

ÚPRAVY A PŘÍDAVKY DO KOJENECKÝCH FORMULÍ

MUDr. Pavel Frühauf, CSc.

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

Přehled nových přísad do kojeneckých formulí.

Klíčová slova: orální tolerance, nukleotidy, HA formule, eHF formule, AAF formule, prebiotika, LCP, probiotika.

MODIFICATIONS AND NEW ADDITIONS TO INFANT FORMULAS

New additions to infant formulas.

Key words: oral tolerance, nucleotides, HA, eHF formulas, prebiotics, LCP, probiotics.

Je neoddiskutovatelnou skutečností, že **optimální výživou kojence v prvním půlroce je přirozená výživa mateřským mlékem** (MM) bez dodávky dalších nemléčných porcí. Přestože se tento způsob výživy neustále více prosazuje, je realitou, že nemalá část dětí v tomto období dříve či později je částečně nebo úplně živena kojeneckými formulemi (graf 1). Snahou je se co nejvíce přiblížit složením mateřskému mléku nebo reagovat úpravami na některé problémy, které se v průběhu výživy objevují.

Bílkoviny a bílkovinám podobné látky

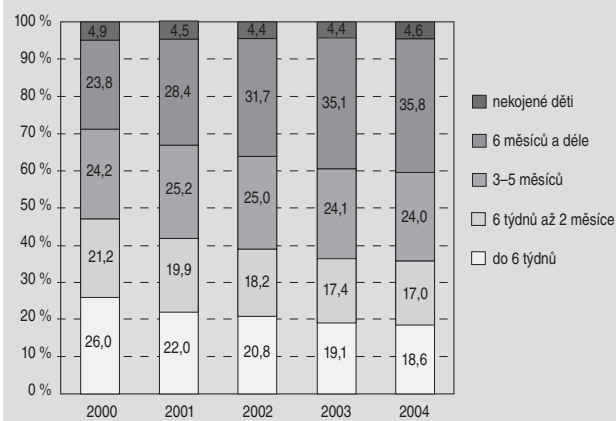
Zralé MM obsahuje kolem 8–9 g/l nutričně dostupné bílkoviny, což představuje v poměru bílkovina: energie asi 1,3 g/100 kcal. Kojenecké formule počátečního charakteru obsahují obvykle více bílkovin. Bílkovina MM se liší zastoupením jednotlivých aminokyselin od mléka kravského a navíc MM obsahuje velké množství neproteinového dusíku (amoniak, močovina, volné aminokyseliny, aminoalkoholy, aminocukry, kreatin, kreatinin, karnitin, polyamidy,

peptidy, nukleové kyseliny, nukleotidy, močovou kyselinu). Diference mezi MM a formulemi jsou velké rovněž v obsahu taurinu.

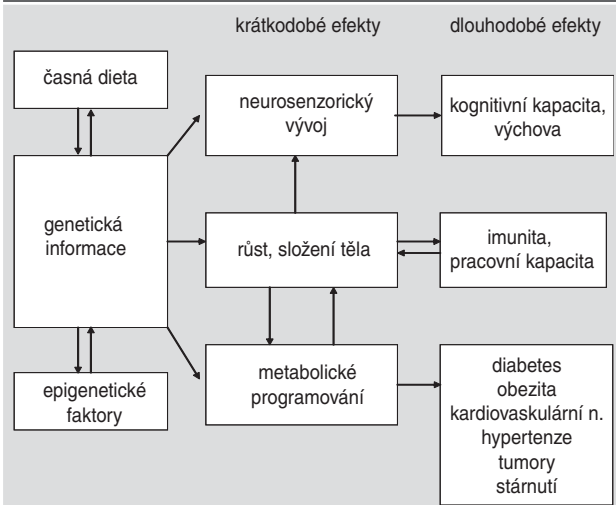
V současné době je snaha optimalizovat aminokyselinové složení formulí tak, aby se svým složením blížilo MM. Tím je možno **snižovat celkovou nálož bílkovin**, která se pohybuje u formulí na vyšších hodnotách než v MM, s cílem snížit metabolickou zátěž při výživě především v prvních měsících života (4, 11).

Zároveň jsou formule obohacovány dávkou látek bílkovinné povahy, u kterých je

Graf 1. Vývojové trendy výživy kojenců v prvních šesti měsících života (3)



Obrázek 1. Efekty LCP a vývoj dítěte (15)



prokázán modulační nebo regulační účinek (**taurin, karnitin, cholin, inositol, nukleotidy**).

Vzhledem ke zvyšujícímu se výskytu alergických onemocnění je uměle živěným dětem doporučováno v případě rodinné alergické zátěže (alespoň jeden rodič) podávat formule, kde je bílkovina hydrolyzována. Jsou k dispozici preparáty s částečnou (parciální) hydrolyzou (**HA**) a odborná doporučení nevyklučují ani preventivní použití extenzivně hydrolyzovaných (**eHF**) preparátů (5, 10). Tento problém není jednoznačně zodpovězen, ale zdá se, že je vhodné, když preparát podávaný preventivně je mírou své hydrolyzy již schopen vyvolat nižší výskyt alergických reakcí, ale ještě je svojí reziduální antigenicitou schopen navodit **orální toleranci** pro další život. Pro léčbu klinicky manifestované alergie na bílkovinu kravského mléka (ABKM) je však třeba vždy užít eHF preparát, v případě jeho intolerance jsou k dispozici aminokyselinové preparáty (**AAF**). V poslední době je referováno o tom, že při jejich užití (i když jsou eHF dobře tolerovány) je dosahováno lepšího a rychlejšího efektu v terapii ABKM (11).

Pro větší jedlíky jsou počáteční formule modifikovány přidáním kaseinové frakce bílkovin a obvykle označovány jako **forte** nebo **plus**.

Sacharidy

Kromě dominující laktózy jsou v mateřském mléce přítomny další sacharidy obsažené v nukleotidech, glykolipidech, glykoproteinech, oligosacharidech a glykosfingolipidech. Oligosacharidy jsou syntetizovány stejnými enzymy, které se podílejí na syntéze buněčných povrchů. To jim umožňuje vázat na sebe patogeny v zažívacím traktu. Oligosacharidy odpovídají hypotetickému „bifidus faktoru“. Tyto látky se vyskytují v kravském mléce jen

sporadicky, proto jsou přidávány do kojeneckých formulí a jsou označovány jako **prebiotika**.

Je prokázáno, že dodávka prebiotických oligosacharidů zvyšuje podíl bifidobakterií v tlustém střevě. Jsou však doporučovány další studie, které určí optimální složení oligosacharidových směsí, trvání jejich podávání a které především definují dlouhodobé profity jejich podávání. Proto se komise pro výživu Evropské společnosti pro dětskou gastroenterologii, hepatologii a výživu (ESPGHAN) staví rezervovaně a generálně nedoporučuje suplementaci oligosacharidy v kojeneckém věku jak profylakticky, tak ani léčebně (2).

Podobný efekt, příznivě ovlivňující složení střevní flóry, je připisován i dalším úpravám kojeneckých formulí (snížení a optimalizace aminokyselinového složení bílkovin, přítomnost nukleotidů, snížení obsahu fosfátů), tzv. prebiotický efekt. Příznivý prebiotický vliv má i adekvátní obsah laktózy ve formulích. Předpisy EU sice připouštějí přítomnost a dodávku i jiných disacharidů, ale jejich přítomnost v současně dostupných počátečních formulích není pravidlem.

Lipidy

Jsou důležitým zdrojem energie, která pokrývá rychlý růst v kojeneckém věku, ale jsou i důležitou složkou buněčných membrán, zdrojem vitaminů rozpustných v tucích. V současné

době je věnována pozornost obsahu polyneenasycených mastných kyselin (**LCP**). Stávající formule pro výživu fyziologických kojenců (na rozdíl od formulí pro výživu nedonošených) obsahují zpravidla pouze esenciální mastné kyseliny (linolovou a linoleovou), a proto jsou uměle živění kojenci závislí na endogenní syntéze LCP z mastných kyselin získaných intrauterinně. LCP je připisován vícečetný, protektivní efekt v krátkodobém i dlouhodobém ohledu (změny v charakteru lipidů v membránách, ovlivnění genové exprese, které vedou např. k ovlivnění adipocytů, nedostatku LCP je připisován růstový deficit, LCP snižují alergickou odpověď, příznivě působí na senzorický vývoj a hypoxii, obrázek 1).

Bakterie

Je známo, že střevní flóra kojeného a uměle živěného dítěte se liší, u kojených dominují bifidobakteriální kmeny a *Lactobacillus*. Z této skutečnosti se odvíjí snaha přiblížit osídlení uměle živěných dětí dětem kojeným dodáním **probiotik**. Probiotika jsou nepatogenní bakterie, které mají být jasně charakterizovány a musí být schopny překonat bez poškození kyselou žaludeční bariéru. Charakteru bakteriálního osídlení je připisován důležitý vliv na imunitní systém. Soudí se, že probiotické bakterie konstantně stimulují střevní sliznici a jsou důležitým činitelem v rozvoji tolerance. V tomto směru se tyto bakterie zdají být

z hlediska hygienické teorie důležitým provokujícím momentem, který vede k žádoucí modulaci imunitního systému ve vztahu k potlačení alergického ladění organismu (13).

Stanovisko ESPGHAN k přidávání probiotik do kojeneckých formulí je podobně opatrné jako u prebiotik, tj. je žádáno použití přesně definovaných, bezpečných kmenů, jsou žádány další přesvědčivé studie o dlouhodobém efektu probiotik přidávaných do kojeneckých formulí. ESPGHAN vyjadřuje obavy z podávání probiotik do počátečních formulí kvůli z imunologické nezralosti těchto dětí a z obav z podání imunokompromitovaným dětem a dětem s vrozenou srdeční vadou. Vyjadřuje méně obav z přidávání probiotických kmenů do pokračovacích mlék (1).

Jsou referovány příznivé efekty v prevenci a terapii atopického ekzému. Nejvýznamnější efekt probiotické intervence je udáván v souvislosti s podáváním *Lactobacillus* GG – kmen byl podáván matkám před porodem a dále dětem do šesti měsíců a byl zaznamenán statisticky významně nižší výskyt atopického ekzému ve srovnání s kontrolní skupinou ve věku 4 let (7). Rovněž je popisován příznivý terapeutický i preventivní efekt v souvislosti s průměrnými onemocněními, zvláště virovými (6, 8, 9, 14).

Literatura u autora