

triglycerides), kokosový olej pak obsahuje MCT (medium chain triglycerides). Vhodné je podávání směsi LCT/MCT. MCT částice jsou metabolicky oxidovány mnohem rychleji a oxidace je méně závislá na karnitinu než oxidace LCT. V posledních letech je trendem obohacování tukových emulzí o rybí olej. Pro použití rybího oleje v pediatrické parenterální péči ale chybí dostatek ověřených poznatků, a proto se rutinně podávání těchto tukových emulzí zatím nedoporučuje.<sup>11</sup>

**Elektrolyty** potřebují nedonošené děti ve zvýšené míře, a tak i jejich hrazení může mít specifickou podobu. Nedonošené děti v intenzivní péči se často dostávají do stavů acidózy. Podávání iontů vázaných na organické kyseliny

pomáhá zároveň řešit i tento problém. Například Kalium-L-Malat® je přípravek, kde je draslík vázán na organickou kyselinu, která se v organismu metabolizuje za vzniku bikarbonátu, zodpovědného za změnu pH. Přípravek má proto mírně alkalizující účinek a je často indikován při stavech metabolické acidózy.

Z důvodu vysokého obsahu vápníku, hořčíku a fosforu se do směsi all-in-one někdy používá také organicky vázaný fosfát. Na našem trhu je k dispozici přípravek Glukose-1-Phosphat®, jehož výhodou je, že srážlivost s ionty vápníku a hořčíku je mnohem nižší v porovnání s anorganicky vázaným fosfátem. Prakticky nevytváří s dvojmocnými ionty krystalické struktury, které by mohly ohrozit život dítěte.<sup>4,9</sup>

#### Literatura

1. Elstnerová L. Rizikový novorozeneček propuštěný do domácí péče pohledem neonatologa. *Pediatric pro praxi* 2003;2:95–97.
2. <http://www.aspen.org/>
3. Svačina a kol. *Klinická dietologie*. Praha: Grada, 2008.
4. Sobotka L. *Basics in clinical nutrition*. 3rd edition. Praha: Galén, 2004.
5. [http://www.nestle.cz/nestlenutrition/files/nutricni\\_tabulky/fm\\_85.pdf](http://www.nestle.cz/nestlenutrition/files/nutricni_tabulky/fm_85.pdf).
6. <http://www.nutrilon.cz/cs/reseni-kazdeho-problemu/predcasne-narozene-deti/>.
7. [http://espgan.med.up.pt/position\\_papers/Enteral\\_Nutrient\\_Supply\\_for\\_Preterm\\_Infants.pdf](http://espgan.med.up.pt/position_papers/Enteral_Nutrient_Supply_for_Preterm_Infants.pdf)
8. Frühauf P. Úpravy a přidavky do kojeneckých formulí. *Pediatric pro praxi* 2005;6:302–304.
9. <http://www.farmakonutrice.cz/>.
10. Mikroverze AISLP-ČR (verze 2009. 3. – 1. 7. 2009).
11. <http://www.espen.org/guidelines/>.
12. Firemní materiál

## LÉKOVÉ INTERAKCE GLUKOKORTIKOIDŮ

Mělo by nás proto zajímat, zda glukokortikoidy mohou ovlivňovat účinek současně podaných léčiv, případně zda může být nějak ovlivněna jejich účinnost.

### LÉKOVÉ INTERAKCE DANÉ POTENCIACÍ FARMAKODYNAMICKÝCH ÚČINKŮ GLUKOKORTIKOIDŮ

Glukokortikoidy mají diabetogenní účinek – zvyšují glukoneogenezi a zvyšují glykémii. Na základě toho **mohou snižovat účinnost perorálních antidiabetik a inzulínu** u diabetiků.

Při současném podání s **nesteroidními antiflogistiky** jsou **potencovány** účinky obou léků na gastrointestinální trakt (gastroduodenální ulcerace) a ledviny (zadržování sodíku a vody v těle).

Jednotlivé glukokortikoidy se mezi sebou liší svou mineralokortikoidní účinností (**tabulka 1**).

Mineralokortikoidní účinek se projevuje zadržováním sodíku, vody v organismu, a dále ztrátami draslíku, z čehož vyplývají další interakce glukokortikoidů:

- u pacientů léčených pro hypertenzi mohou **snižovat účinek antihypertenziv**;
- mohou **potencovat hypokalemii** při současném podání s hypokalemizujícími léčivy jako jsou např.:
  - » léčiva zvyšující vylučování draslíku renálně kličková a thiazidová diuretika, theofylin,
  - » léčiva zvyšující ztráty draslíku stolicí – nadužívání laxativ,
  - » léčiva způsobující přesun draslíku do buňky – inzulín, beta-2 mimetika.

Pokud pacient užívá imunosupresivní dávky glukokortikoidů, je kontraindikováno očkování živými či živými oslabenými vakcínami. Vakcíny obsahující mrtvé či inaktivované mikroorganismy

### Mgr. Michaela Šlesingerová Lékárna FN Na Bulovce, Praha

*Glukokortikoidy jsou léčiva s metabolickými, protizánětlivými a imunosupresivními účinky. Používají se v různých dávkách od nejnižších až po velmi vysoké. Mají široké spektrum indikací, proto se s nimi můžeme setkat u velkého počtu pacientů. Zpravidla se nevyskytují v lékové anamnéze samostatně, ale jako jedno z více léčiv.*

mohou být nemocným léčeným imunosupresivními dávkami kortikosteroidů podávány, avšak **imunitní odpověď na tyto vakcíny může být oslabena**.

**Tabulka 1** Srovnání mineralokortikoidní účinnosti glukokortikoidů

Glukokortikoid	Relativní mineralokortikoidní účinnost
Hydrocortison	1
Prednison	0,8
Methylprednisolon	0,5
Triamcinolon	0
Dexamethason	0
Betamethason	0

### FARMAKOKINETICKÉ LÉKOVÉ INTERAKCE GLUKOKORTIKOIDŮ

Při současné terapii glukokortikoidy může být **zvýšen antikoagulační účinek warfarinu** (dokumentováno u vyšších dávek methylprednisolonu a dexamethasonu). Je doporučeno monitorovat INR. Mechanismus této interakce není znám.

Glukokortikoidy **urychlují ledvinovou clearance kyseliny acetylsalicylové (ASA)** a tím snižují

její plazmatickou koncentraci. Tato léková interakce byla popsána u dexamethasonu, betamethasonu, triamcinolonu, prednisonu při současně dlouhodobé terapii dávkami ASA 1 300 – 4 600 mg. Pravděpodobně nebude klinicky významná při používání dávek 100 mg ASA v indikaci antiagregační terapie u ICHS.

**Glukokortikoidy jsou substráty cytochromu P-450 3A4.** Induktory a inhibitory 3A4 mohou ovlivňovat jejich plazmatický poločas, AUC a maximální plazmatickou koncentraci. Nejvíce interakcí tohoto typu bylo popsáno u methylprednisolonu. Účinnost methylprednisolonu je snížena při současném podání induktorů 3A4 fenobarbitalu, fenytoinu a karbamazepinu, naopak zvýšena je při podání inhibitorů 3A4 itrakonazolu, ketokonazolu, klarithromycinu a grepové šťávy. Mnohem méně je indukci a inhibicí 3A4 ovlivněn prednison, nebyla potvrzena interakce s itrakonazolem, ketakonazolem ani grepovou šťávou, pouze klarithromycin ve dvou kazuistikách zvýšil účinnost prednisonu.

**Dexamethason je** substrátem, ale zároveň i **induktorem 3A4**. Vzhledem k tomu, že velké množství léčiv je metabolizováno právě tímto enzymovým systémem, může dexamethason potenciálně snížit účinnost řady léčiv.

### ZÁVĚR

Glukokortikoidy vzhledem ke svým účinkům v organismu na různých úrovních jsou léčiva s velkým potenciálem lékových interakcí.

#### Literatura

- Suchořák J. a kolektiv. *Kompendium lékových interakcí*. Praha: Infopharm, 2005.
- Ryšavá R. Hypokalemie. *Interní medicína* 2006;9:385–388.
- SPC k léčivým přípravkům systémových kortikosteroidů.

