

# Umělá výživa kojence

Podle doporučení České pediatrické společnosti, ESPGHAN, WHO a AAP je preferováno výlučné kojení do 6 měsíců věku a poté současně s postupným zaváděním příkrmů pokračovat v kojení do 2 let i déle. Děti, které nemohou být nebo nejsou kojeny, dostávají jako náhradu mateřského mléka kojeneckou formuli (náhradní kojeneckou mléčnou výživu).<sup>[1]</sup> Dětem kojeným i dětem živěným kojeneckou formulí se od 2. týdne života preventivně podává vitamin D (cholecalciferol) v dávce 500 IU (1 kapka) denně v průběhu celého prvního roku a následně během zimních měsíců ve 2. roce života. Kojenecké formule obsahují dostatečné množství vitamínu K.<sup>[2]</sup>

Výživu kojence lze rozdělit na tři období:

1. období výhradně mléčné výživy (do ukončení 4. měsíce) — výživa kojením a/nebo počáteční formulí v množství odpovídajícímu 1/6 hmotnosti dítěte (tj. 150–180 ml/kg/den), maximálně 1 litr denně<sup>[3][4]</sup>;
2. období přechodné (od 4 do 6 měsíců) — zavádění příkrmů a přechod na pokračující formuli; pokud dítě prospívá a nemá hlad, lze nadále podávat počáteční formuli; výlučné kojení je preferováno až do 6 měsíců věku;
3. období smíšené stravy (od ukončení 6. do ukončení 12. měsíce) — pokračující formule (event. nadále počáteční formule) a postupné zařazování upravené stravy dospělých vhodné pro dítě.<sup>[1][4]</sup>

Tato období nejsou určena jen funkční vyzrálostí trávicího ústrojí, ale též psychomotorickým rozvojem a funkční schopností ledvin.<sup>[4]</sup> Pokud dítě prospívá a nemá hlad, lze podávat počáteční formuli až do ukončení 12. měsíce. Pokračující formule je určena od ukončení 4. měsíce až do ukončení 36. měsíce věku.<sup>[1]</sup>

Složení mateřského mléka je vodítkem pro výrobu a složení kojeneckých formulí (náhradní kojenecké mléčné výživy), nicméně i při teoreticky absolutní shodě budou vždy existovat rozdíly v biologické dostupnosti a výsledném metabolickém efektu. Proto nestačí pouze srovnávat složení, ale je nutné hodnotit celkový vliv na fyziologický vývoj biochemické hodnoty a funkci orgánů a systémů.<sup>[1]</sup>

Základem pro výrobu formulí je kravské mléko, vzácně mléka jiných savců nebo rostlinné bílkoviny. Bílkovinu kravského mléka je nutné upravit („adaptovat“), tzn. poměr syrovátky ke kaseinu změnit ze 2:8 na 1:1 nebo i vyšší.<sup>[1]</sup>

## Počáteční formule

Počáteční formule jsou určené pro zdravé donošené děti od 1. dne života. Pokud dítě prospívá a nemá hlad, lze podávat počáteční formuli až do ukončení 12. měsíce.

Složení:

- bílkoviny: adaptovaná bílkovina kravského mléka
- sacharidy: laktóza a v malém množství další sacharidy (bezlepkové škroby, maltodextriny — omezeně); maltodextriny mohou být příčinou nadýmání a kojeneckých kolik;
- tuky: kyselina linolová a alfa-linolenová, polynenasycené mastné kyseliny s dlouhým řetězcem (LC-PUFA) zahrnující kyselinu dokosahexaenovou (DHA) a/nebo arachidonovou (ARA); kryjí asi polovinu energetické potřeby dítěte v prvních 4–6 měsících života;
- minerály, stopové prvky a vitamíny v přesně definovaném množství.<sup>[1]</sup>

Není prokázáno, že by adaptovaná mléka byla z výživově fyziologického hlediska výhodnější, ale jsou stravitelnější, vhodná hlavně pro nedonošence.<sup>[3][4]</sup>

Mateřské mléko obsahuje jen laktózu a v určitém množství oligosacharidy. Maltodextrinů nesmí být v počátečním mléce více než 2 g/100 ml, protože pankreatická šťáva nemá v tomto věku dostatečnou aktivitu a maltodextriny proto mohou způsobovat nadýmání a koliky. Dítě, které dostává hned od začátku sacharózu, si zvyká na sladkou chuť.<sup>[4]</sup>

## Pokračující formule

Pokračující formule jsou určené pro zdravé donošené děti od 4. až 6. měsíce do 36. měsíce života. Do výživy se zavádí nejdříve současně se zavedením komplementární stravy (příkrmů).

Rozdíly ve složení v porovnání s počátečními formulemi:

- bílkovina kravského mléka s nezměněným poměrem syrovátky ke kaseinu, tj. 2:8; nižší obsah bílkoviny v porovnání s neupraveným kravským mlékem;
- může obsahovat sacharózu;
- minerály, stopové prvky a vitamíny v množství potřebném ve druhém půlroce života.<sup>[1]</sup>

## Speciální formule

### Antirefluxová (antiregurgitační) formule

- Snižuje frekvenci zjevné regurgitace, ale nezabrání gastroesofageálnímu refluxu (GER) – zvyšuje kvalitu života a komfort kojence i jeho rodiny;
- zahuštěná bramborovým škrobem nebo karubinem – vlákninou ze svatojánského chleba;
- vyžaduje savičku s větším otvorem;
- během krmení může vyvolat kašel;
- není známý vliv na přirozený průběh GER nebo na vývoj GERD.<sup>[1][4]</sup>
- Např.: *HiPP AR BIO®*, *Beba A. R.®*, *Nutrilon 1 AR®*, ...

## Formule se sníženým obsahem laktózy

- Obsahuje stopové množství laktózy;
- určena pro kojence s přechodným deficitem laktázy.<sup>[1]</sup>
- Např.: *Nestlé AL110®*, *Nutrilon 1 Low Lactose®*, ...

## Formule se sníženou antigenicitou (HypoAntigenic/Partly Hydrolysed-Prevention)

- Formule s částečně hydrolyzovanou bílkovinou;
- k prevenci alergie u novorozenců s rodinnou zátěží atopického onemocnění (nicméně nejlepší prevencí je kojení);
- nemají být rutinně podávány novorozencům v době, kdy se očekává rozvoj laktace u matky.<sup>[5]</sup>
- Např.: *HiPP HA Combiotic®*, *Beba H. A.®*, *Nutrilon 1 HA®*, ...

## Extenzivní hydrolyzát (HypoAllergenic/Extensively Hydrolysed-Treatment)

- Pro kojence s prokázanou alergií na bílkovinu kravského mléka (ABKM).<sup>[5]</sup>
- Např.: *Nestlé Nutrition ALTHÉRA®*, *Nestlé Nutrition ALFARÉ®*, *Nutrilon 1 Allergy Care®*, *Nutrilon 1 Allergy Digestive Care®*, ...

## Aminokyselinová formule

- Lék první volby u kojenců:
  - s těžkými anafylaktickými reakcemi,
  - se závažnými enteropatiemi provázenými hypoproteinemií a neprospíváním,
  - s polyvalentními potravinovými alergiemi.<sup>[5]</sup>
- Např.: *Alfamino®*, *Neocate®*, ...

Čím je vyšší stupeň štěpení bílkovin, tím je nižší antigenicita a horší chuť.<sup>[4]</sup>

## Sójová formule

- Vyrobená na bázi sóji — bezlaktózová;
- možná náhrada formulí na bázi kravského mléka;
- u zdravých donošených kojenců nebyly prokázány dlouhodobé nepříznivé účinky;
- nejčastěji se používá v těchto případech:
  - galaktosémie;
  - přechodný deficit laktázy;
  - rodiny s vegetariánskou/veganskou výživou.<sup>[1]</sup>
- Např.: *Nutrilon 1 Soya®*, ...

Je to rostlinná bílkovina, takže musí být obohacena methioninem, karnitinem, taurinem, cystinem, vápníkem, železem, stopovými prvky a vitamíny. U 30–50 % dětí s alergií na bílkovinu kravského mléka se vyvine též alergie na bílkovinu sóji (není to dnes léčba volby). V žádném případě nezaměňovat za tzv. sojová mléka běžně dostupná na trhu.<sup>[3][4]</sup>

## Mléka pro nedonošené děti a děti s nízkou porodní hmotností

- Pro děti s velmi nízkou porodní hmotností není ideální ani mateřské mléko – proto existují přípravky k obohacení mateřského mléka (tzv. fortifikační přípravky).
- Potřebují více energie a bílkovin, také složení tuků je upravováno,
  - přidáváme také vícenenasycené MK s dlouhými řetězci (kys. arachidonová, ...).
- Musí tam být více vitaminů, vápníku, fosforu, sodíku, železa.<sup>[3][4]</sup>
- Např.: *Nutrilon Nenatal 0 a 1®*, *Pre Beba Preemie a Discharge®*, ...

	Plně adaptované mléko pro donošené dítě	Mléko pro nedonošence <sup>[6]</sup>
Energie (kcal)	67	80
Bílkovina (g)	1,4	2,2
Tuk (g)	3,6	4,4
Sacharidy (g)	7,1	8,0
Ca (mg)	54	108
P (mg)	27	54
Fe (mg)	0,5	0,9
Na (mg)	18	32
Vitamin D (IU)	44	96

### Probiotika a prebiotika v kojeneckých formulích

Některé kojenecké formule obsahují prebiotika, probiotika a synbiotika. **Prebiotika** jsou nestravitelné látky, které selektivně podporují růst nebo aktivitu některých střevních bakterií, čímž pozitivně ovlivňují složení střevního mikrobiomu. **Probiotika** jsou mno- či směsné kultury živých mikroorganismů, které zlepšují střevní mikrobiom. **Synbiotika** jsou kombinace probiotika a prebiotika, kde prebiotikum je specifickým substrátem pro dané probiotikum a vede k k prodloužení jeho přežití.

Probiotika v kojeneckých formulích nemají žádné vedlejší účinky, nicméně zatím nebyl prokázán pozitivní vliv na snížení infekcí či kolik u kojenců do 4–6 měsíců. Dosud bylo provedeno pouze malé množství studií. Kojenecké formule obohacené *Bifidobacterium lactis*, ev. v kombinaci se *Streptococcus thermophilus* a příp. ještě s *Lactobacillus helveticus* u starších kojenců pravděpodobně snižují riziko gastrointestinálních infekcí. Dlouhodobá prospěšnost však dosud nebyla dostatečně prokázána. *Lactobacillus reuteri* může mít pozitivní vliv u kojeneckých kolik.

Preventivní podání probiotik (*Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium sp.*) významně snižuje riziko nekrotizující enterokolitidy a mortality u nedonošených dětí. Zatím není dostatek důkazů pro rutinní podávání prebiotik a probiotik těhotným ženám a kojencům jako prevence alergických onemocnění.<sup>[7]</sup>

### Neupravená savčí a rostlinná mléka

- nesplňují kritéria a normy kojenecké formule;
- neupravené kravské mléko – častější výskyt okultního krvácení, nadměrná zátěž pro ledviny (vyšší obsah bílkovin a minerálů), vysoká antigenicita;
- neupravené kozí mléko – nadměrná zátěž pro ledviny (vyšší obsah bílkovin a minerálů), riziko nedostatku vitaminů (C, D, B12, kys. listová) a železa;
- sójové mléko pro větší děti a dospělé – nezaměňovat se sójovou formulí.<sup>[1][4]</sup>

### Srovnání mateřského a kravského mléka

Obsah základních živin v 1 litru mléka<sup>[8]</sup>

	Mateřské mléko	Kravské mléko
Bílkoviny (g)	10	33
Tuky (g)	39	38
Sacharidy (g)	72	47
Energie (kcal)	680	680

### Odkazy

#### Související články

- Výživa dětí: Výživa novorozence • Kojení • Umělá výživa kojence • Nemléčná strava kojence • Výživa batolat • Výživa předškolních, školních dětí a mládeže • Doporučení pro kojeneckou výživu 2011 • Doporučený příjem živin (pediatrie)
- Výživová doporučení: Výživová doporučení (1. LF UK, NT) • Výživová doporučení pro dospělé obyvatelstvo • Výživa těhotných a kojících žen • Výživa ve stáří • Faktory ovlivňující nutriční potřeby
- Zvláštní výživa
- Složení potravin: Sacharidy v potravě • Bílkoviny v potravě • Tuky v potravě • Minerální látky v potravě • Stopové prvky v potravě • Vitaminy • Mikroorganismy v potravě • Cizorodé látky v potravinách
- Neprospívání • Poruchy příjmu potravy • Onemocnění z nadbytku nebo nedostatku živin • Potravinová alergie • Intolerance jídla • Alergie na bílkovinu kravského mléka

#### Reference

- Pracovní skupina dětské gastroenterologie a výživy. Doporučení pracovní skupiny gastroenterologie a výživy

- ČPS pro výživu kojenců a batolat. *Česko-slovenská pediatrie*. 2014, roč. -, vol. duben, s. 10-18, ISSN 0069-2328.
2. Pracovní skupina dětské gastroenterologie a výživy. Doporučení pracovní skupiny gastroenterologie a výživy ČPS pro výživu kojenců a batolat. *Česko-slovenská pediatrie*. 2014, roč. -, vol. duben, s. 23, ISSN 0069-2328.
  3. BENEŠ, Jiří. *Studijní materiály* [online]. ©2007. [cit. 2009]. <<http://www.jirben.wz.cz/>>.
  4. HRODEK, Otto a Jan VAVŘINEC, et al. *Pediatrie*. 1. vydání. Praha : Galén, 2002. s. 92-96. ISBN 80-7262-178-5.
  5. Pracovní skupina dětské gastroenterologie a výživy. Doporučení pracovní skupiny gastroenterologie a výživy ČPS pro výživu kojenců a batolat. *Česko-slovenská pediatrie*. 2014, roč. -, vol. duben, s. 26-30, ISSN 0069-2328.
  6. PEYCHL, Ivan. *Nedonošené dítě v péči praktického a nemocničního pediatra*. 1. vydání. Galén, 2005. s. 56. ISBN 80-7262-283-8.
  7. Pracovní skupina dětské gastroenterologie a výživy. Doporučení pracovní skupiny gastroenterologie a výživy ČPS pro výživu kojenců a batolat. *Česko-slovenská pediatrie*. 2014, roč. -, vol. duben, s. 21-22, ISSN 0069-2328.
  8. NEVORAL, J, et al. *Výživa v dětském věku*. 1. vydání. H & H, 2003. 436 s. ISBN 80-86022-93-5.