

kologická kardiovaskulární podpora) a analgetická (bolusová, kontinuální) (1).

Patofyziologie

U kriticky nemocných novorozenců se rozvíjí akutní metabolická stresová reakce (*acute metabolic stress response*) s aktivací mediátorů (Tab. 1), které mají komplexní účinky – mobilizace energetických rezerv, udržení cirkulujícího objemu, zvýšení srdečního výdeje a modulace zánětlivé odpovědi (*produkce reaktantů akutní fáze v játrech – CRP, fibrinogen*). Přetrvávající stresová odpověď může mít však pro pacienta závažné až fatální následky (1):

- exacerbace katabolismu (*excesivní lipolýza, proteolýza*)
- dysregulace metabolismu glukózy (*hyper/hypoglykemie, fluktuace glykemie*)
- porucha imunitních funkcí
- multiorgánová dysfunkce (*multiple organ dysfunction syndrome, MODS*)
- úmrtí

Fáze kritického onemocnění

Průběh onemocnění lze rozdělit na několik fází (Obr. 1), které se odlišují metabolickými změnami a následnou nutriční strategií – prevence *overfeeding* a *underfeeding* (Tab. 2). Z tohoto důvodu může být v těchto případech vhodnější individuální nastavení parenterální nutriční (PN) oproti infuzním roztokům typu all-in-one (*např. Baxter Numeta G13%E*). V současné době je možné individualizovat rozpis PN v aplikacích určených na optimalizaci výživy rizikových novorozenců (*např. Infantools NeoDiet*) (1, 2). V klinické praxi nám mohou diferenciaci jednotlivých fází usnadnit následující parametry:

- dynamika změn biomarkerů (*CRP, transthyretin*) koreluje s rozsahem a trváním kritického onemocnění
- metabolické změny (*glykemie, urémie, triacylglyceridemie, laktacidemie*)
- intenzita kardiopulmonální podpory (*escalace, stabilizace, deescalace*)

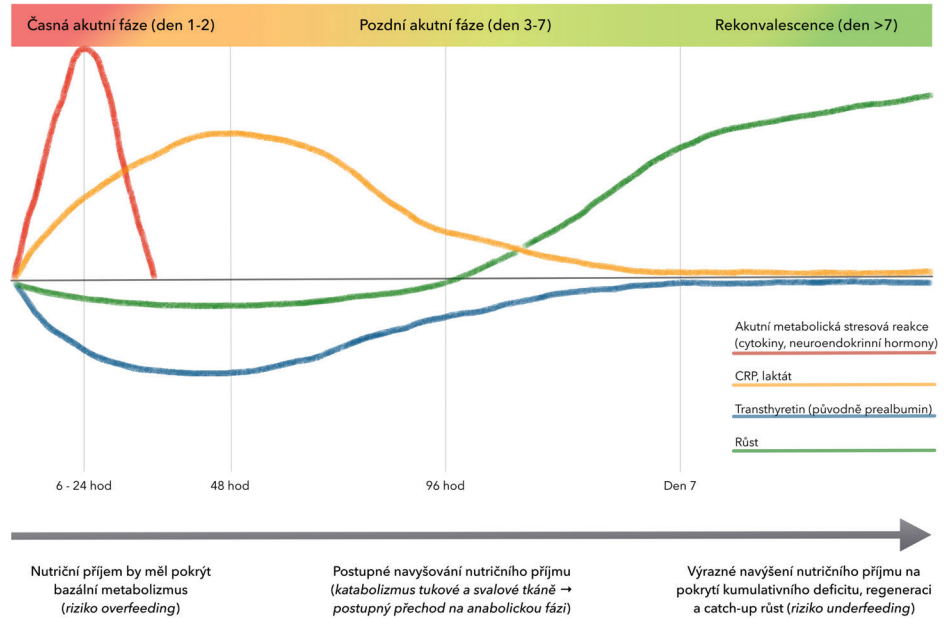
Časná akutní (katabolická, resuscitační) fáze (*early acute phase*)

Novorozenci jsou v této fázi kritického onemocnění nestabilní a vyžadují orgánovou podporu (*umělá plicní ventilace, oběhová podpora*). Akutní metabolická stresová reakce

Tab. 1. Mediátory akutní metabolické stresové reakce

Cytokiny	Lipidové mediátory	Neuroendokrinní hormony
IL-1	Lipoxiny	Katecholaminy
IL-6/8	Resolviny	Glukagon
IL-10	Protektiny	IGF-1
TNF- α	Maresiny	Vazopresin

Obr. 1. Fáze kritického onemocnění a jejich charakteristika



Tab. 2. Doporučený přívod makronutrientů a energie (kriticky nemocní novorozenci)

NEDONOŠENÝ NOVOROZENEK			
AMINOKYSELINY	Časná akutní fáze ^a	Pozdní akutní fáze ^b	Rekonvalescence ^c
Enterální (g/kg/den)	1–2	2–3	3,5–4,5
Parenterální (g/kg/den)	1–2	2–3	2,5–3,5
LIPIDY	Časná akutní fáze	Pozdní akutní fáze	Rekonvalescence
Enterální (g/kg/den)	2–3	3–6	5–8
Parenterální (g/kg/den)	1–2	2–3	3–4
GLUKÓZA	Časná akutní fáze	Pozdní akutní fáze	Rekonvalescence
Enterální (mg/kg/min)	3,5–5,5	5–7,5	7,5–10,5 (12,5)
Parenterální (mg/kg/min)	3,5–5,5 (7,0)	5–7 (8,5)	7,5–10 (12)
ENERGIE	Časná akutní fáze	Pozdní akutní fáze	Rekonvalescence
Enterální (kcal/kg/den)	40–55	70–95	110–160
Parenterální (kcal/kg/den)	40–55	60–80	90–120
DONOŠENÝ NOVOROZENEK			
AMINOKYSELINY	Časná akutní fáze	Pozdní akutní fáze	Rekonvalescence
Enterální (g/kg/den)	< 1,5	1,5–2,5	2–3,5
Parenterální (g/kg/den)	0 (–1,0)	1,5–2,5	2–3
LIPIDY	Časná akutní fáze	Pozdní akutní fáze	Rekonvalescence
Enterální (g/kg/den)	< 3,0	3,0–4,5	4–6
Parenterální (g/kg/den)	0 (–1,5)	1,5–2,5	3–4
GLUKÓZA	Časná akutní fáze	Pozdní akutní fáze	Rekonvalescence
Enterální (mg/kg/min)	3–5	4–7	6–10,5
Parenterální (mg/kg/min)	3–5 (10)	4–7	5,5–10
ENERGIE	Časná akutní fáze	Pozdní akutní fáze	Rekonvalescence
Enterální (kcal/kg/den)	35–50	55–80	90–120
Parenterální (kcal/kg/den)	15–40	45–70	75–85

^ačasná akutní fáze (katabolická, resuscitační) – nestabilní pacient vyžadující orgánovou podporu (umělá plicní ventilace, oběhová podpora, analgosedace)

^bpozdní akutní fáze (stabilizační) – stabilní pacient na orgánové podpoře nebo zahájení snižování kardiopulmonální podpory

^crekonvalescenční fáze (anabolická, růstová) – intenzivní ventilační a oběhová podpora již není potřebná a je nutně (často výrazně) navýšení nutričního příjmu