

Mikrobiota v období mezi 6. a 24. měsícem

MUDr. Pavel Frühauf, CSc.

Klinika dětského a dorostového lékařství 1. LF UK a VFN, Praha
Centrum dětské gastroenterologie, hepatologie a výživy VFN, Praha

Po odstavení mizí difference v mikrobiotě kojených a nekojených. Ve 2 letech se mikrobiota stabilizuje a odpovídá dospělým.

Klíčová slova: mikrobiota, odstavování, hygienická hypotéza, mikrobiální deprivace.

Gut microbiota between 6 and 24 months of age

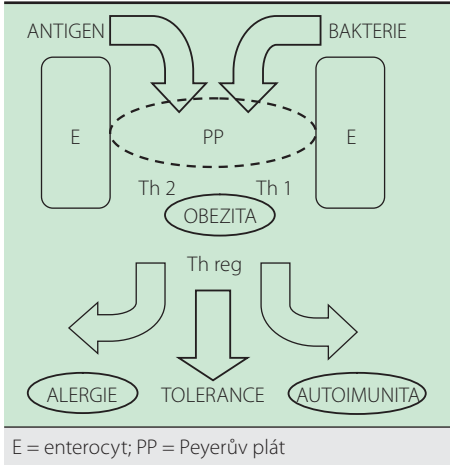
After weaning the differences in mikrobiota between breastfed and formula-fed infants dissappear. At 2 years the mikrobiota resembles that of adults.

Key words: mikrobiota, weaning, hygiene hypothesis, microbial deprivation.

Pediatr. praxi 2011; 12(3): 214–216

Lidský mikrobiom je metabolicky aktivní a funguje jako obranný mechanismus. K odchylkám v jeho složení je v rámci tzv. rozšířené hygienické hypotézy vztahováno zvyšující se množství chorob (alergie, autoimunitní choroby, obezita) (obrázek 1) (1), což potvrzuje i situace u nás (grafy 1, 2, 3) (2). Pro lepší pochopení je místo pojmu hygienická teorie navrhován pojem hypotéza mikrobiální deprivace (3).

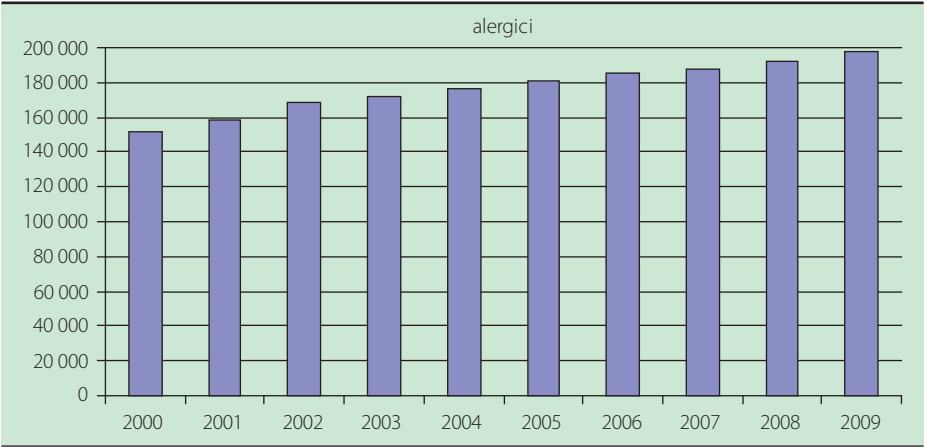
Obrázek 1. Rozšířená hygienická hypotéza



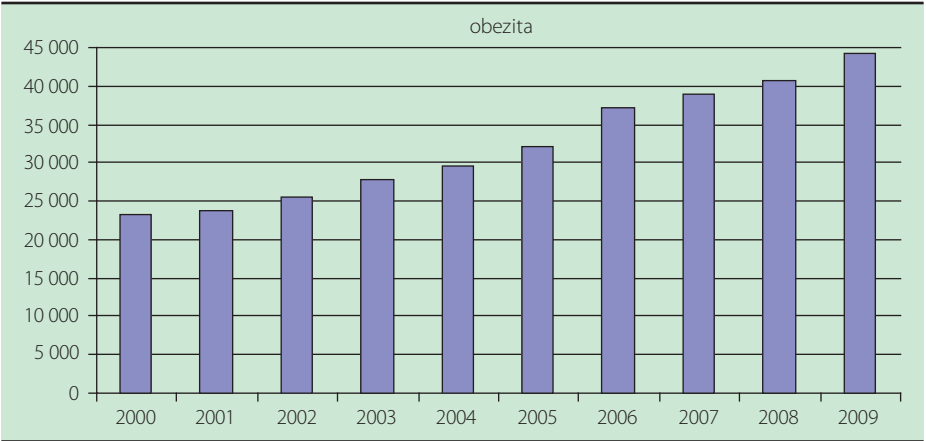
Většinou je diskutována role mikrobiomu v nejčasnějších obdobích po porodu, je však třeba zdůraznit, že definitivní podoba mikrobiomu je utvářena po odstavení dítěte a zavedení další výživy a obvykle je ukončena kolem 2. roku života. Obecně lze konstatovat, že ubývá bifidobakterií a přibývá laktobacilů a nekultivovatelných kmenů. Příklady odchylek mikrobioty v batolecím věku jsou uvedeny v tabulce 1 (4).

Odstavování a zavedení solidní stravy, podobně jako antibiotická léčba, snižují podporu oligosacharidů a mikroby, které dítě získalo od matky. Po 6. měsíci se mikrobiota stává

Graf 1. Vývoj počtu alergiků 0–18 let (absolutní hodnoty)



Graf 2. Vývoj počtu obézních 0–18 let (absolutní hodnoty)



Tabulka 1. Charakteristika mikrobioty a její změny v batolecím období

Věk	24 měsíců	
zdravé dítě	6 měsíců: ↑ bifidobakterií, ↓ clostridií	↑ aerobních bakterií
wheezing	12 měsíců: ↑ clostridií	
alergie	6 měsíců: ↓ bifidobakterií, ↑ clostridií	↓ laktobacilů, ↑ aerobních bakterií, ↑ coliformních bakterií, ↑ S. aureus

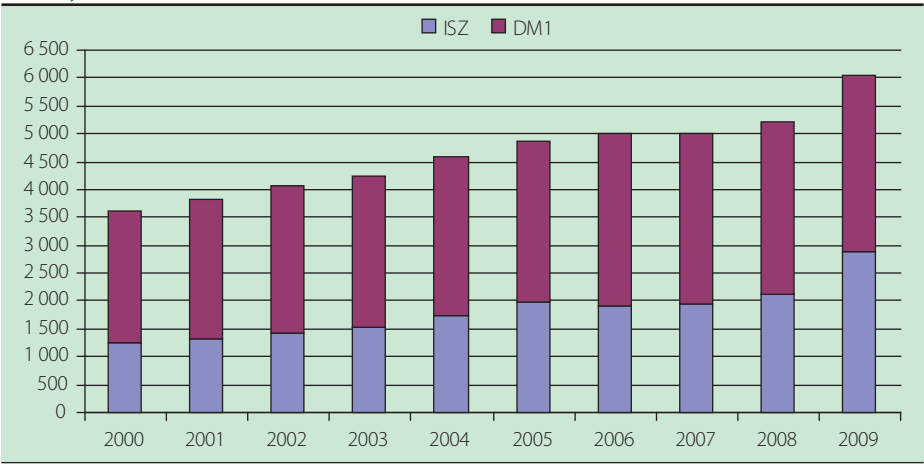
více diverzifikovanější a kolem 2. roku života je podobná jako u dospělých. Po odstavení rovněž mizí diference mikrobioty kojených a nekojených. V druhé polovině kojeneckého období začíná rovněž, v závislosti na vývoji mikrobioty, konverze cholesterolu na koprostanol (5).

V současné době je z hlediska utváření orální tolerance doporučováno začít zavádět solidní stravu mezi 17.–26. týdnem života dítěte (6), což přináší i změny ve složení mikrobiomu kojence do té doby živěného výhradně mlékem (optimálně mateřským). Z hlediska nežádoucího vývoje zdravotního stavu dětí a dospívajících (grafy 1, 2, 3) se tedy i období druhé poloviny prvního roku života a batolecího období jeví jako důležitý interval k modifikaci mikrobiomu před jeho stabilizací kolem 2 let. Prebiotickou podporu pro udržení optimálního mikrobiomu začínají poskytovat přirozené zdroje vlákniny z potravy. Pro volbu optimálního probiotika, pokud chceme intervenovat mikrobiotu starších kojenců a batolat ve světle hypotézy mikrobiální deprivace, je nutné hledat aplikační cesty přijatelné pro děti tohoto věku. Definované probiotické kmeny mají být lidského původu, s dostatečným množstvím kolonií, které přežijí pasáž kyselým žaludečním prostředím, jejichž vlastnosti podporují imunomodulaci, mají dobré adhezivní vlastnosti, které brání vazbě patogenů na sliznici, především moderují optimálním způsobem mikrobiotu ve smyslu zlepšení dlouhodobé zdravotní prognózy a prevence rozvoje chronických onemocnění (tabulka 2) (7). Optimální se jeví podání probiotika, které je součástí nabízených potravin vhodných pro daný věk.

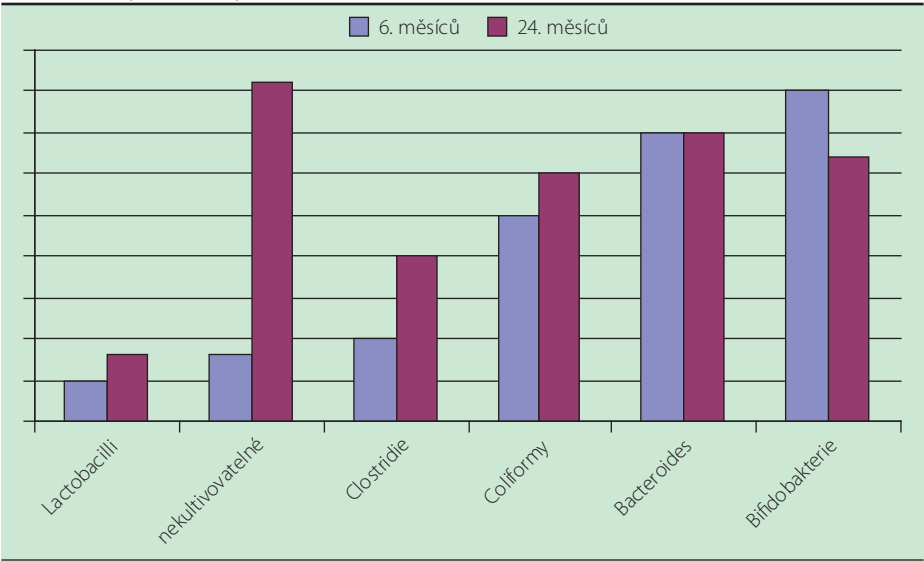
Literatura

1. Isolauri E, et al. Obesity – extending the hygiene hypothesis. Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program. 2009; 64: 75–85.
2. www.uzis.cz.
3. Björkstén B. The hygiene hypothesis: do we still believe in it? Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program 2009; 64: 11–18.
4. Salminen S, et al. Gut microbiota in infants between 6 and 24 months of age. Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program. 2009; 64: 43–56.
5. Midtvedt AC, et al. Conversion of cholesterol to coprostanol by the intestinal microflora during the first two years of human life. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 1993; 17(2): 161–168.

Graf 3. Vývoj počtu diabetiků 1. typu (0–18 let) a idiopatických střevních zánětů (0–19 let) – absolutní hodnoty



Graf 4. Změny mikrobioty mezi 6. a 24. měsícem



Tabulka 2. Mikroorganismy považované za probiotika (bioaktivní agens)

Lactobacillus	Bifidobacterium	Ostatní
acidophilus	adolescentis	Bacillus cereus
amylovorus	bifidum	Enterococcus faecalis
casie	breve	Enterococcus faecium
crispatus	infantis	Escherichia coli (nissle)
delbrueckii (bulgaricus)	lactis	Lactococcus lactis
gallinarum	longum	Leuconostoc mesenteroides
gasseri		Pediococcus acidilactici
johnsonii		Propionibacterium freudenraichii
paracasei		Saccharomyces boulardii
plantarum		Saccharomyces cerevisiae
reuteri		Sporolactibacillus inulinus
rhamnosus		Streptococcus thermophilus

6. Complementary Feeding: A Commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. JPGN 2008; 46: 99–110.
7. Holzapfel WH, et al. Overview of gut flora and probiotics. Int J Food Microbiol. 1998; 41: 85–101.

MUDr. Pavel Frühauf, CSc.
Klinika dětského a dorostového lékařství 1. LF UK a VFN
Ke Karlovu 2, 121 09 Praha 2
fruhauf.pavel@vfn.cz