

Prebiotika a kojenecká výživa

Josef Sýkora
Univerzita Karlova v Praze, Lékařská fakulta v Plzni, Dětská klinika, Fakultní nemocnice Plzeň

Souhrnný článek diskutuje současné znalosti o účinku kojenecké výživy suplementované prebiotickými nestravitelnými oligosacharidy a ovlivnění zdravotního stavu s důrazem na randomizované kontrolované klinické studie.

Klíčová slova: prebiotika, bakteriální kolonizace, kojení, kojenecká výživa.

Prebiotics and infant nutrition

This paper focuses on the well-known health benefits and the potential uses of prebiotics in infant feeding featuring well-designed and carefully conducted randomised controlled trials.

Key words: prebiotics, bacterial colonization, breast feeding, infant formula.

Prakt. lékař. 2011; 7(4): 187–190

Úvod

Optimální a nenahraditelný způsob výživy novorozenců a kojenců je mateřské mléko (MM). Rozsáhlý výzkum, zejména v posledních letech, dokazuje rozličné a přesvědčivé výhody kojení spojené s výhodami pro dítě, matku, rodinu i celou společnost (zdravotní, nutriční, imunologické, sociální, psychologické, ekonomické, ekologické) (1). MM je druhově specifické, kvalitativně jedinečné a považuje se za referenční model pro ostatní druhy náhradní kojenecké výživy (kojenecké formule). Cílem výzkumných aktivit je, aby se složení kojeneckých formulí co nejvíce podobalo MM a byly stejně výhodné a prospěšné jako MM. Nejde však jen o optimální množství nutrientů, minerálů, stopových prvků a vitaminů. Důležitý je také obsah přirozeně se vyskytujících funkčních aktivně působících ochranných látek charakteru nestravitelných oligosacharidů (prebiotika), které jsou obsaženy v MM. Oligosacharidy pomáhají kojenci různým způsobem optimálně ovlivňovat složení střevní mikroflóry (mikrobiom) a současně adekvátním způsobem posilovat jeho vlastní imunitu a ovlivňovat zdravý vývoj (tabulka 1).

Bakterie jako ubikviterní mikroorganismy jsou důležitým faktorem ovlivňujícím zdravotní stav člověka. Současné úsilí optimalizovat střevní mikrobiální prostředí a ovlivnit zdravý vývoj zvýšilo zájem o doplnění zdravích prospěšných mikrobů (probiotik) a nestravitelných oligosacharidů (prebiotik) do kojeneckých formulí (2), označované také souhrnně jako tzv. *biotherapeutická agens*.

Využití prebiotik a/nebo probiotik v kojenecké výživě by mělo být založeno na randomizovaných kontrolovaných studiích (3, 4, 5, 6).

Definice

Prebiotika: Jedná se o nestravitelné součásti potravy, které prospěšným způsobem ovlivňují

hostitele selektivní stimulací příznivého růstu a/nebo aktivity 1 nebo více původních probiotických bakterií v trávicím traktu (3, 4, 6, 7).

Probiotika: Jsou živé, zdraví prospěšné mikroorganismy, jejichž orální suplementace nebo obohacení potravin v dostatečném množství ovlivní střevní mikroflóru hostitele a mají potenciálně zdraví prospěšný efekt (3, 4, 6, 7).

Synbiotika: Produkty, které obsahují jak prebiotika, tak probiotika a mají většinou synergický efekt (3, 4, 6, 7).

Postbiotika: Metabolické sloučeniny produkováné probiotickými mikrobi ovlivňující různé biologické funkce hostitele (3, 4, 6, 7).

Funkční potraviny: Modifikované potraviny nebo součásti potravin, které poskytují zdraví prospěšný efekt přisuzovaný obsaženým specifickým látkám. Musí být stále nutričními přípravky a demonstrovat účinek v normálním množství přijímaném ve stravě. Příkladem je jogurt, který obsahuje probiotické bakterie, prebiotika a další nutriční látky. Přirozenou funkční potravinou je

MM obsahující významné množství oligosacharidů (prebiotika) a podle některých studií může obsahovat přirozeně se vyskytující probiotické mikrobi (10³ bifidobakterií v ml MM) (8).

Střevní bakteriální kolonizace a vývoj střevní mikroflóry u kojenců

V době porodu je gastrointestinální trakt (GIT) novorozence, podobně jako plodu, sterilní, dochází však rychle k bakteriální kolonizaci, která je významným způsobem ovlivněna gestačním věkem novorozence, druhem porodu a charakterem výživy (5). Novorozenci po porodu císařským řezem, nezralí a/nebo perinatálně nebo postnatálně exponovaní antibiotikům mají opožděnou kolonizaci komenzálními kmeny. Po vaginálním porodu, kojené a nekojené děti krmené kojeneckými formulemi mají podobnou bakteriální kolonizaci ve 2 dnech věku. V 7 dnech věku je již asi 2/3 dětí krmených kojeneckými formulemi osídleno převážně *Bacteroides*

Tabulka 1. Účinky prebiotik

Potvrzené
Selektivní proliferace zdravích prospěšných mikrobů (laktobacily, bifidobakterie)
Ovlivnění charakteru stolice (změkčení stolice, frekvence)
Předpokládané
Zvýšená odolnost trávicího traktu ke kolonizaci patogenními mikrobi
Ovlivnění imunologických procesů v trávicím traktu
Antiadhezivní efekt a omezení vazby patogenů na kolonocyty
Stimulace prospěšných mikrobiálních aktivit následkem selektivní fermentace
■ produkce mastných kyselin se středně dlouhým řetězcem
■ produkce kyseliny mléčné a octové
■ trofický a antineoplastický efekt
■ stimulace peristaltiky tlustého střeva
■ de novo lipogeneze s redukcí hladiny cholesterolu v séru
■ snížené pH (zvýšená absorpce Ca a Mg, nepříznivé prostředí pro enterické patogeny)

fragilis ve srovnání s pouze 22 % kojených dětí. Ve čtyřech týdnech života v rozvojových zemích u kojených dětí je převaha kolonizace bifidobakteriemi, zatímco u dětí nekojených dominantní zastoupení bifidobakterií chybí. V průmyslově vyspělých zemích však nejsou rozdíly mezi kojenými a nekojenými dětmi tak významné (6). Po zavedení tuhé stravy do výživy u kojených dětí se dominantní převaha bifidobakterií ztrácí. Složení střevní mikroflóry se po 1. roce života významným způsobem nemění. Složení u starších dětí a dospělých proto není příliš odlišné, bakteriální kolonizace je převážně anaerobního typu a stravou je ovlivněna jen nevýznamně.

Střevní slizniční obranný systém je nedílnou součástí složitějšího imunoregulačního mechanismu, který zahrnuje střevní mikroflóru. Rozpoznání antigenů začíná brzy po porodu a je významným způsobem ovlivněno různými procesy, které probíhají v GIT časně po narození. Výživa, bakteriální kolonizace a včasná expozice potenciálním infekčním patogenům, antibiotikům a také genotyp novorozence moduluje adaptivní imunitu. Výskyt různých imunopatologických chorob může být pravděpodobně ovlivněn dysregulací nebo nesouladem vývoje střevního slizničního systému v časném období vývoje kojenice (9). Příkladem jsou choroby atopické (astma, ekzém, alergická rýma) nebo autoimunitní (diabetes mellitus 1. typu, Crohnova choroba) (10, 11).

Molekulární základ ovlivnění přirozené i získané imunity spočívá v rozpoznání a odpovědi T lymfocytů na molekuly odvozené ze složek potravy a degradace bakterií v GIT (9). Důležité spouštěcí molekuly v tomto procesu jsou také oligosacharidy a nukleotidy. Toll-like receptory T lymfocytů usnadňují rozpoznání těchto molekul při odpovědi specializovaných T lymfocytů při opakované expozici na stejné a/nebo podobné molekuly. Toto rozpoznání specifických oligosacharidů T lymfocyty ve vazbě na střevní patogeny a dysbalanci Th1 a Th2 lymfocytární odpovědi hraje důležitou roli v prevenci různých chorob. V případě chybně odpovídající bakteriální kolonizace existuje predominance Th2 odpovědi. Tato se pak může podílet na sledovaném zvýšeném výskytu alergických a autoimunitních chorob v posledních desetiletích (11).

Výživa kojenice v časném období, střevní mikrobiální prostředí a všechny uvedené faktory ovlivňující střevní bakteriální kolonizaci a imunitní funkce jsou důležité klíčové faktory ovlivňující zdravý vývoj kojenice. Probiotika, postbiotické bakteriální produkty, prebiotická vláknina a kojenecká výživa jsou důležitou oblastí výzkumu

rozšiřující pozitivní účinky na adekvátní vývoj slizničního imunitního systému, bakteriální kolonizaci a zdravý vývoj kojenice.

Přehled prebiotik

Prebiotika jsou obvykle ve formě oligosacharidů. Vyskytují se v přirozené formě v MM, jsou přítomny v mnoha rostlinách (čekanika, obiloviny, banány, cibule atd.) a mohou být také doplněny do stravy a nápojů. V současnosti výrobci mléčné kojenecké výživy upravují kojenecké formule obohacením o oligosacharidová prebiotika (2, 6). Prebiotické oligosacharidy obsahují většinou řetězce fruktózy nebo galaktózy s terminálně připojenou glukózou a obvykle obsahuje 10 nebo méně sacharidových molekul spojených vazbami typu β (1–4) a β (1–6). Příkladem prebiotických oligosacharidů jsou frukto-oligosacharidy (FOS), inulin, galakto-oligosacharidy (GOS) a sojové oligosacharidy. Inulin je složený z oligosacharidů, které obsahují několik FOS molekul (3). Za prebiotika můžeme také považovat komplexní polysacharidy tvořící vlákninu stravy. Nukleotidy ve výživě nesplňují zcela přesnou definici prebiotik, účinky jsou však prebiotikům velmi podobné. Velká část kojeneckých formulí je o volné nukleotidy také obohacena (0,7–2 g/l) (8).

MM na druhé straně obsahuje podstatné množství oligosacharidů („bifidogenní faktor“) a také volné nukleotidy (20 % neproteinového dusíku) (12). Také nápoje a nutriční přídatky doporučené pro starší kojenice, děti a dospělé obsahují oligosacharidy a nukleotidy v různém množství.

Účinky prebiotik

Prebiotika jsou nestravitelná pro člověka, rezistentní vůči digestivním enzymům a kyselému žaludečnímu prostředí, nevstřebávají se a jejich přítomnost selektivně stimuluje proliferaci zdraví prospěšných bakterií v tlustém střevě, obzvláště bifidobakterií a laktobacilů.

Účinky prebiotik v GIT jsou uvedeny v tabulce 1 (3, 6, 7, 12).

Prebiotika a kojenecká výživa

MM obsahuje množství strukturálně komplexních prebiotických substancí, které jsou z velké části tvořeny oligosacharidy. V MM mají důležitou ochrannou funkci. Oligosacharidy v MM představují po laktóze a lipidech třetí největší komponentu MM (14 g/l). Oligosacharidy v MM jsou strukturálně velmi složité s velkou diverzitou. Stejně struktury ale nejsou obsaženy v kojeneckých formulích (12).

Vývoj složení kojeneckých formulí byl inspirován a současně veden snahou dosáhnout složení co nejvíce podobné MM. Poměrně nedávno se začalo uvažovat o obohacení kojeneckých formulí o prebiotika, ačkoliv komplexní a variabilní obsah oligosacharidů v MM nemůže být v kojeneckých formulích reprodukován úplně přesně. Prebiotické oligosacharidy by měly v optimálním případě dosáhnout podobného příznivého účinku na složení střevní mikroflóry, jaký mají oligosacharidy v MM. Studie skutečně potvrdily, že kojenci živení kojeneckými formulí obohacenými o speciální prebiotika mají konzistenci stolice, pH a složení střevní mikroflóry stejné jako kojené děti (2, 10).

Hledání alternativ pro dosažení prebiotického efektu MM vedlo k vyvinutí unikátní prebiotické směsi (GOS: FOS, 9:1) (IMMUNOFORTIS) (13). Ačkoliv složení těchto oligosacharidů není identické s oligosacharidy v MM, které obsahuje více jak 100 různých molekulárních struktur (12), studie u nedonošených a donošených dětí ukázaly, že obohacení kojenecké formule o tato prebiotika mělo za následek složení střevní mikroflóry podobné kojeným dětem (2, 13). Střevní mikroflóra s dominancí bifidobakterií a laktobacilů, typická pro kojené děti, je základem adekvátního rozvoje imunitního systému v časném kojeneckém věku. Proto můžeme očekávat, že taková prebiotická směs v kojeneckých formulích může z širšího hlediska příznivým způsobem modulovat střevní mikroflóru a imunitní systém. Dále také střevní bariéru, pH stolice a zdravý vývoj podobně jako u kojených dětí.

Prebiotika jsou doplněna do mnoha komerčně dostupných potravinových doplňků. Současně jsou kojenecké formule stále více obohacovány o prebiotika, probiotika a synbiotika. Suplementace kojeneckých formulí je předmětem závěrů různých expertních skupin v oblasti výživy (2, 4, 6). V roce 2010 bylo publikováno prohlášení Výboru pro výživu Evropské společnosti pro dětskou gastroenterologii, hepatologii a výživu (ESPGHAN), které systematicky shrnuje současné údaje ohledně bezpečnosti a vlivu na zdraví po podání přípravků doplněných probiotiky a/nebo prebiotiky ve srovnání s kojeneckými formulími bez prebiotik (4). Na základě analýzy těchto studií byla publikována doporučení, že prebiotické oligosacharidy v kojeneckých formulích neovlivňují růst, nemají žádné vedlejší účinky, zvyšují počet bifidobakterií a ovlivňují konzistenci stolice. Bezpečnost a klinické efekty nemohou však být extrapolovány na jiná než studovaná prebiotika. Na tomto

místě je třeba zdůraznit nezbytnost dalších publikovaných klinických studií hodnotících účinek a bezpečnost prebiotik u kojenců.

Klinické studie

Současné studie ukazují, že suplementace prebiotiky počátečních a pokračovacích kojeneckých formulí až do koncentrace 0,8 g/dl nemá podstatné biologické účinky (6). Boehm, et al. vyšetřoval účinek oligosacharidů (90 % GOS a 10 % FOS) v koncentraci 1 g/dl u předčasně narozených dětí během 1 měsíce. Skupina dětí užívající oligosacharidy obohacené kojenecké formule měla významně zvýšené množství bifidobakterií ve stolici a počet bifidobakterií dosáhl počtu u kojených dětí (14). V další studii Moro, et al. studoval účinek kojenecké výživy obohacené o stejné prebiotické oligosacharidy u donošených novorozenců. Stolice těchto dětí také obsahovala signifikantně větší množství bifidobakterií a laktobacilů ve stolici a bylo pozorováno snížení pH stolice srovnatelné s kojenými dětmi (15). Další studie prokázala dobrou toleranci a žádné vedlejší účinky za období 3 měsíců u dětí užívajících kojenecké formule obsahující prebiotika. Studie provedená v USA v roce 2004 také prokázala bezpečnost kojeneckých formulí obsahujících FOS. Další výzkum potvrdil, že obohacení stravy o prebiotika po skončení výživy kojeneckými formulemi mělo také bifidogenní účinek u starších dětí (16, 17). Zajímavá studie z roku 2011, kterou provedl Coppa, et al. dále potvrdila, že kojenecké formule obsahující množství oligosacharidů od 1 do 1,5 g/dl zajistí stejné složení střevní mikroflory jako u kojených dětí. Novorozenci živení formulemi s nižším obsahem oligosacharidů, pouze 0,5 g/dl, jsou pak kolonizováni různými střevními mikroby (18).

Zajímavé z praktického hlediska jsou studie prokazující, že prevence prebiotiky může mít ochranný vliv v rozvoji atopické dermatitidy a běžných infekcí (6, 19). Studie prokázaly příznivý efekt kojeneckých formulí obsahujících prebiotika na konzistenci, změkčení, frekvenci stolic (bez vyvolání průjmů), střevní peristaltiku. Ovlivnění charakteru stolice je prakticky důležité, protože výskyt tuhé stolice je dobře známým problémem u nekojených dětí (15). Výsledky studií ukazují, že děti krmené kojeneckými formulemi s prebiotiky mají nižší výskyt infekcí respiračního a trávicího traktu a sníženou frekvenci podání antibiotik (20). Prebiotika zvyšují také množství sekrečního IgA ve střevní sliznici potvrzující schopnost ovlivnit lokální slizniční odpověď (21).

Prebiotika mimo kojenecký věk u dětí 1–18 roků

V současné době máme k dispozici několik randomizovaných kontrolovaných studií hodnotících potenciální zdravotní efekt prebiotik u starších dětí ve věku 1–18 roků (3). Tyto studie se zabývaly ovlivněním složení střevní mikroflory po antibiotické terapii, prevencí průjmů, suplementací perorální rehydratační terapie, terapií atopické dermatitidy v kombinaci s prebiotiky, absorpcí vápníku, mineralizací kostí a obezitou. Výsledky zatím nejsou jednoznačné a bude třeba dalšího výzkumu v této oblasti. Podrobný rozbor této problematiky je však mimo rámec tohoto sdělení.

Bezpečnost prebiotik

Výbor pro výživu ESPGHAN potvrdil v posledních doporučeních z roku 2010, že přípravky obsahující prebiotika jsou bezpečné pro kojence a starší děti (4).

Formule s obsahem prebiotických oligosacharidů

Pokud nemůže být dítě kojeno, je na našem trhu v současnosti dostupné široké spektrum počátečních i pokračovacích kojeneckých formulí včetně přípravků pro starší kojence a batolata obsahujících prebiotika. Jako příklad můžeme uvést Nutrilon 1, 2, 3, Nutrilon HA 1, 2, 3, Hami 1, 2, 3, Sunar complex 2, 3, Sunar Nutradefense, Humana 2, 3 nebo Hipp BioCombiotic, Hipp Plus. Složení těchto formulí s prebiotiky a jejich použití upravuje Směrnice komise 2006/141/ES ze dne 22. prosince 2006 o počáteční a pokračovací kojenecké výživě a o změně směrnice 1999/21/ES, dále pak vyhláška ze dne 24. dubna 2008 ve Sbírce zákonů č. 157/2008 Sb., kterou se mění vyhláška č. 54/2004 Sb. o potravinách určených pro zvláštní výživu a o způsobu jejich použití, ve znění pozdějších předpisů.

Diskuze a závěry

1. Kojení představuje optimální a nenahraditelný způsob výživy dětí kojeneckého věku. MM obsahuje přirozeně prebiotika a kojení je doporučovaná výživa novorozenců a kojenců. MM je bohaté na oligosacharidy, které jsou důležitou součástí prebiotické komponenty v MM. Typická propagace růstu bifidobakterií a/nebo laktobacilů ve střevní mikroflóře kojených dětí je způsobena účinkem prebiotických oligosacharidů v MM (bifidogenní faktor). V MM se mohou pravděpodobně také vyskytovat některé přirozeně se vyskytující probiotické bakterie.

2. Kojenecké formule obohacené o prebiotické oligosacharidy mají bifidogenní účinek podobný MM. Kojenecké formule obsahující směsi prebiotických oligosacharidů ovlivňují vývoj postnatální imunity působením na střevní mikroflóru v tlustém střevě a stimuluje vývoj zdravé prospěšných střevních mikrobů podobně jako u kojených dětí.
3. Prebiotika mohou účinně snížit vznik atopické dermatitidy a běžných infekcí u kojenců. V tomto případě jsou však nezbytné další studie k potvrzení těchto výsledků.
4. Prebiotika změkčují stolic, ovlivňují frekvenci stolic, snižují pH stolice a zvyšují poměr mezi bifidobakteriemi a celkovým počtem bakterií ve stolici.
5. Není zatím plně zhodnocen význam všech dosud publikovaných výsledků ohledně klinické aplikace prebiotik a obohacení kojeneckých formulí, hlavně z hlediska snížení výskytu různých chorob a podpory zdraví. Obohacení kojeneckých formulí o prebiotika je rozumné a logické z hlediska složení a účinku náhradní kojenecké výživy podobně jako u MM, nezbytné jsou však dle ESPGHAN (4) další studie potvrzující klinické účinky a rutinní použití formulí s prebiotiky u nekojených dětí. Studie hodnotící poměr mezi cenou a klinickým prospěchem jsou také důležité, aby dále podpořily snahy o úpravu kojeneckých formulí. Dlouhodobý dopad na složení střevní mikroflóry u dětí je dosud neznámý a všechny mechanismy zodpovědné za prospěšné účinky také nejsou dosud objasněny. Nezbytné je vyřešit otázku, zda existuje významný biologický dopad podání prebiotik v období těhotenství a kojení s přímým srovnáním potenciálního biologického účinku kojenecké formule obsahující prebiotika.

Literatura

1. Work Group on Breastfeeding, American Academy of Pediatrics. Breastfeeding and the use of human milk. Pediatrics 1997; 100: 1035–1039.
2. Nakamura N, Gaskins HR, Collier CT, et al. Molecular ecological analysis of fecal bacterial populations from term infants fed formula supplemented with selected blends of prebiotics. Appl Environ Microbiol 2009; 75: 1121–1128.
3. Sherman PM, Cabana M, Gibbons GR, et al. Potential roles and clinical utility of prebiotics in newborns, infants, and children: Proceedings from a global prebiotic summit meeting, New York City, June 27–28, 2008. J Pediatr 2009; 155: 61–70.
4. Braegger C, Chmielewska A, Deci T, et al. ESPGHAN Committee on Nutrition: Supplementation of Infant Formula with Probiotics and/or Prebiotics: A Systematic Review and Comment by the ESPGHAN Committee on Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2010 (Published Ahead of Print).
5. Sýkora J, Schwarz J, Siala K. Probiotika v dětském věku. Pediatrie pro praxi 2006; 7(5): 264–270.

6. Thomas DW, Greer FR, and COMMITTEE ON NUTRITION; SECTION ON GASTROENTEROLOGY, HEPATOLOGY AND NUTRITION. Clinical Report – Probiotics and Prebiotics in Pediatrics. *Pediatrics* 2010; 126: 1217–1231.
7. Roberfroid M. Prebiotics: the concept revisited. *J Nutr.* 2007; 137(3 suppl 2): 830–837.
8. Quan R, Barness LA. Do infants need nucleotide supplemented formula for optimal nutrition? *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1990; 11: 429–434.
9. Yuan Q, Walker WA. Innate immunity of the gut: mucosal defense in health and disease. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2004; 38: 463–473.
10. Le Huërou-Luron I, Blat S, Boudry G. Breast- v. formula-feeding: impacts on the digestive tract and immediate and long-term health effects. *Nutr Res Rev* 2010; 23: 23–36.
11. Grönlund MM, Gueimonde M, Laitinen K, et al. Maternal breast-milk and intestinal bifidobacteria guide the compositional development of the Bifidobacterium microbiota in infants at risk of allergic disease. *Clin Exp Allergy.* 2007; 37: 1764–1772.
12. Ward RE, Niño-nuevo M, Mills DA, Lebrilla CB, German JB. In vitro fermentability of human milk oligosaccharides by several strains of bifidobacteria. *Mol Nutr Food Res* 2007; 51: 1398–1405.
13. Boehm G, Tamaro S, Jelinek J, Stahl B, Marini A. Prebiotic concept for infant nutrition. *Acta Paediatrica Suppl* 2003; 91: 64–67.
14. Boehm G, Lidestri M, Casetta P, et al. Supplementation of a bovine milk formula with an oligosaccharide mixture increases counts of faecal bifidobacteria in preterm infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2002; 86: 178–181.
15. Moro G, Minoli I, Mosca M, et al. Dosage-related bifidogenic effects of galacto and fructo-oligosaccharides in formula-fed term infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2002; 34: 291–295.
16. Schmelzle H, Wirth S, Skopnik H, et al. Randomized double-blind study of the nutritional efficacy and bifidogenicity of a new infant formula containing partially hydrolyzed protein, a high beta-palmitic acid level, and nondigestible oligosaccharides. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2003; 36: 343–351.
17. Bettler J, Euler R. An evaluation of the growth of term infants fed formula supplemented with fructo oligosaccharides. *Int J Probiotics* 2006; 1: 19–26.
18. Coppa GV, Gbarielli O, Zampini L, et al. Oligosaccharides in 4 Different milk groups, Bifidobacteria, and Ruminococcus obeum. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2011; (Published Ahead of Print) April 2011.
19. van der Aa LB, Heymans HS, van Aalderen WM, et al. Synbad Study Group. Effect of a new synbiotic mixture on atopic dermatitis in infants: a randomized-controlled trial. *Clin Exp Allergy* 2010; 40: 795–804.
20. Arslanoglu S, Moro GE, Boehm G. Early supplementation of prebiotic oligosaccharides protects formula-fed infants

against infections during the first 6 months of life. *J Nutr* 2007; 137: 2420–2424.

21. Scholtens P, Alliet P, Raes M, Alles M, Kroes H, Boehm G, Knippels L, Knol J, Vandenplas Y. Fecal secretory Immunoglobulin A is increased in healthy infants who receive a formula with short-chain galacto-oligosaccharides and long-chain fructo-oligosaccharides. *J Nutr* 2008; 138: 1141–1147.

*Převzato z Pediatr. Praxi 2011; 12(3): 180–185
a upraveno.*

*Článek přijat redakcí 19. 4. 2011
Článek přijat k publikaci 14. 6. 2011*

prof. MUDr. Sýkora Josef, Ph.D.
*Univerzita Karlova v Praze,
Lékařská fakulta v Plzni
Dětská klinika, Fakultní nemocnice
Alej Svobody 80, 304 00 Plzeň
sykorajo@fnplzen.cz*

Errata

Errata Doporučených postupů ČLnK pro konzultační činnost v lékárnách 2010:

str. 91 **Cíle léčby nemocného s diabetem – HDL cholesterol (mmol/l): muži : ženy > 1/1,2.**

Děkujeme za pochopení.