

Stanovení hořčíku v moči na analyzátoru Vitros 4600

M. Valkus, M. Šrámková, R. Průša

Hořčík je významný biogenní prvek ovlivňující řadu metabolických procesů a enzymových reakcí. Je majoritním intracelulárním kationtem. Hořčík v moči má významnou inhibiční aktivitu vůči krystalizaci kalciumfosfátu a kalciumoxalátu, také se prokázal jeho inhibiční vliv při hyperoxalurii. Při sníženém vylučování hořčíku do moči se zvyšuje riziko vzniku nefrokalcinózy. Pokud dojde k deficitu hořčíku, v organismu dochází k jeho zvýšené resorpci v ledvinách a zvýšené absorpci v gastrointestinálním traktu a hypomagneziurii. Koncentrace hořčíku v moči je závislá na renálních funkcích, diuréze a celkových zásobách hořčíku. Zpětná reabsorpce hořčíku je řízena parathormonem a aldosteronem a dále je ovlivňována např. kalcémií, acidobazickou rovnováhou, užíváním diuretik nebo alkoholu, aj.. Hodnota magneziurie slouží k výpočtu frakční exkrece hořčíku, denního odpadu, event. jeho bilance a k odhadu rizika krystalizace moče u jedinců s urolitiázou.

Cílem sdělení je porovnání hladin hořčíku v moči stanovených metodou plamenové AAS a metodou suché chemie na analyzátoru Vitros 4600.

Preanalytická fáze

Pro stanovení hořčíku v moči se používá sbíraná moč za 24 hodin bez konzervačních přísad. Sbírá se do plastových lahví určených jen pro tento účel vmytých

ředěnou kyselinou dusičnou, případně komerčními přípravky na odstraňování stopových prvků.

Po odběru je nutno vzorky ihned dopravit do laboratoře. Stabilita hořčíku v moči za laboratorní teploty je 20 ± 5 °C tři dny, při 4-8 °C sedm dní a jeden rok při teplotě < -20 °C.

Metoda plamenová AAS Varian 220FS

Atomy hořčíku při excitaci absorbují záření vlnové délky 285 nm známé intenzity, jejíž zeslabení je úměrné celkové koncentraci hořčíku ve vzorku. Atomizace upraveného vzorku probíhá v plameni acetylen-vzduch. Citlivost měření se zvyšuje přidáním organického rozpouštědla (n-butanol). Ke stanovení je třeba 500 μ l moči včetně mrtvého objemu. Pracovní rozsah metody je 0 – 12 mmol/l a limit detekce 0,01 mmol/l.

Metoda „suché chemie“ VITROS 4600

Metoda VITROS Mg Slide je založena na principu suché chemie – kolorimetrickém stanovení vyhodnoceném reflexní fotometrií. Na slide je nanášeno 10 μ l šestkrát ředěného vzorku moči pacienta, který se rovnoměrně rozprostře na ploše slidu a proniká do dalších vrstev. Hořčík (jak volný, tak i vázaný na bílkovinu) ze vzorku reaguje s 1,5-bis(2-hydroxy-3,5-dichlorofenyl)-3-kyanoformazanem v reakční vrstvě. Z důvodu zamezení interference reakce s vápenatými kationty je v reakční části slidu navázáno 242 μ g chelátu, který vychytává vápenaté ionty ze vzorku za tvorby vápenatého chelátového komplexu. Výsledkem je komplex hořčíkového barviva způsobující posun v maximu absorpce při 630 nm. Množství barevného komplexu je přímo úměrné koncentraci hořčíku ve vzorku.

Tabulka č. 1 Výsledky interních kontrol kvality- plamenová AAS

Název kontroly (výrobce)	1. hladina	2. hladina
Liquichek Urine Chemistry Control (Biorad)		
deklarovaná hodnota (mmol/l)	1,63	3,65
střední hodnota (mmol/l)	1,68	3,80
směrodatná odchylka (%)	0,08	0,18
mezilehlá preciznost (%)	4,78	4,76
bias (%)	2,84	3,98
relativní nejistota (%)	6,25	5,62

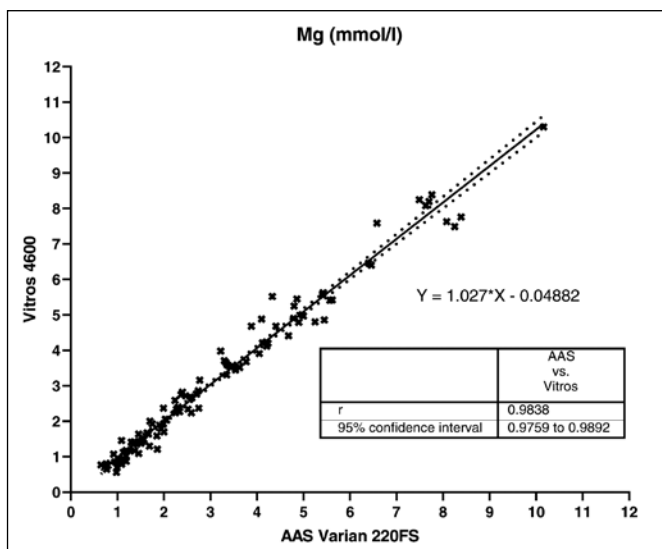
Tabulka č. 2 Výsledky interních kontrol kvality VITROS 4600

Název kontroly (výrobce)	1. hladina	2. hladina
Liquichek Urine Chemistry Control (Biorad)		
deklarovaná hodnota (mmol/l)	1,58	3,94
střední hodnota (mmol/l)	1,48	3,56
směrodatná odchylka (%)	0,06	0,04
mezilehlá preciznost (%)	4,33	1,18
bias (%)	6,24	9,73
relativní nejistota (%)	7,77	9,81

Výsledky

Výsledky měření koncentrace hořčíku ve 110 patientských vzorcích sbírané moče (24 hodinový sběr) metodou VITROS Mg byly porovnány s hodnotami získanými metodou plamenové AAS. Výsledky byly vyneseny do grafu viz. Obr. 1. Výsledky měřené

na analyzátoru VITROS 4600 jsou srovnatelné s výsledky měřené plamenovou AAS, jak je patrné z mezilehlé preciznosti uvedené v Tabulkách č. 1, 2 a 3. Passing-Bablokova regresní analýza ukazuje velmi dobrou shodu ($r=0,9838$).



Obr. 1 Srovnání měření koncentrace hořčíku v moči

Tabulka č. 3 Charakteristika souboru pacientů

	AAS Varian 220FS	Vitros 4600
počet vzorků	110	110
minimum (mmol/l)	0,65	0,56
maximum (mmol/l)	10,16	10,3
median (mmol/l)	2,52	2,66
průměr (mmol/l)	3,172	3,21
směrodatná odchylka (%)	2,103	2,186

Závěr

Výsledky ukazují, že měření hořčíku v moči na plamenové AAS a metodou suché chemie na analy-

zátoru Vitros jsou srovnatelné a není potřeba měnit referenční interval.