

(cholestatáza, steatóza, fibróza, cirhóza) – Obr. 1. Diagnostická kritéria IFALD jsou orientační a zakládají se převážně na dynamice změn jaterních testů při trvání PN ≥ 2 týdny (konjugovaný bilirubin $> 34 \mu\text{mol/l}$ nebo $\geq 1,5$ násobek horního limitu normy pro jaterní enzymy; alespoň 2 měření v rozmezí 1–2 týdnů). Diferenciální diagnostika IFALD je poměrně široká (6, 10, 11):

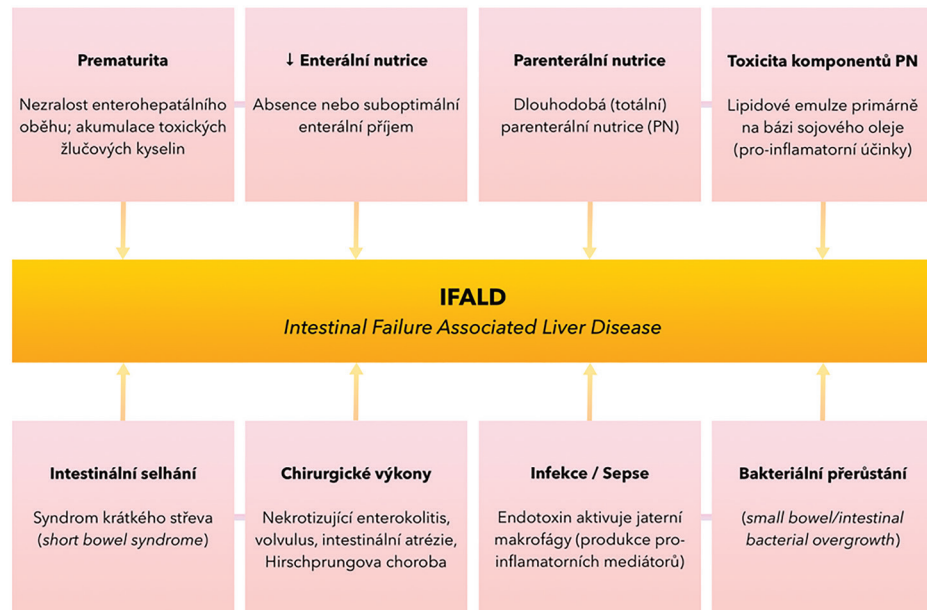
- infekce (virová hepatitida, bakteriální seps)
- metabolické hepatopatie (hereditární hemochromatóza, deficit $\alpha 1$ -antitrypsinu)
- hepatotoxické léky (antibiotika, anestetika, analgetika)
- kongenitální malformace hepatobiliárního systému
- vrozené srdeční vady

Terapie IFALD zahrnuje snižování (weaning) PN, podporu enterální nutrice a prevenci infekčních komplikací a bakteriálního přerůstání (small intestinal bacterial overgrowth, SIBO). Zároveň se doporučuje upravit parenterální přívod lipidů dle vývoje konjugovaného bilirubinu (Tab. 5). Redukce přívodu lipidů s obsahem sójového oleje snižuje pro-inflamatorní účinky (Tab. 4), zároveň ale může vést k deficitu EFA (např. při dávce SMOFLipid $< 2 \text{ g/kg/den}$). Další možností je přerušované podávání (cycling) PN, které může zmírnit IFALD u pacientů na domácí PN a/nebo s hmotností $> 4 \text{ kg}$ (6, 10, 11).

Omegaven (100% rybí olej) zmírňuje projevy IFALD, přičemž krátkodobá (< 2 týdny) a kontinuální monoterapie Omegaven $1,0\text{--}1,5 \text{ g/kg/den}$ se používá jako tzv. rescue treatment (snižované riziko úmrtí a transplantace jater). Flexibilní alternativou při progresivní konjugované hyperbilirubinémii může být postupné navyšování podílu rybího oleje na celkovém přívodu tuků (Tab. 5) – např. při přímé hyperbilirubinémii $70\text{--}150 \mu\text{mol/l}$ podávat ILE 2 g/kg/den s celkovým podílem rybího oleje 40% = Omegaven $0,6 \text{ g/kg/den}$ (30%) + SMOFLipid $1,4 \text{ g/kg/den}$ (10%). Rutinní nebo preventivní podávání Omegavenu není doporučeno (6, 11, 12).

V neposlední řadě se v terapii IFALD užívá kyselina ursodeoxycholová neboli ursodiol (ursodeoxycholic acid, UDCA) v dávce $20\text{--}30 \text{ mg/kg/den}$ per os (rozdělená do 2 dávek). Ursodiol zlepšuje funkci jater (hepatoprotektivní účinky), reguluje sekreci žlučových kyselin, zlepšuje

Obr. 1. IFALD – Intestinal Failure Associated Liver Disease (Hepatopatie asociovaná s PN a intestinálním selháním)



Tab. 5. Terapie IFALD dle vývoje hodnot konjugovaného bilirubinu

	Konjugovaný bilirubin stabilní nebo klesá ↓				
Konjugovaný bilirubin ($\mu\text{mol/l}$)	< 35	$35\text{--}70$	$70\text{--}150$	$150\text{--}300$	> 300
ILE (g/kg/den)	3–4	2–3	2–2,5	2	1–2
Podíl rybího oleje na celkovém přívodu ILE	0–15%	15%	15–30%	30–50%	50–100%
	Konjugovaný bilirubin stoupá ↑				
Konjugovaný bilirubin ($\mu\text{mol/l}$)	< 35	$35\text{--}70$	$70\text{--}150$	$150\text{--}300$	> 300
ILE (g/kg/den)	3	2	2	1–2	1
Podíl rybího oleje na celkovém přívodu ILE	0–15%	15–30%	30–50%	50%	100%

mikrobiální složení střevního osídlení a má antioxidační a protizánětlivé účinky (10, 11). Z praktického hlediska můžeme použít Ursosan tobolky, ze kterých lékárna připraví kapsle s individualizovanou gramáží; k dispozici je také Ursofalk suspenze (250 mg/5 ml).

Sacharidy

Charakteristika

Sacharidy/karbohydráty (carbohydrates) nebo cukry jsou hlavním zdrojem nutriční energie ($40\text{--}60\%$) pro periferní tkáň (játra, svaly, srdce, ledviny, gastrointestinální trakt); pro mozek a erytrocyty představuje glukóza esenciální zdroj energie. V neonatologii se parenterální přívod glukózy (glucose infusion rate, GIR) kalkuluje v jednotkách mg/kg/min ; glukóza (dextrose, D-glucose) zásadně ovlivňuje výslednou osmolaritu infuzního roztoku (13).

- 5% glukóza = osmolarita 278 mosm/l
- 10% glukóza = osmolarita 555 mosm/l
- 20% glukóza = osmolarita $1\,110 \text{ mosm/l}$
- 40% glukóza = osmolarita $2\,220 \text{ mosm/l}$

Monitorace přívodu glukózy

Nejpřesnější metodou zůstává biochemická analýza, která měří plasmatickou/sérovou hladinu glukózy. Nevýhodou je nutnost relativně velkého objemu krve (cca $0,5 \text{ ml}$) a riziko falešně nižší glykemie (prodleva mezi odběrem krve a samotným vyšetřením). Relativně rychlou a přesnou alternativou je použití analyzátoru krevních plynů (point-of-care blood gas analyzer); objem krve potřebný k vyšetření je cca $0,1 \text{ ml}$. Glukometry představují nejrychlejší způsob zjištění glykemie s nutností minimálního objemu krve – zároveň jsou ale nepřesné při nízkých hodnotách glykemie, vysokém hematokritu a u kriticky nemocných novorozenců (13).

Principy parenterálního přívodu glukózy u novorozenců

Optimální GIR u novorozenců je výsledkem rovnováhy mezi energetickou potřebou, endogenní produkcí glukózy (rate of glucose production, RGP), oxidací glukózy (rate of glucose oxidation, RGO) a rizikem hyperglyke-