

Oprava k článku „Akutní selhání a poškození ledvin u dětí“, autor: Zaoral T., Klinika dětského lékařství, LF OU a FN Ostrava, který byl uveřejněn v časopise *Pediatric pro praxi*, č. 1/16, ke kontinuální aplikaci furosemidu

MUDr. Tomáš Zaoral, Ph.D.

Dětská klinika Fakultní nemocnice Ostrava a LF OU

Komentář a vysvětlení se týká kontinuální aplikace furosemidu v tmavých stříkačkách, který vznikl na základě komentáře a dotazu.

Autor v článku uvádí v tabulce č. 6: Konzervativní terapie hyperkalemie, v odstavci léky, furosemid – fotolabilní – tmavé stříkačky. Dále je v textu uvedeno: při této aplikaci (myšleno dle předchozí věty kontinuální i.v.) je nutno použít tmavé infuzní sety (furosemid je fotolabilní).

V příbalovém letáku v SPC je uvedeno, že furosemid je nutno chránit při skladování před světlem. Furosemid totiž při vystavení UV světlu podléhá fotodegradaci a mění barvu a mění se i jeho účinek. Níže uvádím celý příběh k vysvětlení.

Asi před 13 lety mě při zahraniční stáži upozornila paní doktorka Maria van der Vorst z Holandska (1), že furosemid při kontinuální aplikaci, a tudíž po delší expozici na světlo (týká se to pouze slunečního záření a nikoliv umělého osvětlení), podléhá hydrolyze a fotodegradaci a snižuje se tak jeho účinek (2, 5). Několik kolegů ze zahraničí (P. Brophy,

University of Iowa, Pediatric nephrology, P. Skippen, BC Childrens Hospital, Vancouver) mi potvrdili, že preventivně při kontinuální aplikaci furosemidu používají tmavé stříkačky i sety. A tak jsme tmavé stříkačky a sety při kontinuální aplikaci furosemidu začali používat i na našem oddělení. Po vydání článku v *Pediatric pro praxi* 1/16 se na mne obrátil jeden kolega, že se informoval v okolí a u svých kolegů, a že nikomu není známo, že by se musel furosemid při kontinuální aplikaci podávat v tmavých stříkačkách a setech.

Provedl jsem tedy následně rešerši v Pubmedu a EBSCO databázi a rovněž jsem zadal i dotaz v rámci odborného webu (PEDNEPH, PCRRT a PICU), zda někdo používá při kontinuální aplikaci furosemidu tmavé stříkačky.

Došlo celkem 15 odpovědí. Z toho jen ve 3 případech používají kolegové v USA tmavé sety (bez bližší argumentace), dalších 5 kolegů v USA již používá Bumetanid místo furosemidu a 7 kolegů nepoužívá tmavé sety (6x Evropa, 1x Austrálie). Nezávisle na mně se dotázal i kolega

na firmu Biotika, která furosemid vyrábí, kde si nebyli vědomi nutnosti chránit furosemid před světlem. Na základě rešerše a dotazu kolegy na Mgr. Gallusovou z Homolky (3), která je autorkou článku na téma furosemidu a také na základě odkazu (4), kdy byla zjišťována stabilita furosemidu a chlorothiazidu v intervalech 24, 48 a 96 hodin je třeba říci, že stabilita furosemidu byla i po 96 hodinách bez změny barvy i změny účinku.

Závěr

Z výše uvedeného vyplývá, že zejména na podkladě analýzy (4) je prokázána dobrá stabilita furosemidu po dobu delší než je 24 hodin. V klinické praxi tedy není nutné užití tmavých stříkaček a setů při kontinuální aplikaci furosemidu. Dlouhodobé uložení injekcí s furosemidem by však jistě mělo být bez přístupu světla, při teplotě 15–30 °C. Je doporučeno nevytahovat injekce z balení. Při expozici světlu může dojít k zabarvení do žluta. Takto zabarvený roztok se nesmí používat (5).

LITERATURA

1. Van der Vorst MMJ, Kist-van Holthe JE, den Hartigh J, van der Heijden AJ, Cohen AF, Burggraaf J. Absence of tolerance and toxicity to high-dose continuous intravenous furosemide in haemodynamically unstable infants after cardiac surgery. *British Journal of Clinical Pharmacology*. 2007; 64(6): 796–803.

2. Asker AF, Ferdous AJ. Photodegradation of furosemide solutions. *PDA J Pharm Sci Technol*. 1996; 50(3): 158–162.

3. Gallusová J, Halačková M, Černý D. Optimální způsob podání vysokodávkového i.v. furosemidu – kontinuálně nebo bolusově? *Vnitř Lék* 2014; 60(10): 885–892.

4. Cies J, Moore WS, Chopra A, Lu G, Mason RW. Stability of furosemide and chlorothiazide stored in syringes, *Am J Health Syst Pharm*. 2015; 72(24): 2182–2188.

5. Trissel LA. Handbook on injectable drugs. 17th ed. Bethesda, MD: American Society of Health-System Pharmacists; 2012, October 31.

KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA: MUDr. Tomáš Zaoral, Ph.D., tomas.zaoral@fno.cz

Dětská klinika Fakultní nemocnice Ostrava a LF OU
17. listopadu 1 790, 708 52 Ostrava-Poruba

Cit. zkr: *Pediatr. praxi*. 2016; 17(6): 394