



Metodický list k vyšetrovaniu vylučovania citrátov do moču

Základné informácie:

Citrát je považovaný za inhibítora kryštalizácie kalciových solí v moči, a to predovšetkým kalciumoxalátových a kalciumfosfátových. Presný mechanizmus nie je celkom známy, predpokladá sa, že:

- tvorí komplexy s kalciovými iónmi, čím sa znižuje iónová aktivita kalcia vedúca k zníženiu tvorby kalciumoxalátov a kalciumfosfátov
- priamo inhibuje kryštalizáciu kalciumoxalátov a kalciumfosfátov
- zvyšuje inhibičnú aktivitu látok, ktoré zabraňujú tvorbe kryštálov, ako je napr. Tamm-Horsfalov glykoproteín, a redukuje expresiu génov pre osteopontín, ktorý je hlavnou zložkou bielkovinovej matrix kameňov
- zvyšuje pH moču, čím zabraňuje prípadnej tvorbe močových kameňov vzniknutých z kyseliny močovej.

Rizikové faktory hypocitrátúrie:

- Vysoký príjem živočíšnych bielkovín, hlavne mäsa, a to predovšetkým ak sa nestriedajú druhy, ale preferuje iba jeden typ:
 - o zvyšuje vylučovanie vápnika, fosfátov, kyseliny močovej
 - o môže viesť k zníženiu pH, ktoré ovplyvňuje vylučovanie citrátu (viď nižšie)
- Acidóza znižuje vylučovanie citrátu (tento je pri acidóze spotrebúvaný v Krebsovom cykle v mitochondriách, takže sa v tubulárnych bb. obličiek ľahšie reabsorbuje a menej vylučuje do moču)
- Vysoký príjem soli
- Tiazidové diuretiká, acetazolamid a topiramát

Hypercitrátúria býva spojená s:

- Alkalózou
- Hypokaliémiou

Príčiny vzniku hypocitráturických kalciových konkrementov:

- Renálna tubulárna acidóza distálneho typu (acidóza s hypokaliémiou)
- Chronické hnačky (acidóza, nízky objem moču, ďalšie príčiny)
- Užívanie tiazidových diuretík (hypokaliémia s intracelulárnou acidózou)
- Liečba acetazolamidom a topiramátom (obidva sú inhibítormi anhydrázy kyseliny uhličitej, znižujú reabsorpciu hydrokarbonátu, a teda spôsobujú acidózu)
- Diéta veľmi bohatá na živočíšne bielkoviny, predovšetkým jedného druhu
- Extrémna fyzická záťaž



- Vysoký príjem sodíka
- Dna
- Aktívne infekcie močových ciest

Podmienky vyšetrenia:

- 24h moč zbieraný do nádoby s 20ml 25% HCl, ktorú dodá laboratórium. Do laboratória dodať vzorku 10 ml s odmeranou diurézou
- U pacientov s litiázou je ideálne počkať niekoľko týždňov po odstránení kameňa
- Vyšetrenie má byť opakované minimálne 2x za sebou

Referenčné hodnoty:

- **1,5 – 4,7 mmol/24h**

Literatúra:

1. Citrate – determination of citrate in serum, plasma, urine...Instruchemie, 2006, Holandsko, leták k stanoveniu Edgar V Lerma: Hypocitratúria.
<http://emedicine.medscape.com/article/444968-overview>
2. H Goldberg, L Grass, R Vogl, A Rapoport, and D G Oreopoulos: Urine citrate and renal stone disease, CMAJ. 1989 August 1; 141(3): 217–221.
3. <http://urology.ucsf.edu/clinicalres/CRurinaryStone.html>

Bratislava, 16. 09. 2011

MUDr. Anna Stecová, CSc.
manažérka LD Medirex, a. s.