

Lipidy mateřského mléka a stávající doporučení pro jejich příjem v kojeneckém věku

MUDr. Pavel Frühauf, CSc.

Klinika dětského a dorostového lékařství 1. LF UK a VFN, Praha

Lipidy mateřského mléka představují největší porci energie kojence, kromě toho jsou zdrojem esenciálních vitaminů, polyne- nasycených kyselin, komplexních lipidů a bioaktivních látek.

Klíčová slova: mateřské mléko, lipidy.

Human milk lipids and infants nutrients intake – guidelines

Human milk lipids provide a major portion of the energy supply to breastfed infants as well as essentials vitamins, polyunsaturated fatty acids, complex lipids, and bioactive components.

Key words: breast milk, lipids.

Tuky mateřského mléka představují největší podíl energie dodané kojenci, tj. cca 44 %. Průměrný denní příjem u plně kojeného činí 21,42 g tuků v prvních šesti měsících, což odpovídá 3,9 kg za toto období (1). Existují však velké interindividuální a intraindividuální rozdíly (2, 3).

Například ve vzorcích zralého mateřského mléka kojenců ve 2. měsíci byla variabilita v obsahu tuků 37,5 %, zatímco u laktózy 14,4 % a bílkovin 12,8 % (1). Koncentrace lipidů v mateřském mléce se zvyšuje s délkou intervalu od předchozích vyprázdnění prsu a s velikostí depotů tuků vzniklých u matky

v graviditě, tj. v závislosti na jejím váhovém příbytku (4). Množství tuku se mění i v průběhu jedné epizody (tzv. přední a zadní mléko). To je biologický benefit, v důsledku kterého kojenec přijímá zpočátku substráty rozpustné ve vodě, které tiší jeho hlad a neklid a později přijímá více tuku a energie (5).

Tab. 1. Tuky a mastné kyseliny – stávající doporučení pro kojence

Reference	Doporučení	Věk	PROFIT					Typ doporučení
			KVCH	HYPERTENZE	NADVÁHA/OBEZITA	METABOLICKÝ SY	DIABETES a GLUKÓZOVÁ INTOLERANCE	
NHLBI, 2011	■ Příjem tuků by neměl být omežován bez lékařské indikace	kojenci	++	+	++	+	++	Guidelines
Koletzko et al., 2008	DHA (docosahexaenová kyselina) – kojenecké formule ■ Benefit dodávky DHA a AA (arachidonová kyselina) ■ DHA ≥ 0,2 % a ≤ 0,5 % MK ■ Přidaná hladina AA by měla být nejméně stejná jako hladina DHA. ■ Přidaná EPA (eicosapentaenová kyselina) by neměla překračovat DHA. ■ Doporučuje se přidávat LC-PUFA I v druhém půlroce	kojenci	+	+				Guidelines
FAO, 2010	CELKOVÝ TUK ■ 40–60 % E ■ Redukce v závislosti na tělesné aktivitě, 35 % E	0–6 měsíců 6–4 měsíců			+/-			Scientific report and recommendations
	Celkové PUFA (polyneenasycené mastné kyseliny) ■ < 15 %E	6–24 měsíců	++		+/-	+	+	

KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA: MUDr. Pavel Frühauf, CSc., fruhauf.pavel@vfn.cz; fruhaufp@volny
Klinika dětského a dorostového lékařství 1. LF UK a VFN Praha
Ke Karlovu 2, 120 00 Praha 2

Cit. zkr: Pediatr. praxi 2020; 21(2): 135–138
Nerecenzováno

Reference	Doporučení	Věk	PROFIT					Typ doporučení
			KVCH	HYPERTENZE	NADVÁHA/ OBEZITA	METABOLICKÝ SY	DIABETES a GLUKÓZOVÁ INTOLERANCE	
FAO, 2010	LA & ALA (inolová a alfa linolenová kyselina) ■ Esenciální n-6 PUFA ■ AA 0,2–0,3 % E ■ LA % E of odpovídající obsahu MM 3,0–4,5 % E	0–24 měsíců	+					
		0–6 měsíců						
		0–6 měsíců						
		6–12 měsíců						
	n-3 PUFA ■ ALA 0,2–0,3 % E 0,4–0,6 % E ■ DHA (docosahexaenic acid) 0,1–0,18 % E Esenciální pro nedostatečnou syntézu z ALA 10–12 mg/kg Kritické pro rozvoj retiny a CNS	0–6 měsíců	+					
		6–24 měsíců						
		0–6 měsíců						
		0–6 měsíců						
August et al., 2008	■ Nízkotučná a nízkocholesterolová dieta není doporučována	SFA co nejnížší < 2 roky						Guidelines
EFSA, 2010	CELKOVÝ TUK ■ Postupná redukce příjmu tuku po 6. měsíci, po zavedení komple- mentární výživy: ■ 40 E % 6–12 měsíců ■ 35–40 E % 2–3 roky ■ Příjem pod 25 E% je spojen s nižším příjmem vitaminů rozpust- ných v tucích	< 3 roky	+		+			Scientific opinion
	SFA co nejnížší ■ n-3/n-6 – není doporučení N-6 PUFA - ■ LA 4 E % ■ ARA – není doporučení N-3 PUFA – není doporučení ■ DHA = 100 mg/den ■ ALA 0,5 E %						+/-	

KVCH – kardiovaskulární choroby
 MK – mastné kyseliny
 LC-PUFA – dlouhé polynenasycené MK
 % E – energie z tuků
 MM – mateřské mléko
 SFA – satureované MK
 ++ jednoznačný benefit
 + slabší průkaz benefitu
 +/- nepřesvědčivé

Mastné kyseliny představují 98–99 % tuku mateřského mléka

Lipidy mateřského mléka evropských žen obsahují 35–40 % nasycených mastných kyselin (palmitová kyselina (C16:0) představuje přibližně 25 % mastných kyselin, 70 % palmitové kyseliny je esterifikováno na střední pozici (sn-2) což faciliteje její absorpci) (6). Obsah mono-nenasycených mastných kyselin (C18: 1n-9) a esenciálních poly-nenasycených: linolové (C18: 2n-6) a α-linolenové (C18: 3n-3) záleží podle matčiny stravy.

Cholesterol

Mléčné globule obsahují volný i esterifikovaný cholesterol v množství 90–150 mg/l, v kojeneckých formulích je obvykle 0–4 mg/l.

Globule mléčného tuku a komplexní lipidy lze charakterizovat jako emulzi globulí ve vodném prostředí

Membrána obsahuje triacylglyceroly a malým množstvím monoglyceridů, diglyceridů a nesterifikovaných mastných kyselin (C:12 a C:14). Zevní okraj

membrány obsahuje především fosfatidylcholin, sfingomyelin, cholesterol a také cerebrosidy, gangliosidy, glykosylované bílkoviny a polypeptidy, filamenta, muciny, laktadherin, butyrofilin a další což je asi 0,2–1 % celkového tuku (7).

Dlouhé poly-nenasycené mastné kyseliny (LG-PUFA)

Omega-kyselina arachidonová (ARA) činí 0,47 +/- 0,13 % a omega-3 dokosahexaenová (DHA) 0,32 +/- 0,22 % tukového obsahu mateřského mléka.

INZERCE

Lipidy mateřského mléka dodávají nejenom energii, ale také vitaminy, polynenasycené mastné kyseliny a bioaktivní komponenty. Přídavek

komplexních lipidů a globulí mléčného tuku do formulí s rostlinnými tuky zvyšuje jejich schopnost podporovat vývoj kojence a redukovat infekce (7).

Stávající doporučení pro obsah tuků ve výživě kojence a jejich benefity jsou uvedeny v tabulce č. 1, upraveno podle (8).

LITERATURA

1. Grote V, Verduci E, Scaglioni S, Vecchi F, Contarini G, Giovannini M, et al. Breast milk composition and infant nutrient intakes during the first 12 months of life. *Eur J Clin Nutr* 2016; 70: 250–256.
2. Michaelsen KF, Skafté L, Badsberg JH, Jorgensen M. Variation in macronutrients in human bank milk: influencing factors and implications for human milk banking. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1990; 11: 229–239.
3. Koletzko B, Rodriguez-Palmero M, Demmelmair H, Fidler N, Jensen R, Sauerwald T. Physiological aspects of human milk lipids. *Early Hum Dev* 2001; 65(suppl): S3–S18.
4. Michaelsen KF, Larsen PS, Thomsen BL, Samuelson G. The

- Copenhagen Cohort Study on Infant Nutrition and Growth: breast-milk intake, human milk macronutrient content, and influencing factors. *Am J Clin Nutr* 1994; 59: 600–611.
5. Keating EM, Curtis BA, Slusher TM. Maternal milk volume and breast milk expression: implications for diet and nutrition in infants; in Zibadi S, Watson RR, Preedy VR (eds): *Handbook of Dietary and Nutritional Aspects of Human Breast Milk*. Wageningen, Wageningen Academic Publishers, 2013: 193–213.
 6. Carnielli VP, Luijckendijk IH, Van Goudoever JB, Sulkers EJ, Boerlage AA, Degenhart HJ, et al. Structural position and

- amount of palmitic acid in infant formulas: effects on fat, fatty acid, and mineral balance. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1996; 23: 553–560.
7. Koletzko B. Human Milk Lipids. *Ann Nutr Metab* 2016; 69(suppl 2): 28–40.
 8. Zalewski BM, Patro B, Veldhorst M, Kouwenhoven S, Escobar PC, Lerma JC, Koletzko B, van Goudoever JB, Szajewska H. Nutrition of infants and young children (one to three years) and its effect on later health: A systematic review of current recommendations (EarlyNutrition project). *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2017; 57(3): 489–500.