

Komplexní systém výživy u novorozenců – cesta pro budoucnost

MUDr. Jiří Dušek



Obr. 1

Úvod

Neonatologie je relativně mladým oborem s rychlým vývojem v posledních desetiletích (obr. 1). Nejpodstatnější ve vývoji oboru bylo zahájení centralizace rizikových těhotenství a posléze indukce plicní zralosti u hrozících porodů v méně než 34. gestačním týdnu pomocí kortikoidů podávaných matce před porodem.

Ještě před několika lety bylo dominantním tématem v tomto oboru respirační zajištění předčasně narozených novorozenců spolu s léčbou vrozených infekcí a hemodynamická významnost perzistující Botallovy dučeje. V dnešní době se novorozenecká úmrtnost v ČR pohybuje na úrovni 1%, díky čemuž se udržujeme ve světové špičce v oboru. Dnes je pro nás ovšem podstatné také to, aby ti novorozenci, kteří odcházejí domů, měli co nejnižší pozdní morbiditu.

Dominantní téma dnešní neonatologie – výživa

V dnešní době představuje stěžejní téma komplexní systém výživy novorozenců nejrůznějších rizikových skupin. Výživu novorozenců lze rozdělit podle různých kritérií (enterální, parenterální), nebo lze dělení přizpůsobit podle základního onemocnění novorozenců. Jiné složení a množství stravy bude potřebovat novorozenec narozený v termínu, jiné složení novorozenec narozený ve 22. gestačním týdnu a jinak budeme živit novorozence např. s hypoxicko-ischemickou encefalopatií. Je jednoznačně dokázáno, že optimalizace výživy hraje významnou roli při ovlivnění pozdější morbidity a mortality. Například retinopatie je svázána s energetickým příjmem v prvních týdnech života rizikových novorozenců. Množství vitamínu A taktéž

ovlivňuje výskyt retinopatie u nedonošených a riziko vzniku bronchopulmonální dysplazie. Substituce zinku je svázána se snížením výskytu nekrotizující enterokolitidy, bronchopulmonální dysplazie a celkově se zlepšením morbidity a mortality, zlepšením stavu imunitního systému. Vitamin D je důležitým faktorem podílejícím se na imunitní odpovědi. Je ještě mnoho příkladů, které lze uvést jako podporu pro tvrzení, že výživa novorozenců je klíčovým prvkem při péči o ně.

Obr. 2



Hodnocení stavu výživy

Nejpodstatnějším hodnotícím kritériem správně nastavené výživy je sledování růstové křivky, hmotnosti, délky, ale i obvodu hlavy.

K potvrzení správně nastavené výživy používáme biochemické ukazatele – je například prokázáno, že klesající koncentrace urey je v přímé souvislosti s deplecí proteinů. Dále je nutno provádět monitoraci kalcio-fosfátového metabolismu, stanovení hodnot vitamínu D, vyšetření lipidového spektra a koncentrací jaterních enzymů pro zpětnou kontrolu tolerance výživy.

V rámci klinického výzkumu lze vyšetřovat, hodnotit metabolismus pomocí spotřeby kyslíku a produkce kysličníku uhličitého nebo podle tělesné kompozice – za tímto účelem se provádí celotělová pletysmografie pomocí PEA POD (obr. 2).

Hypotrofičtí novorozenci

Zvláštní skupinou vyčleňující se z doporučených příjmů živin představují novorozenci s diagnózou dle mezinárodní klasifikace P.05.0. Jedná se o děti, které mají nižší hmotnost, než by odpovídalo jejich gestačnímu stáří. Příčinou může být preeklampsie matky, ale i jiné poruchy, které vedou k omezení příjmu živin pupečnickem. Toto má v konečném důsledku vliv na nižší hmotnost, ale i celkové nastavení metabolismu. Tito novorozenci mají po porodu velmi nízké hodnoty krevních cukrů, potřebují vyšší dodávku sacharidů perorálně, ale často rovněž parenterálně. Společným rysem u této skupiny bývá výskyt trombocytopenie, leukopenie, neutropenie či snížená imunita. Velmi často dochází k zajímavému jevu – po tendenci k počátečním hypoglykemiím nastávají naopak obtíže s tolerancí cukrů a postižení často potřebují substituci inzulínem. Nezřídka je zaznamenána tendence k rozvoji závažných hypofosfatemíí, jež vyžadují agresivní substituci fosfáty, zvláště v prvních dvou týdnech života. Je velmi zajímavé, že chování metabolismu u těchto novorozenců velmi připomíná metabolismus děvčat s mentální anorexií, a to včetně již výše zmíněných poruch činnosti hematopoetických kmenových buněk. Při nedostatku fosfátů (hypofosfatemii) hrozí insuficience dýchacích svalů, porucha dechového centra v mozku, posunutí disociační křivky pro hemoglobin a tím zhoršení uvolňování kyslíku z hemoglobinu a následně periferní ischemie s tvorbou laktátové acidózy, snížení srdeční



Obr. 3

kontraktility, vznik arytmií, delší doba pobytu na respirátoru. U dospělých pacientů byla prokázána korelace mezi hypofosfatemii u infekčních pacientů a prognózou onemocnění.

Způsoby provádění nutričních kalkulací

Nastavení výživy tak, aby splňovala všechny atributy, které jsou doporučovány, je velmi obtížné. V posledním desetiletí se podařilo vytvořit počítačové programy, které umožňují kalkulovat výživu za standardních podmínek, ale i zcela individuálně. Výstupem pro konkrétní dítě je výživa, kde je kalkulováno s každým mililitrem, který novorozenec přijme, ať již formou parenterální nebo enterální. Podle prováděných studií vznikají chyby v 39 % při kalkulaci výživy, v 24 % při její přípravě a v 35 % při jejím podávání. Ohledně enterální stravy máme možnost provádět analýzu mateřského mléka a stanovovat složení makronutrientů, energií atd. u konkrétní matky či dárkyně (obr. 3). Následně provádíme optimalizaci enterálního příjmu, a pokud je tolerován, máme možnost rovněž zcela individuálně doplnit chybějící makronutrienty, stopové prvky, minerály a vitamíny.

Na světě existuje řada programů nutričních kalkulací pro novorozence. Jedním ze sofistikovaných je program Nutrium, který umožňuje v co největší míře eliminovat chyby vznikající při tvorbě výživy pro pacienta. Před 12 lety jsem měl možnost být

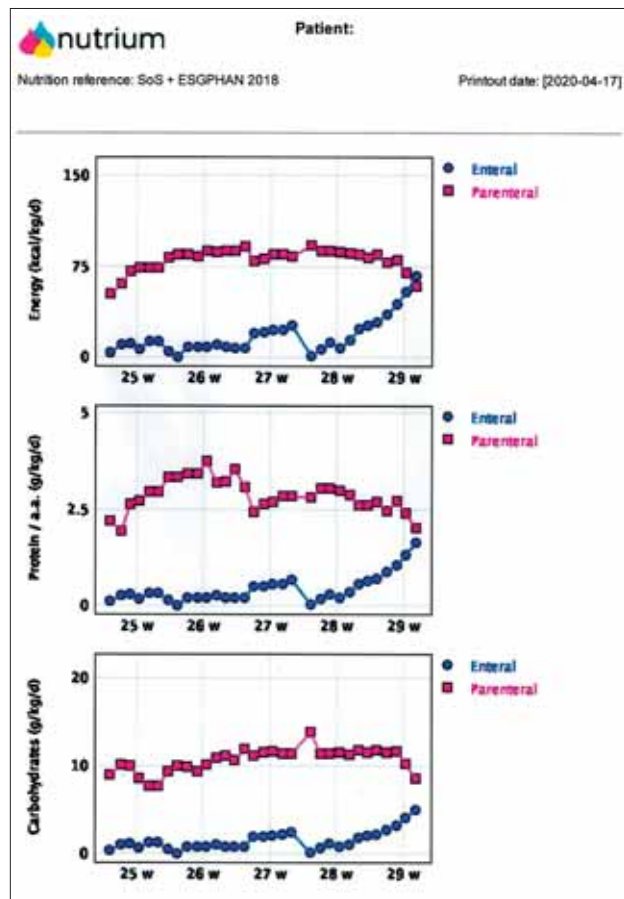
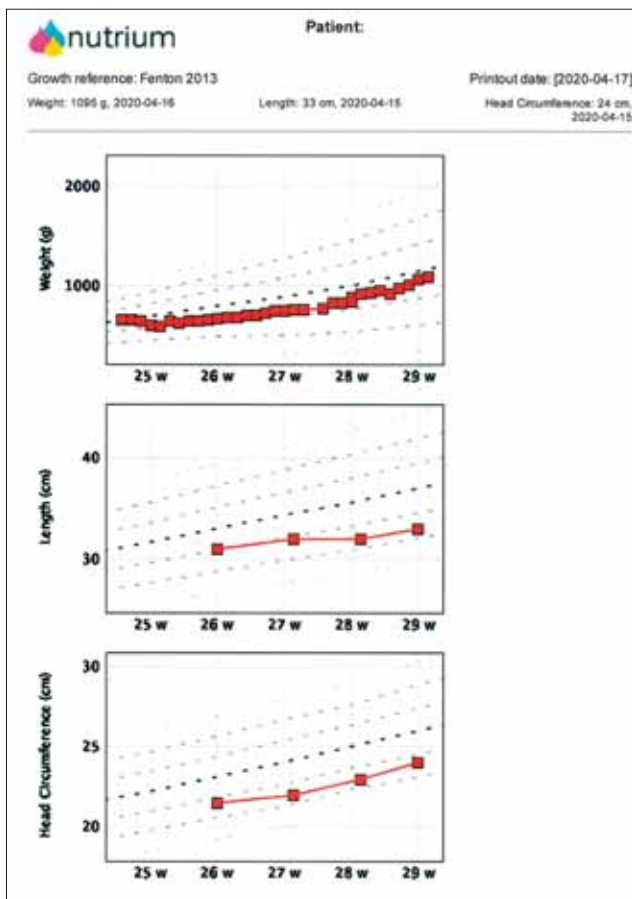


u začátků vývoje programu Nutrium, jenž vznikl na univerzitní klinice University Hospital of Northern Sweden v Umeå pod vedením prof. Magnuse Domellöfa, MD, PhD. Nyní je rutinně používán na všech neonatologických centrech ve Švédsku a zároveň individuálně ve více než osmi zemích světa (např. Rakousko, Velká Británie, USA, Spojené arabské emiráty, Německo, Česká republika – České Budějovice).

Program pomáhá nastavit výživu, ale současně umožňuje i zpětnou statistickou analýzu pro měření úspěšnosti léčby a provádění studií (ovlivnění příjmu výživy v souvislosti s pozdější morbiditou), obrázek 4, 5.

Tendence v oblasti výživy

Celosvětově je nyní trendem standardizace roztoků pro výživu, jimiž je možno eliminovat chyby vznikající při vlastní přípravě infuzí (výživových směsí). U těchto licencovaných směsí je záruka dodržení kompatibility roztoků. Významnou měrou díky tomu dochází k eliminaci lidského faktoru, např. při prepisech, opomenutí některých látek, záměně roztoků. Současně je zaručeno dodržení všech epidemiologických nařízení a tím i minimalizace přenosu infekce na imunokomprimované jedince, přičemž všichni novorozenci spadají do této kategorie. Ve studiích je prokázáno, že při používání těchto připravených roztoků dochází k lepším hmotnostním přírůstkům a tedy k vyloučení sekundární hypotrofizace, která vzniká při



Obr. 4, 5

nedostatečném energetickém příjmu po narození. Díky vysokoenergetickému a nízkobjemovému složení roztoků je možné dosáhnout optimálního energetického příjmu i při dodržení požadovaného objemu výživy. Často musíme sáhnout k zavedení centrálních žilních katetrů, a to právě z důvodu značné osmotické zátěže.

Enterální výživa

V dnešní době je zlatým standardem kojení, resp. výživa mateřským mlékem. Aktuálně provádíme rutinně analýzu mateřského mléka matek předčasně narozených novorozenců v analyzátoru na oddělení, kde stanovujeme množství cukrů, tuků, bílkovin, energetickou hodnotu mléka. U nedonošených novorozenců realizujeme podávání enterální výživy pomocí výživových žaludečních sond. Primárně používáme vlastní mateřské nepasterizované mléko, při jeho nedostatku pasterizované mléko dárkyň. Pokud při hodnocení stavu výživy a příjmu vychází nedostatečný příjem energie, nebo pouze jednotlivých složek výživy, můžeme adekvátně zasáhnout. V dnešní době umíme přidat do výživy proteiny, tuky, vitaminy, kalcium, fosfát, zinek ad. Jestliže je nutné minimalizovat objem podávané výživy, umíme kombinovat v optimálním poměru určité speciální výživové formule s mateřským mlékem.

Dokonce dnes umíme vybrat optimální mléko dárkyň pro konkrétního pacienta v případě, že matka nemůže kojit. Mléko dárkyň máme uloženo v tzv. mléčných bankách při některých perinatologických centrech (obr. 6). V poslední době je k dispozici možnost obohacení mateřského mléka o průmyslově vyrobený koncentrovaný roztok z mateřského mléka dárkyň. V Texasu je tento systém používán již 10 let a jsou s ním nejlepší zkušenosti. V posledních letech se začíná rozšiřovat i dále po světě, v České republice je zatím bohužel nedostupný. Důvodem zlepšení trávení oproti dnes standardně používaným koncentrátům je to, že neobsahuje bílkovinu kravského mléka, a proto je mnohem lépe tolerován nezralým gastrointestinálním traktem nedonošených novorozenců.

Závěr

Aktuálně stojíme na úrovni malých laboratoří, které provádějí značné množství testů, než připraví požadovaný přípravek na míru. Vždyť naši malí pacienti potřebují energetický příjem rovnající se elitním sportovcům Tour de France se zohledněním specifických požadavků u každého daného jedince. Naším cílem je, aby při propuštění domů měly děti hmotnostní křivku, která odpovídá novorozencům stejného korigovaného stáří, a aby si je mohli rodiče odnést

v co nejlepším zdravotním stavu a aby se tyto děti při kontrolách ve vývojových ambulancích nelišily od dětí narozených v termínu. Stanovení nutričních kalkulací a optimalizace parenterální a posléze i enterální výživy je to, co nám může pomoci tohoto cíle dosáhnout.

Neonatologické oddělení Nemocnice České Budějovice a.s.

Literatura u autora

Obr. 6

