

Diferenciálno-diagnostický postup pri hyperkalciúrii

Prof. MUDr. Ľudmila Podracká, CSc.

Detská klinika LF UK a NÚDCH, Bratislava

Pediatr. prax, 2020;21(3):114-116

Hyperkalciúria významne podporuje produkciu kameňotvorných látok v moči a je najčastejšou metabolickou poruchou, ktorá sa vyskytuje u viac ako polovice detí s nefrolitiázou. Hyperkalciúria sa definuje ako močová exkrécia vápnika viac ako 4 mg/kg/24 hodín u detí starších ako 2 roky (1). V klinickej praxi sa bežne využíva jednoduché vyšetrenie **pomeru kalcium/kreatinín z jednorazového moču**, ktorého hodnota sa mení v závislosti od veku dieťaťa (tabuľka 1). U zdravých dojčiat je vyššia renálna exkrécia vápnika ako kreatinínu, a preto je index kalcium/kreatinín vyšší ako u starších detí.

Hyperkalciúria môže zapríčiniť aj **nefrokalcinózu**, ktorá je charakterizovaná difúznou precipitáciou soli vápnika v renálnom tkanive. K typickým klinickým prejavom hyperkalciúrie patrí hematuria, dysúria a časté močenie.

Na vzniku hyperkalciúrie sa podieľajú 3 základné patogenetické mechanizmy (2):

- zvýšená absorpcia vápnika v čreve („**absorpcná hyperkalciúria**“)
- zvýšené renálne straty kalcia („**renálna hyperkalciúria**“)
- zvýšená resorpcia vápnika z kostí („**resorbčná hyperkalciúria**“).

V etiológii hyperkalciúrie sa uplatňuje komplex interakcií medzi génmi regulujúcimi metabolizmus vápnika a faktormi prostredia.

Genetické faktory sa skrývajú za drvivou väčšinou prípadov tzv. **idiopatickej hyperkalciúrie**. K špecifickým génom patria gény modifikujúce funkcie receptora citlivého na kalcium (Ca senzing receptor), kalciových kanálov v čreve a obličkách, receptorov pre vitamín D, oxalátov v čreve, kostnú resorpciu či renálnu exkrécia kalcia, oxalátov a citrátov (1).

Zriedkavejšie môžu hyperkalciúriu asociovanú s nefrolitiázou a/alebo

Tabuľka 1. Referenčné hodnoty indexu kalcium/kreatinín z jednorazovej vzorky moču

Jednorazový moč	Vek	mmol/mmol
u-kalcium/kreatinín	0 – 6 mesiacov	< 2,24
	6 – 12 mesiacov	< 1,68
	2 – 18 rokov	< 0,56

Tabuľka 2. Príčiny hyperkalciúrie

Zvýšené vstrebávanie kalcia črevom			
Nadmerný prívod vitamínu D			
Renálna tubulárna dysfunkcia	Endokrinné choroby	Kostné choroby	Iné
Zvýšená exkrécia fosfátov	Hyperparatyreoidóza	Imobilizácia	Hyperkalciémia
Familiárna idiopatická hyperkalciúria	Hypoparatyreoidóza	Rachitída	Lieky (diuretiká, glukokortikoidy)
Familiárna hypomagneziémia s hyperkalciúriou	Adrenokortikálny exces	Malignity	Hypofosfatémia
Hyperkalciurická hypokalciémia	Hypotyreóza	JIA	Williamssov syndróm
Distálna RTA		McCune-Albrightov syndróm	Zvýšená tvorba PGE2
Dentova choroba			Glykogenózy
Bartterov syndróm			
Nefropatická cystinóza			

nefrokalcinózou zapríčiniť monogénové ochorenia:

- 1) Monogénové kongenitálne malabsorpčné ochorenia, ktoré zvyšujú intestinálnu absorpciu vápnika (kongenitálna deficiencia laktázy, kongenitálna deficiencia sukrázy-izomaltázy, glukózo/galaktózová malabsorpcia)
- 2) Monogénové ochorenia, ktoré poškodzujú renálnu tubulárnu reabsorpciu (Dentova choroba – X-viazaná recesívna nefrolitiáza, Bartterov syndróm, Wilsonova choroba)
- 3) Monogénové ochorenia, ktoré zvyšujú kostnú absorpciu (početná endokrinná neoplázia typu s hyperparatyreoidizmom a McCune-Albrightov syndróm).

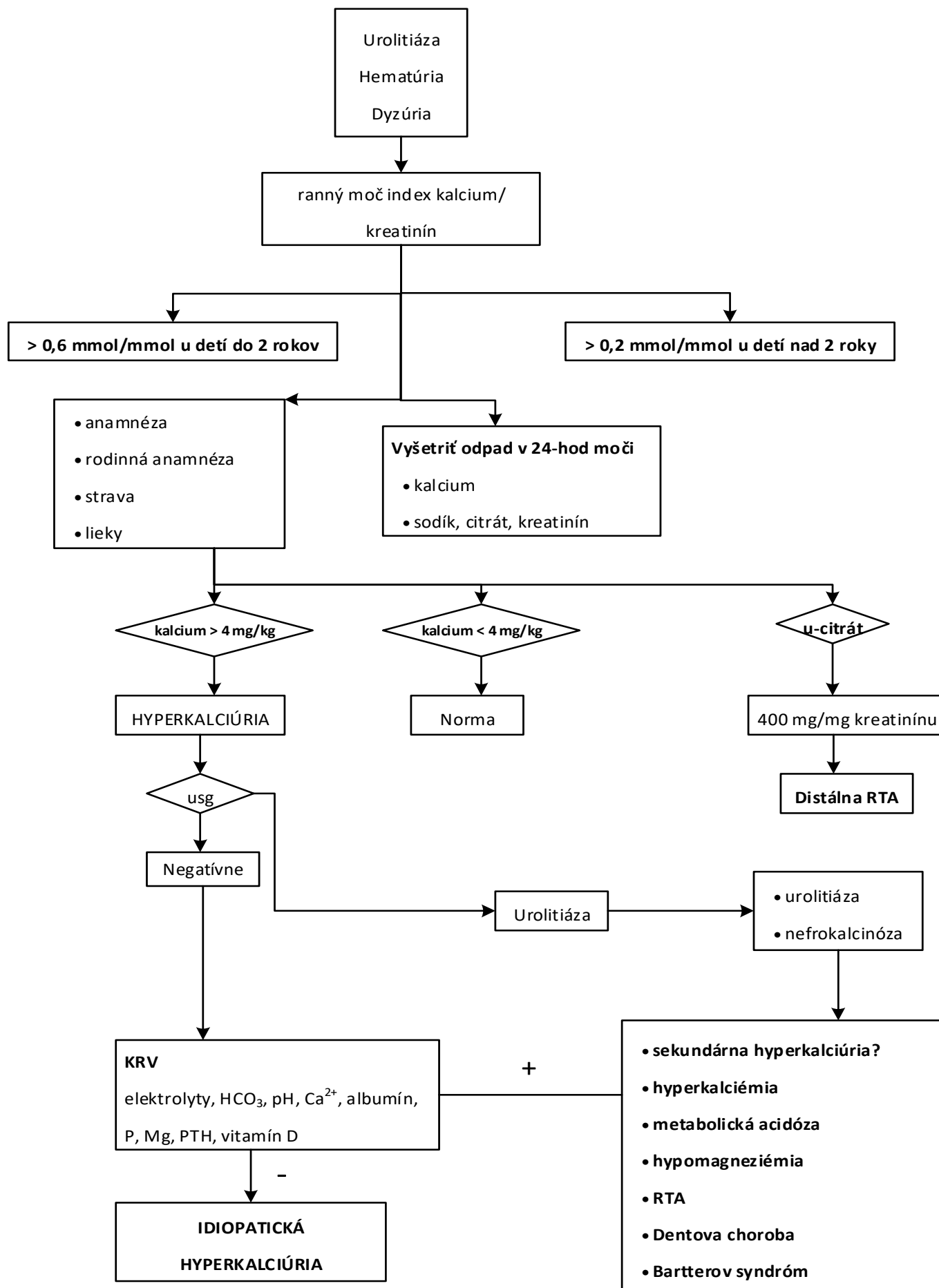
K vonkajším faktorom prostredia patrí:

- dehydratácia so zníženou diurézou
- imobilizácia, ktorá spôsobuje kostnú resorpciu
- liečba slučkovými diuretikami (najmä u novorodencov) a glukokortikoidy
- hypervitaminóza D.

Vylúčiť treba **sekundárne formy hyperkalciúrie**, ktoré sprevádzajú hyperparatyreoidizmus, chronickú metabolickú acidózu spojenú s hypocitraturiou, rôzne príčiny hyperkalciémie a hypofosfatémiu (4).

Cieľom **diferenciálnej diagnostiky je rozlíšiť idiopatickú a sekundárnu hyperkalciúriu** (schéma 1). Pri náleze hyperkalciúrie treba zopakovať vyšetrenie a doplniť aj vyšetrenie sodíka v moči. Je potrebné doplniť vyšetrenie kreatinínu a citrátu na vylúčenie

Schéma 1. Diferenciálno-diagnostický postup pri hyperkalciúrii



RTA, kyselinu močovú v moči a oxaláty. Hyperurikozúria a hyperkalciiúria sa môže vyskytovať súčasne s hyperkalciiúriou (3).

Obrázok 1. Kryštály kalcium oxalátu v moči



V liečbe hyperkalciiúrie sa odporúča zvýšený príjem tekutín, reštrikcia sodíka a diéta s nízkym obsahom oxalátov. Pri pretrvávajúcej hyperkalciiúrie sa môže použiť hydrochlorotiazid 1 – 2 mg/kg a/alebo citrát. Znížený prívod kalcia sa neodporúča, lebo môže viesť k osteopénii a osteoporóze.

Literatúra

1. Smith J, Stapleton FB. Epidemiology of and risk factors for nephrolithiasis in children. Uptodate 2020.
2. Srivastava T, Alon US. Pathophysiology of hypercalciuria in children. *Pediatr Nephrol.* 2007;22(10):1659.
3. Podracká L. Hyperkalciiúria. In: Podracká L, Kovács L, Kokavec M, et al. Vybrané štandardné diagnostické a liečebné postupy v pediatrii. Herba; 2018:199 s.
4. Seeman T, Janda J, et al. Dětská nefrologie. *Mladá fronta;* 2015:525 s.

Prof. MUDr. Ľudmila Podracká, CSc.

Detská klinika LF UK a NÚDCH
Limbová 1, 833 40 Bratislava
ludmila.podracka@nudch.eu

