

Hyperglykemie (>8–10 mmol/l) je asociovaná u novorozenců se zvýšenou mortalitou a morbiditou (1, 7). Nadměrný přívod glukózy v akutní fázi může způsobit hyperglykemii, zvýšenou lipogenezi a nezabrání katabolismu proteinů. V rámci restrikce přívodu sacharidů se v těchto případech ale nedoporučují hodnoty GIR <3,0 mg/kg/min (donošení novorozenci), resp. <3,5 mg/kg/min (nedonošení novorozenci). V případě, že hyperglykemie (> 10 mmol/l) přetrvává i po racionální úpravě GIR, lze zahájit nízkodávkový inzulín v kontinuální infuzi (např. 0,01–0,03 IU/kg/hod) s pravidelnou kontrolou glykemie (*riziko hypoglykemie*). Studie EXPRESS demonstrovala sníženou 28denní a 70denní mortalitu u extrémně nezralých novorozenců s hyperglykemií při použití inzulínu bez ohledu na dobu trvání hyperglykemické epizody (8).

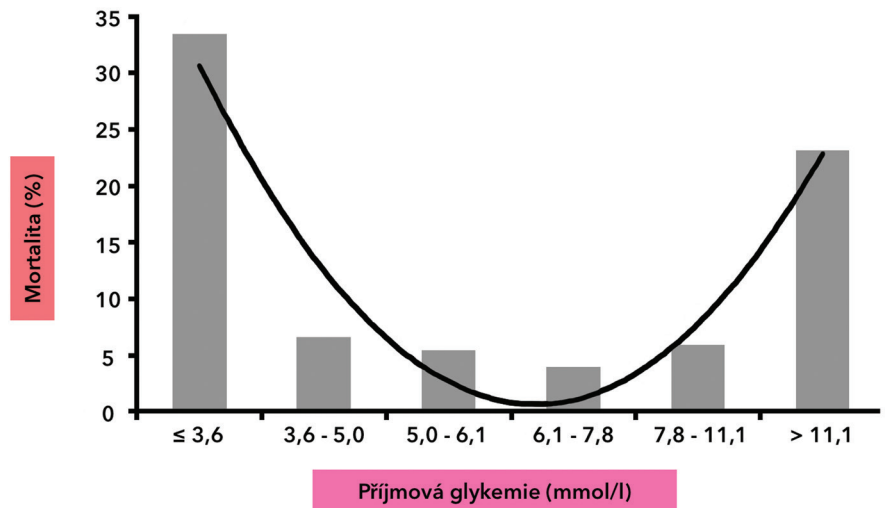
Kromě samotné hyperglykemie se klade důraz i na tzv. glykemickou variabilitu (*glycemic variability*), která je nezávislým rizikovým faktorem pro zvýšenou mortalitu kriticky nemocných dětí bez ohledu na průměrnou hodnotu glykemie. Časná hyperglykemie/hypoglykemie v kombinaci s elevací laktátu (Obr. 3) a následná fluktuace glykemie významně zvyšuje riziko MODS a úmrtí pacientů v kritickém stavu (9).

## Energie

Energetické požadavky kriticky nemocného novorozence odpovídají zhruba bazálnímu metabolismu (Tab. 2). Důvodem je snížená dechová práce (*umělá plicní ventilace*), utlumená pohybová aktivita (*analgoosedace*) a redukce/absence energetického výdeje na zpracování a využití enterální výživy (*parenterální nutrice*). Endogenní produkce energie (glykogenolýza, lipolýza, proteolýza) zajišťuje většinu nutričních požadavků kriticky nemocných pacientů a je relativně nezávislá na exogenním přívodu makronutrientů (viz výše). Potřeba energie je proto především v akutní fázi onemocnění výrazně nižší v porovnání se stabilními, rostoucími novorozenci (1, 10).

Z hlediska enterální nutrice je nezbytné u velké části kriticky nemocných novorozenců přerušit perorální příjem (např. NEC, oběhová nestabilita). Pokud to stav umožňuje, tak trofické dávky stravy (< 30 ml/kg/den) lze zahájit během 48 hodin od inzultu. V průběhu postupné stabilizace pacienta při přechodu katabolické na anabolickou fázi (zhruba 3–7 dní od

**Obr. 3.** Asociace příjmové glykemie a mortality u kriticky nemocných pacientů na jednotce pediatrické intenzivní péče



inzultu) je možné postupně navyšovat stravu dle aktuálního stavu a tolerance. Při enterálním příjmu  $\geq 30$  ml/kg/den je nutné v rámci celkového nutričního a energetického přívodu počítat s parenterální i enterální nutricí (1, 10).

## Permisivní underfeeding

V současné době existují důkazy o *negativním dopadu aktivní nutriční podpory v akutní fázi kritického onemocnění prostřednictvím tzv. nutričních inzultů (nutri-traumas)*:

- hyperglykemie, hypertriglyceridemie, hyperurémie
- potlačení autofágie (*suppressed autophagy*)
- mitochondriální dysfunkce
- refeeding syndrom (*závažná hypofosfatemie a hypokalemie*)

U kriticky nemocných novorozenců se proto doporučuje monitoring glykemie, urémie a triacylglyceridémie s adekvátní úpravou parenterálního přívodu makronutrientů a energie dle jednotlivých fází onemocnění (Tab. 2). Nadměrný přívod aminokyselin bez dostatečného přívodu elektrolytů může u hypotrofičkových a extrémně nezralých novorozenců způsobit závažné iontové dysbalance s rizikem zvýšené mortality a závažných morbidit (intraventrikulární krvácení, bronchopulmonální dysplazie, sepse) – *refeeding syndrom* (11).

V případě donošených dětí studie PEPaNIC (multicentrická, randomizovaná studie; 1 440 kriticky nemocných dětí, vč. novorozenců) prokázala signifikantní asociaci časného a excesivního parenterálního přísunu makronut-

rientů (*především aminokyselin*) se zvýšenou morbiditou kriticky nemocných dětí (1, 5):

- nové infekční komplikace
- prolongace umělé plicní ventilace
- renální insuficience
- delší pobyt na jednotce intenzivní péče
- prodloužená celková doba hospitalizace

## Závěr

### Stojí za zapamatování

- Strategie parenterální nutrice u kriticky nemocných novorozenců se zásadně liší od strategie u stabilních pacientů.
- Diagnostika kritického onemocnění a diferenciace jednotlivých fází je zásadní pro optimální nastavení parenterální nutrice.
- Fáze onemocnění lze odlišit pomocí dynamiky změn biomarkerů (*CRP, transthyretin*), biochemického vyšetření (*glykemie, urémie, triacylglyceridemie, laktacidemie*) a stupně poskytované kardiopulmonální podpory (*eskalace, stabilizace, deeskalace*).
- Monitorace přívodu makronutrientů a energie u rizikových novorozenců umožňuje flexibilní optimalizaci dodávky nutrientů a prevenci závažných komplikací (*overfeeding, underfeeding, refeeding*).
- Přívod aminokyselin, lipidů, glukózy a energie pro donošené a nedonošené děti je uveden v ESPGHAN doporučení pro kriticky nemocné novorozence (Tab. 2).

Literatura u autora  
a na [www.pediatriepropraxi.cz](http://www.pediatriepropraxi.cz)