the health of the host. Probiotics have been shown to have positive preventive and therapeutic potential effects on various gastrointestinal and other conditions, however, it is too early to reach final conclusions regarding the role of probiotics in children. In this paper, the authors focus on diseases with paediatric relevance for which treatment with probiotics have been suggested. Future clinical trials should evaluate carefully selected, precisely defined strains and address clinically important end-points.

Key words: probiotics, children, preventive and therapeutic effect.

Pediatr. pro Praxi, 2006; 5: 264–270

Optimální vývoj dětského organismu je ovlivňován různými vlivy. Jedním z nejdůležitějších faktorů je kvantitativní (energie) a kvalitativní (makronutrienty, mikronutrienty) složení výživy. Vliv výživy na vyvíjející se dětský organismus je možno hledat v různých oblastech a má řadu odlišností od dospělého věku. Hlavní úlohou výživy je zajistit všechny metabolické potřeby a růst. V posledních desetiletích

je snaha pomocí výživy ovlivnit vývoj dětského organismu, omezit riziko vzniku chorob nebo alespoň ovlivnit jejich průběh.

Střevní mikrobiální flóra, výživa a imunitní systém

Gastrointestinální trakt (GIT) člověka obsahuje různé mikroorganismy specifické pro každého

jedince. GIT trakt plodu a novorozence je sterilní. U dětí narozených vaginálně je prvním zdrojem kolonizujících bakterií střevní a vaginální mikroflóra (bifidobakterie, laktobacily). Děti narozené sekci jsou osídlovány bakteriemi z okolního prostředí (stafylokoky, klostridie, *E. coli*). Složení střevní mikroflóry je významně ovlivňováno způsobem výživy (kojení, umělá výživa) a prostředím, ve kterém se dítě pohybuje (inkubátor, nemocnice, domov). Optimální výživou z hlediska nutričních potřeb a rozvoje imunitní reaktivity je kojení, neboť mateřské mléko umožňuje optimální kolonizaci GIT. Prebiotické látky (oligosacharidy) obsažené v mateřském mléce podporují růst bifidobakterií a laktobacilů. U kojených dětí mohou bifidobakterie a laktobacily tvořit až 90 % všech fekálních mikrobů. Oproti tomu novorozenec živěný umělou výživou má mikroflóru komplexnější a pestřejší (bifidobakterie, enterobakterie, laktobacily, klostridia, *E. coli*, bakteroidy, streptokoky). Po skončení kojení a převedení na smíšenou stravu se již střevní mikroflóra velmi podobá flóře dospělé populace. Dospělý typ střevního mikrobiálního ekosystému je dosažen asi ve 2 letech. Maximální množství mikrobů a jejich metabolické aktivity je prokázáno v tlustém střevě. Mikrobiologické studie ukazují, že existuje téměř 500 různých mikrobiálních druhů, ačkoliv dominantní postavení má pravděpodobně asi 10–20 mikrobů (*Bacteroides*, *Lactobacillus*, *Clostridium*, *Fusobacterium*, *Bifidobacterium*, *Eubacterium*, *Peptococcus*, *Peptostreptococcus*, *Escherichia*, *Veillonella*).

Slizniční lymfatická tkáň trávicího traktu představuje největší sekundární orgán imunitního systému. Tělo se zde setkává s imunologickými vzory, učí se je rozpoznat a správně na ně reagovat (tolerance, vhodná protizánětlivá reakce). Osídlování fyziologickou mikroflórou a budování slizniční imunity je klíčové pro nastavení individuální imunitní reaktivity je-

PRO ZDRAVÝ VÝVOJ DÍTĚTE

Biopron® JUNIOR pomáhá při:

- vývoji střevní mikroflóry
- odstraňování zažívacích obtíží
- podpoře imunity a rekonvalescenci po antibiotikách
- alergiích a atopických onemocněních

Pro kojence a děti od ukončeného 4. měsíce života



Volně prodejné v lékárnách.

Výrobek byl posouzen Českou pediatrikou společností.

VALOSUN
UNIKÁTNÍ PŘÍRODNÍ LÉKARNA

www.valosun.com • infolinka 800 17 16 17

dince. Prakticky důležitým poznatkem je skutečnost, že střevní mikroflóra tak významným způsobem ovlivňuje zdravotní stav hostitelského organismu a ovlivňuje specifické i nespecifické imunitní pochody. Fyziologické mikrobiální prostředí brání rozvoji patogenů, udržuje bariérovou funkci střeva, podílí se na výživě enterocytů, rovnováze cytokinů ve střevní sliznici a rovnováze mezi Th1 a Th2 lymfocytární odpovědi. Současné údaje ukazují, že rozhodujícím obdobím pro formování individuální imunitní reakce je právě porod, kojenecké a batolecí období. Lymfatická tkáň v prvních měsících života přímo reguluje lokální i systémovou odpověď. Abnormální imunitní reaktivita v období časného vývoje může být základem pro různá budoucí imunopatologická onemocnění.

Snahou je proto ovlivnit složení střevní mikroflóry u dětí takovým způsobem, aby měla příznivý účinek na lidský organismus jak preventivně, tak léčebně. Nutriční přípravky, které by pozitivně působily na rozvoj střevní mikroflóry, modulovaly prospěšně vývoj slizničního imunitního systému a optimálně ovlivňovaly dětský organismus, jsou proto velmi žádoucí, hlavně pokud jsou podávány v časných fázích vývoje dítěte. Tato koncepce vlivu střevní mikroflóry na hostitelský organismus je podstatou účinku probiotik, pozitivně ovlivňujících střevní mikroflóru a zdravotní

stav jak u dětí, tak u dospělých. Potenciálně zdraví prospěšné účinky a vliv probiotik na dětský organismus v prevenci a léčbě byl zkoumán v různých situacích, ale pouze některé byly zkoumány v prospektivních, randomizovaných kontrolovaných studiích.

Probiotika – definice a vlastnosti

Od doby, kdy Stillwell a Lilly v roce 1965 zavedli termín probiotikum, již existuje řada různých definic. Jedna z posledních charakterizuje probiotika jako skupinu živých mikroorganismů, převážně lidského původu, které v adekvátním množství příznivě ovlivňují lidský organismus. Všechny mechanizmy účinku a interakce mezi probiotickými mikroby a lidským organismem, které jsou podstatou příznivého, zdraví prospěšného účinku, však nejsou dosud známy.

Kritéria na probiotické vlastnosti bakterií jsou velmi přísná a musí splňovat tři základní charakteristiky: (a) prospěšnost zdraví, která je měřitelná a klinicky dokumentovatelná, (b) musí vykazovat určité mikrobiologické vlastnosti (taxonomie, humánní původ, netoxičnost, nepatogenní účinky, genetická stabilita, metabolická aktivita, rezistence při průchodu trávicím traktem, stabilita vůči kyselému žaludečnímu prostředí a žluči), (c) a také musí splňovat průmyslové parametry (životaschopnost během skla-

Tabulka 1. Mechanismus působení probiotik

• stabilizace střevní mikroflóry (kompetice s patogeny)
• produkce mastných kyselin (kyselina máselná)
• pokles pH
• ovlivnění rozpustnosti minerálních látek
• omezení zpětné resorpce žlučových kyselin
• antimikrobiální substance
• stabilizace střevní slizniční bariéry
• modifikace toxinů a toxinových receptorů
• imunomodulační účinky
• antikancerogeneze
• kompetitivní inhibice adheze patogenů

dování, stabilita, organoleptické vlastnosti). Hlavní dosud známé mechanismy působení probiotik v GIT jsou uvedeny v tabulce 1.

Probiotika – rozdělení

Do skupiny probiotických mikroorganismů patří bakterie (laktobacily, bifidobakterie, streptokoky, enterokoky) i nebakteriální organismy (*Sacharomyces* – nepatogenní kvasinky). Ty však nejsou humánního původu a neřadí se mezi pravá probiotika. Úplná genová typizace není u všech probiotik dosud známá. Organismy používané v současnosti jako probiotika jsou v přehledu uvedeny v tabulce 2.

Minimální koncentrace probiotik vyžadovaná pro prospěšný účinek

Probiotický preparát musí obsahovat určité minimální množství kolonie tvořících jednotek (colony forming units – CFUs) na dávku. Dávky používané v prevenci a léčbě se proto velmi liší. Denní dávka 10^6 až 10^9 CFUs se považuje za minimální účinnou dávku pro terapeutické účely.

Mikrobiální obsah

v probiotických přípravcích

Účinek probiotik je pravděpodobně závislý na specifickém kmenu a podané dávce. Pro náležité použití je proto nezbytné přesné označení používaných preparátů. Publikované údaje ukazují, že kvalita probiotik je často nedostatečná. Pouze některé přípravky splňují všechna kritéria pro probiotika (obsahují živé, definované mikroby v dostatečném množství). Výrobky doporučené pro lékařské účely mají všeobecně vyšší kvalitu než přípravky s probiotiky používané jako probiotické doplňky nebo mléčkárenské výrobky. Lékaři a pacienti by měli mít tyto odlišnosti trvale na mysli.

Probiotika v prevenci

a léčbě v dětském věku

Preventivní nebo léčebný účinek probiotik byl prokázán v současnosti jen u několika onemocnění, v ostatních případech nejsou dosud závěry jednotné. Existuje řada metodicky různých studií zaměřených na příznivý efekt (zvířecí model, studie *in vitro*, nekontrolované studie, jednotlivé klinické případy, atd.), účinek však nelze vždy považovat za jednoznačně prokázaný. V tomto sdělení jsou uvedeny choroby, kde se informace o účinku opírají alespoň o jednu publikovanou prospektivní randomizovanou dvojité slepou kontrolovanou studii (tabulka 3).

Průjmová onemocnění spojená s používáním antibiotik (ATB)

Mezi nejčastější vedlejší účinky ATB terapie patří průjem. V kojeneckém a batolecím věku se objevuje u 8–30 % pacientů léčených ATB (ampicilin, cefalosporiny, klindamycin). Tento stav může být spojen s infekcí *Clostridium difficile*, většina epizod však není vyvolána tímto mikroby. Mechanismus vzniku spočívá v kvalitativních a kvantitativních změnách střevní mikroflóry. Probiotika podávaná během ATB terapie ovlivňují výskyt, intenzitu i trvání průjmového onemocnění, a to i v případech, kdy se průjem objeví již v průběhu ATB terapie. Probiotika mohou být použita také v prevenci průjmového onemocnění při terapii ATB. U dětí byl prokázán účinek *Lactobacillus GG*, *B. lactis*, *S. thermophilus* a *Sacharomyces boulardii*.

Tabulka 2. Organismy v současnosti používané jako probiotika

Lactobacillus	Bifidobacterium	Ostatní druhy
<i>L. acidophilus</i>	<i>B. adolescentis</i>	<i>Bacillus subtilis</i>
<i>L. casei</i>	<i>B. animalis</i>	<i>Enterococcus faecalis</i>
<i>L. crispatus</i>	<i>B. bifidum</i>	<i>Enterococcus faecium</i>
<i>L. delbrückii</i>	<i>B. breve</i>	<i>Escherichia coli</i>
<i>L. gallinarum</i>	<i>B. infantis</i>	<i>Lactococcus lactis</i>
<i>L. gasseri B. lactis</i>	<i>Leucnostonoc mesenteroides</i>	
<i>L. johnsonii</i>	<i>B. longum</i>	<i>Pedococcus pentosaceus</i>
<i>L. paracasei</i>		<i>Sacharomyces boulardii</i>
<i>L. plantarum</i>		<i>Streptococcus thermophilus</i>
<i>L. reuteri</i>		<i>Sporolactobacillus inulinus</i>
<i>L. casei spec. rhamnosus</i>		
(<i>Lactobacillus GG</i>)		

Tabulka 3. Onemocnění dětského věku, u kterých byla použita probiotika**

- průjmová onemocnění spojená s používáním antibiotik
- *H. pylori* infekce
- alergie
- idiopatické střevní záněty
- idiopatická proktokolitida
- Crohnova choroba
- nekrotizující enterokolitida
- akutní průjmová onemocnění
- virové
- bakteriální
- prevence nozokomiálních průjmů
- prevence infekcí horních cest dýchacích a trávicího traktu
- syndrom dráždivého tračníku
- funkční obstrukce

**alespoň 1 publikovaná randomizovaná kontrolovaná studie

Helicobacter pylori (H. pylori) infekce

H. pylori je důležitý gastroduodenální patogen s celosvětovým výskytem. *H. pylori* je spojen s výskytem chronické gastritidy, peptických vředů a žaludečních malignit (karcinom žaludku, lymfomy). Standardní terapie infekce *H. pylori* je založena na kombinaci antisekreční léčby (inhibitor protonové pumpy) a dvou ATB. V běžné praxi je stále větší problém se stoupající rezistencí na ATB (klaritromycin až 20 %) a neúspěšnou eradikací. Proto je snaha trvale hledat nová účinnější léčebná schémata. Využití probiotik se jeví jako velmi nadějný a perspektivní. Studie *in vitro* ukazují supresivní účinek některých probiotik na *H. pylori*. Klinické studie u dospělých a dětí prokázaly vliv na kolonizaci žaludeční sliznice, zvýšení účinnosti eradikačních schémat, snížení nežádoucích účinků ATB a obnovení normální střevní mikroflóry při léčbě této chronické infekce. Naše prospektivní randomizovaná kontrolovaná studie potvrdila signifikantní účinek probiotik a zvýšení účinnosti eradikačního schématu, doplněného o fermentovaný přípravek obsahující probiotikum

L. casei DN-114 001, v léčbě *H. pylori* u symptomatických dětí s chronickou gastritidou.

Prevence alergie

Hygienická hypotéza předpokládá, že redukováná mikrobiální expozice v kojeneckém a batolecím věku vede k pomalejšímu vytrávání imunního systému a nerovnováze mezi Th1 a Th2 imunitou. Změny ve střevním ekosystému jsou závislé na hygienických podmínkách, stravovacích návycích matky, druhu porodu, užívání antibiotik, délce těhotenství a charakteru výživy. Nerovnováha mezi Th1/Th2 imunitní odpovědí je rozhodující pro klinickou manifestaci alergie nebo astmatu. Střevní flora atopických dětí je odlišná od zdravých dětí. Atopické děti mají více klostridií a méně bifidobakterií než neatopické děti již ve 3 týdnech života. Podstata použití probiotik v prevenci a léčbě alergie je založena na koncepci, že přiměřená mikrobiální stimulace je vyžadována pro časný vývoj imunitní reakce. Několik klinických studií ukazuje, že například podání probiotik v těhotenství, kojení matkám nebo modulace imunitního

systému v kojeneckém věku probiotickými mikroby snižuje signifikantně riziko abnormálního nastavení imunopatologické reakce s převahou Th2 reaktivity zprostředkovanou IgE protilátky. Léčebné podání probiotika dětem s atopickou dermatitidou vedlo ke zmírnění projevů ekzému. Také preventivní podání probiotik (*Lactobacillus* GG, *B. lactis*) u dětí s rodinnou alergickou zátěží vedlo ke snížení incidence rozvoje atopické dermatitidy.

Jsou nezbytné další studie, zda tento efekt má vliv také na snížení výskytu dalších alergických onemocnění spojených s atopickou dermatitidou (alergická rýma, astma). Široké použití probiotik v prevenci a léčbě atopických onemocnění a potravinových alergií (dávka, specifikace kmenů, doba podávání) však musí být podpořeno dalšími klinickými studiemi.

Idiopatické střevní záněty (ISZ)

ISZ, idiopatická proktokolitida (IP) a Crohnova choroba (MC), jsou chronická onemocnění GIT neznámé etiologie. Epidemiologické a klinické údaje potvrzují vliv nerovnováhy střevní mikroflóry a abnormální imunitní reakce na rozvoj ISZ. Veškeré dosud známé údaje jsou racionálním opodstatněním pro vyšetřování interakce mezi střevní mikroflórou a systémovou a lokální imunitní reakcí u dětí s ISZ. Tento přístup může být klíčový pro porozumění patofyziologie

střevního zánětu a možná bude základem pro nové léčebné postupy s možným léčebným vlivem probiotik.

Na zvířecím modelu kolitidy byl prokázán účinek probiotik *Lactobacillus* GG, *L. reuteri*, *L. plantarum* a probiotické směsi VSL#3, která vedla k redukci patologicko-anatomických změn a snížení tvorby prozánětlivých cytokinů. U chirurgicky léčených pacientů s IP často dochází k akutním i chronickým změnám ileoanálního pouče (funkčního rezervoáru po proktokolektomii). Jednou z důležitých příčin vzniku pouchitidy je mikrobiální nerovnováha. Ta však může být pozitivně ovlivněna preventivním užíváním živých probiotických bakterií VSL#3, jak ukázaly studie u dospělých pacientů s pouchitidou. Naproti tomu údaje o vztahu mezi probiotiky a navozením a udržení remise u pacientů s MC jsou nedostatečné a v dětském věku úplně chybí. Protizánětlivé účinky byly prokázány u střevního zánětu u dětí s cystickou fibrózou. V současnosti však není možno shrnout žádná doporučení ohledně všeobecného použití probiotik u dětí s ISZ.

Nekrotizující enterokolitida (NE)

Patogenetické mechanismy u NE nejsou zcela známy. NE je považována za multifaktoriální onemocnění, jehož incidence je u silně a extrémně nezralých novorozenců 2,6–2,8%. Predisponující fak-

tory NE jsou nezralost, nízká porodní hmotnost, mechanická ventilace, indometacin, terapie kortikoidy, nízké Apgar skóre v 5. minutě po narození, infekce, polycytémie a kanylace umbilikální žíly. Probiotické kmeny bifidobakterií a laktobacilů jsou zjišťovány jen u 5% dětí s velmi nízkou porodní hmotností a nízká kolonizace může být také predisponujícím faktorem NE.

Potenciální mechanismus probiotik, ochraňujících vysoce rizikové nedonošené děti od vývoje NE, spočívá ve vytvoření bariéry proti přechodu bakterií a bakteriálních produktů přes střevní sliznici, zlepšení nutrice enterocyty, kompetitivní inhibici vůči patogenům a modifikaci slizniční odpovědi k mikrobiálním produktům (s následným potlačením růstu predominantních patogenů, jako jsou *Klebsiella pneumoniae*, *E. coli*, *Candida albicans* a *Clostridium difficile*).

Probiotika (*L. acidophilus*, *B. infantis*) snížila riziko NE u nedonošených novorozenců. Aplikace velkých dávek živých mikrobusů imunologicky nezralým dětem, často postižených dalšími komorbiditami, však podporuje potřebu dalších, nejlépe multicentrických studií, abychom získali další podklady pro účinnost a bezpečnost probiotických kmenů dříve, než bude obecně doporučeno používat probiotika v této indikaci. Tato obava je podepřena dvěma pří-

pady bakteriémie vyvolané *Lactobacillem* GG u kriticky nemocných nezralých novorozenců.

Akutní průjemová onemocnění

Akutní průjmy jsou stále hlavní příčinou kojenecké úmrtnosti v rozvojových zemích. Nozokomiální získané průjemové choroby u kojenců mohou vést k prodloužení hospitalizace a následnému zvýšení ceny za hospitalizaci. Již v roce 1908 Mečnikov navrhl použití probiotických bakterií jako prevenci průjmu. Předpokládá se, že probiotika modifikují složení mikroflóry v tlustém střevě, antagonisticky působí proti enterálním patogenům a zvyšují střevní permeabilitu.

Účinnost probiotik u dětí s průjmy je velmi nadějná. U kojenců a batolat byl již prokázán signifikantní účinek různých probiotik v léčbě akutních průjemových onemocnění, převážně rotavirové etiologie. Účinek probiotik byl potvrzen ve zkrácení trvání průjmu, přičemž nejúčinnější byly laktobacily (v sestupné řadě *Lactobacillus* GG, *L. reuteri* a *L. acidophilus* v dávce vyšší než 10^{10} CFUs) nebo *Sacharomyces boulardii*. Účinek nebyl jednoznačně potvrzen u bakteriálních průjmů. Účinek je vyšší, pokud je probiotikum podáno na začátku choroby. Preventivní účinek je výrazně vyšší u dětí v rozvinutých zemích v porovnání se zeměmi třetího světa.

Prevence nozokomiálních průjmů

Nozokomiální průjem znamená jakékoliv průjemové onemocnění získané v nemocničním zařízení. U dětí je vyvolán nejčastěji rotaviry. Vedle dodržování obecných hygienických opatření se hledají další preventivní opatření. Pouze jedna studie prokázala preventivní účinek *B. bifidum* a *S. thermophilus*. Na základě současných rozporuplných údajů však není dostatečně průkazné doporučit rutinní použití probiotik v prevenci nozokomiálních průjmů.

Prevence respiračních infekcí horních cest dýchacích a GIT

Děti navštěvující zařízení kolektivní péče jsou vystaveny vyššímu riziku vzniku respiračních infekcí a GIT infekcí. Úspěšná prevence může být prospěšná pro rodinu i společnost. Studie prokazují efekt některých probiotických kmenů v prevenci GIT a respiračních infekcí (alfa streptokoky, *Lactobacillus* GG). Specifická obecně platná doporučení z hlediska širokého použití v těchto případech však ještě nejsou dostupná. Bude třeba dále potvrdit, zda jsou dosud publikované údaje reprodukovatelné a klinicky použitelné v širokém měřítku. Je také třeba ověřit účinek širokého spektra probiotik.

Syndrom dráždivého tračníku

Syndrom dráždivého tračníku definují Římská kritéria (Rome II) jako bolesti břicha neorganické příčiny

spojené s defekací (frekvence, konzistence). Jsou často doprovázené plynatostí či dyskomfortem. Léčba je velmi obtížná, v současnosti pouze symptomatická, bez možnosti ovlivnit podstatu nemoci (není dosud úplně známá). Probiotika však mohou zlepšením mikrobiální rovnováhy, regulací motility GIT a snížením fermentace patogenních mikrobů (s následným snížením tvorby plynů) symptomy výrazně ovlivnit. U dospělých bylo publikováno několik kontrolovaných studií s nejednotnými závěry. U dětí je dostupná pouze jedna studie. Na základě dosud nedostatečných údajů není použití probiotik u dětí se syndromem dráždivého tračníku obecně doporučeno.

Funkční obstrukce

Obstrukce je jedním z nejčastějších důvodů návštěvy dětského gastroenterologa (až 25%). Cílem terapie je odstranit kumulaci stolice a navodit normální, pravidelnou nebolestivou defekaci. Hlavním důvodem použití probiotik u dětí s chronickou funkční obstrukcí může být zlepšení střevní motility či nálezu střevní dysmikrobie. Studií věnovaných účinku probiotik u funkční obstrukce u dětí je nedostatek. Probiotika proto nejsou v současnosti v léčbě funkční obstrukce u dětí doporučena.

Probiotika v dietetických přípravcích pro kojence

Nižší výskyt GIT a dalších infekcí u kojených dětí může být částečně vztažen k rozdílnému složení

střevní mikroflóry mezi kojenými a uměle živými dětmi. Střevní mikroflóra moduluje fyziologické mechanismy ve sliznici, bariérovou funkci, systémové zánětlivé změny a hraje důležitou roli v celkovém zdravotním stavu člověka. Na tomto základě většina výrobců zahájila suplementaci přípravků umělé výživy kojenců probiotiky s cílem dosáhnout složení střevní flóry podobné kojeným dětem a ovlivnit zdravý vývoj dětí. Nejčastěji se podávají bifidobakterie a laktobacily (používané jednotlivě nebo v kombinaci). Byly použity různé kmeny a odlišné dávkování, ale nejčastěji se dávky pohybují od 10^6 do 10^{11} CFUs v 1 gramu přípravku umělé výživy.

Otázka bezpečnosti a tolerance je důležitá, obzvláště jestliže jsou probiotika podávána ve vysokých dávkách delší dobu. Současné závěry výboru ESPGHAN pro výživu, zaměřené na podávání probiotik, jsou zatím opatrné. Shrnují, že dosud publikované informace jsou nedostatečné a údaje o bezpečnosti, klinické účinnosti a dlouhodobém prospěchu preparátů obsahujících probiotické bakterie ve výživě dětí jsou dosud omezené.

doc. MUDr. Josef Sýkora, Ph.D.
Dětská klinika FN LF UK Plzeň
Alej Svobody 80, 304 00 Plzeň
e-mail: sykora.jo@fnplzen.cz

Literatura

1. Annalés Nestlé. Edited by an international committee of paediatricians. Probiotics in childhood. Les Preses de la Venoge, 61 (2), Denges, 2003.
2. Bruzzese E, Canani RB, De Marco G, et al. Microflora in inflammatory bowel diseases: a pediatric perspective. J Clin Gastroenterol 2004, 38 (Suppl): S91–S93.
3. Buasserman M, Michail S. The use of *Lactobacillus* GG in irritable bowel syndrome in children: a double-blind randomized control trial. J Pediatr 2005, 147: s.197–201.
4. Collins MD, Gibbons GR. Probiotics, prebiotics, and synbiotics: approaches for the nutritional modulation of microbial ecology. Am J Clin Nutr 1999, 69: 1052S–1057S.
5. ESPGHAN Committee on Nutrition. Probiotic bacteria in dietetic products for infants: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2004, 38: s. 365–74.
6. Floch MH. Use of diet and probiotic therapy in the irritable bowel syndrome. Analysis of the literature. J Clin Gastroenterol 2005, 39: S243–S246.
7. Furrie E. Probiotics and allergy. Proceedings of the Nutrition Society 2005, 64: s. 1–5.
8. Krejssek J, Kopecký O. Klinická imunologie. Nukleus, Hradec Králové, 2004.
9. Laake KO, Bjorneklett A, Bakka A, et al. Influence of fermented milk on clinical state, fecal bacterial counts and biochemical characteristics in patients with ileal pouch anal anastomosis. Microb Ecol Health Dis, 1999, 11: s. 211–217.
10. Lin HC, Su BH, Chen AC, et al. Oral probiotics reduce the incidence and severity of necrotizing enterocolitis in very low birth weight infants. Pediatrics 2005, 115: s. 1–4.
11. Nevorál J, a kol. Výživa v dětském věku. Nakladatelství H&H, Praha, 2003.
12. O'May GA, Macfarlane GT. Probiotic efficacy: are the claims justified? In: Probiotic Dairy Products (AY Tamime, editor), London, Blackwell Publishing, s. 138–166.
13. Saavedra JM, Bauman NA, Oung I, et al. Feeding of *Bifidobacterium bifidum* and *Streptococcus thermophilus* to infants in hospital for prevention of diarrhoea and shedding of rotavirus. Lancet, 1994, 344: s. 1046–1049.
14. Salminen S, Bouley C, Boutron-Ruault M-C et al. Functional food science and gastrointestinal physiology and function. Br J Nutr 1998, 80: s. 47–71.
15. Sheu BS, Wu JJ, Lo CY et al. Impact of supplement with *Lactobacillus* and *Bifidobacterium* containing yogurt on triple therapy for *Helicobacter pylori* eradication. Aliment Pharmacol Ther, 2002, 16: s. 1669–1675.
16. Sýkora J, Valečková, K, Amlerová, J. et al. Effects of a specially fermented milk product containing probiotic *Lactobacillus casei* DN-114 001 and the eradication of *H. pylori* in children: a prospective randomized double-blind study. J Clin Gastroenterol 2005, 39: s. 692–698.
17. Szajewska H, Setty M, Mrukowicz J, et al. Probiotics in gastrointestinal diseases in children: hard and not-so-hard evidence of efficacy. J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2006, 42: s. 454–475.
18. Weston S, Albert AR, Richmond P, et al. Effects of probiotics on atopic dermatitis: a randomized controlled trial. Arch Dis Child 2005, 90: s. 892–897.