

mie – viz Tab. 2. RGP (*glukoneogeneze, glykogenolýza*) je u nezralých novorozenců relativně omezená a opožděná; proto je tato skupina novorozenců často závislá na exogenním přívodu glukózy. Nemožnost potlačení RGP při normalizaci glykemie zároveň způsobuje hyperglykémii u ELBW novorozenců. V ideálním případě by neměl GIR přesáhnout maximální RGO (12 mg/kg/min = 17 g/kg/den) – nadbytečná glukóza podléhá konverzi na tuky (*lipogeneze*) a snižuje endogenní lipolýzu. Zásadní faktory pro nastavení GIR u novorozenců jsou tak gestační a postnatální stáří, přívod ostatních makronutrientů a aktuální stav pacienta (*odlišné doporučení pro GIR u stabilních a kriticky nemocných novorozenců*) (13, 14).

Ve specifických případech je nutné přívod sacharidů u novorozenců individualizovat:

- závažná perinatální hypoxie
- hyperinzulinemie
- metabolické onemocnění (*inborn errors of metabolism*)
- dlouhodobá PN s poruchou růstu

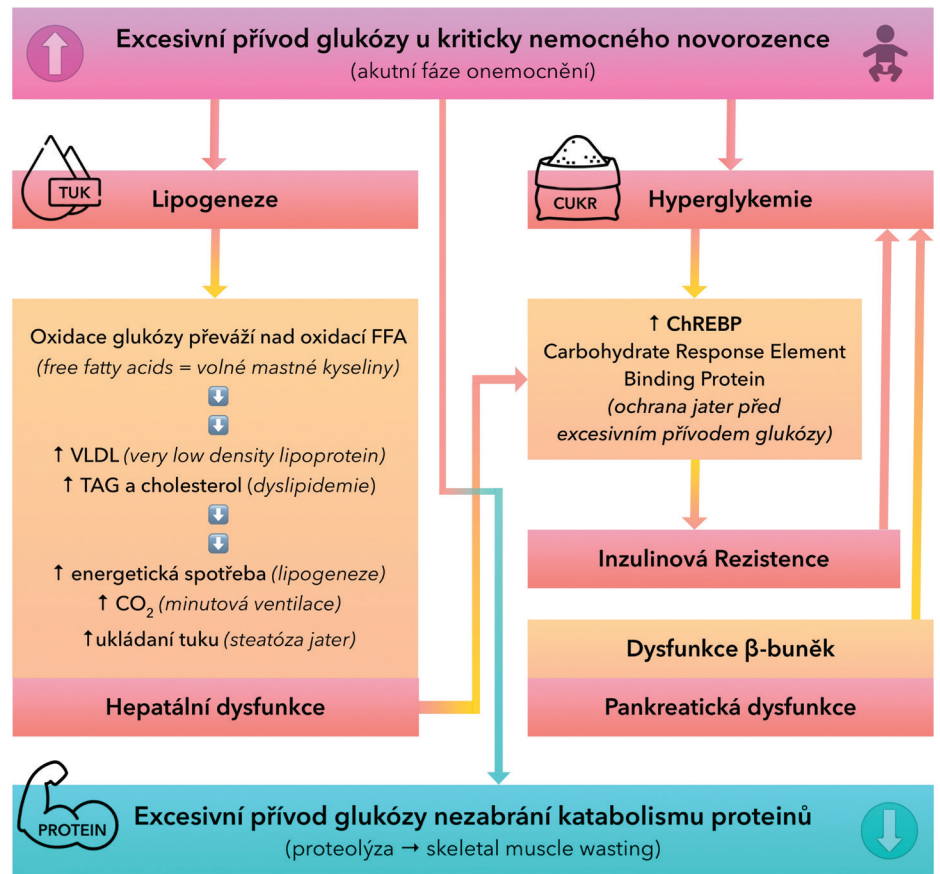
### Hyperglykemie

Hyperglykemie (>8–10 mmol/l) je asociovaná u novorozenců se zvýšenou mortalitou a morbiditou. Excesivní přívod glukózy (*překročení maximální RGO a syntézy glykogenu*) může způsobit hyperglykémii a zvýšenou lipogenezi – rizikovou skupinou jsou především ELBW a kriticky nemocní novorozenci (Obr. 2). Nadměrný GIR (*glucose overfeeding*) v akutní fázi kritického onemocnění navíc nezabrání katabolismu proteinů ve svalové tkáni. V rámci restriktive 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 inzulin v kontinuální infuzi (např. 0,01–0,03 IU/kg/hod) s pravidelnou kontrolou glykemie (*riziko hypoglykemie!*) (5, 13, 14).

### Hypoglykemie

Mezi rizikové faktory hypoglykemie patří: nezralost, nízká porodní hmotnost, hypotrofie, a perinatální hypoxie. Opakovaná a/nebo prodloužená hypoglykemie ≤ 2,5 mmol/l u novorozenců na jednotce intenzivní péče (*hl. nezralí novorozenci v časném postnatálním období*) vý-

Obr. 2. Nadměrný přívod glukózy u kriticky nemocného novorozence (*glucose overfeeding*)



znamně koreluje se zhoršeným dlouhodobým psychomotorickým vývojem. Jiné studie poukázaly na asociaci glykemie <2,8–3,3 mmol/l se zvýšenou mortalitou a morbiditou u kriticky nemocných novorozenců (13, 14).

### Energie

#### Charakteristika

Energetický přívod by měl reflektovat nutriční požadavky pacienta – viz Tab. 2 (14, 15):

- bazální metabolismus (*basal metabolic rate, BMR*) – cca 40–60 kcal/kg/den
- tělesná aktivita (*physical activity*)
- růst (*growth*) – rizikovní novorozenci (např. nezralost, vrozená brániční hernie, malformace gastrointestinálního traktu) jsou vystaveni kumulativnímu nutričnímu deficitu a riziku postnatální růstové restriktive (*extrauterine growth restriction*)

- dietou indukovaná termogeneze (*diet induced thermogenesis*) – energetický výdej spojený s utilizací enterálních nutrientů
- aktuální stav (u kriticky nemocných novorozenců zajišťuje endogenní produkce energie většinu požadavků a je *relativně nezávislá* na exogenním přívodu energie)

#### Principy energetického přívodu u novorozenců

Z hlediska energetického příjmu se v klinické praxi často používají *Atwaterovy faktory* (protein/sacharidy = 4 kcal/g; lipidy = 9 kcal/g). Často je ale nemožné určit přesnou potřebu energie, a proto je teoretický výpočet většinou 10–20% pod nebo nad skutečnou potřebou a zvyšuje se riziko vzniku komplikací (Tab. 6). V případě plného enterálního příjmu je potřebný celkový energetický příjem

Tab. 6. Komplikace supra- a suboptimálního energetického příjmu

EXCES ENERGIE	DEFICIT ENERGIE
Hyperglykemie	Porucha růstu
Riziko infekce	Imunosuprese
Hepatopatie ( <i>steatóza</i> )	Zhoršený psychomotorický vývoj
↑ mortalita a morbidita	↑ mortalita a morbidita