

MAGNEZIUM DONOR ZDRAVÍ A POHODY

doc. MUDr. Ladislav Steidl

neurolog, Olomouc

Historia pharmaciae magistra. Koloběh magnezia v přírodě i v lidském těle (potřeba, vyšetření Mg resorpce, vylučování). Příčiny vzniku MgD. Příčiny nadměrných ztrát. Nedostatek magnezia v klinickém obraze neurologickém, kardiologickém, gynekologickém. Diagnostika nedostatku magnezia dle klinických příznaků.

Klíčová slova: magnezium, výskyt, metabolismus, fyziologie, vyšetřování.

MAGNESIUM – THE DONOR OF HEALTH AND WELL-BEING

Historia pharmaciae magistra. Circulation of Magnesium in nature and in human body (its requirements, absorption, excretion, examination of Magnesium plasma levels). Causes of Magnesium depletion. Causes of extensive Magnesium wasting. Magnesium depletion in clinical findings in neurology, cardiology, gynecology. Diagnosis of Magnesium depletion according to clinical manifestation.

Key words: Magnesium, occurrence, metabolism, physiology, examination.

Motto: Již před Semmelweisem prosazoval chirurgickou čistotu: „pevně věřím, že kdyby všechny dnes užívané léky mohly být potopeny na dno moře, bylo by to nejlepší, co by se mohlo pro lidi udělat – pro ryby ovšem to nejhorší“ (1).

O.W.Holmes (1809–1894)

A to tento farmaceutický puritán ještě nezažil obrovský rozvoj farmaceutické chemie.

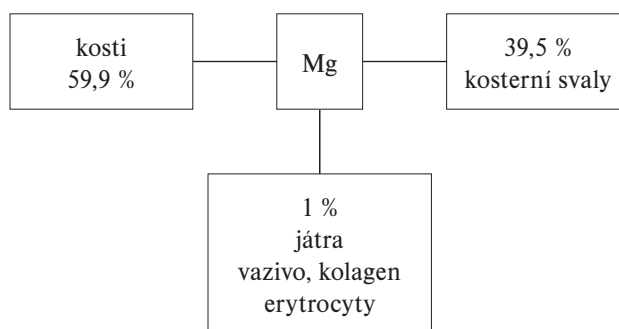
Vzhledem k uvedenému mottu bychom si měli o to více vážit léků jednoduchých, tělu vlastních, neškodných, kterými jen normalizujeme vnitřní narušené prostředí lidského těla. A do této skupiny nesporně patří léčba magnezium (Mg).

Historie magnezia je velmi poučná, protože se úzce nespojuje na historii českého lékařství.

Prvním významným průkopníkem použití magnezia v medicíně byl brněnský lékař-chemik prof. Bečka (6), který působil na veterinární vysoké škole. Spjoval prakticky výsledky zvířecích experimentů s aplikacemi Mg u lidí. Vyráběl ve své době asi 13 Mg preparátů. Dodneška zbyl jediný – Polysan. Vyráběl mnohé, které se později k nám dovážely ze západu např. Mutéza. Příliš brzy se narodil. Jeho práce zůstala nepochopena a zapomenuta. Ve světě začal intenzivní zájem o problematiku Mg asi od šedesátých let, kdy se začaly projevovat důsledky zemědělské velkovýroby, jejíž produkty začaly být defektní na Mg a tento nedostatek se začal projevovat i u lidí. Tento trend se projevoval u nás koncem sedmdesátých let a v dalších letech prudce stoupal. Nepříznivé ekologické faktory se promítají do produkce potravin dodnes. Je úplně jedno, jsou-li to potraviny domácí či dovážené. Tyto problémy jsou celosvětové (2,4).

Koloběh magnezia v přírodě i v lidském těle. Pro zelené barvivo rostlin – chlorofyl má Mg stejný význam jako železo pro hemoglobin. Je tedy základním prvkem, který umožňuje fotosyntézu. Jeho dostatečný obsah v půdě zaručuje i kvalitní rostlinnou stravu pro zvířata a nakonec i pro člověka. Jeho deficit v půdě vede i k deficitní výživě skotu a tím i k nedostatku Mg v mase (3). U krav vzniká smrtelná pastevní tetanie (7). Hnojem se Mg vracel znovu do půdy. Používáním umělých hnojiv byl tento přirozený koloběh

Obrázek 1. Rozdělení Mg v těle



přerušen. Tak se objevuje nedostatek ve finálním vyživovacím řetězci u člověka. V těle člověka je kolem 20–30 g čistého Mg, nejde tedy o stopový prvek. Mg je druhým nejdůležitějším intracelulárním kationtem vedle kalie a pátým nejdůležitějším makroprvkem (Na, K, Ca, P). Rozdělení v těle ukazuje obrázek 1.

Kost představuje největší zásobárnu Mg pro srdce, sval, nervový systém a játra. Zde působí při oxidativní fosforylaci aktivací asi 300 enzymů. Jeho dostatek chrání buňku před hypoxií. Ve svalu brzdí uvolňování acetylcholinu, a proto působí relaxačně. Snižuje také excitabilitu svalové a nervové membrány zároveň s kalcium (Ca).

Fyziologická potřeba Mg. Dle RDA (recommended dietary amounts) se doporučuje 6 mg/kg tělesné hmotnosti, to znamená u 70 kg hmotnosti až do 500 g/den čistého Mg. V exponovaných životních periodách jako jsou gravidita, laktace, puberta, menopauza, stres, obvykle do 400 Mg mg/den. Myslí se čistého Mg, nikoliv váha použité soli. V 1 g Mg laktátu je asi jen 13 % čistého Mg (viz „Léčba“). Krytí potřeby Mg potravou je velmi nespolehlivé, obsah Mg v potravinách kolísá podle obsahu v půdě a víme, že tento obsah je deficitní. Nejvíce je ho v zelenině (chlorofyl), kakau, ořích, sojových bobech, otrubách, bramborách. Chudé na Mg jsou masa, ovoce, lesní plodiny, okurky, mrkev, zeli. Také tepelné zpracování, rafinace a konzervace potravin snižuje obsah Mg.

Vyšetření Mg. Obvykle se provádí v séru, to je v extracelulární tekutině. Jeho působení je však takřka výlučně intracelulární, takže jen nepřímo usuzujeme na Mg homeostázu v buňkách. Hladina v séru je stabilizována několika mechanismy (ledviny, parathormon, kalcitonin) a je normální i při výrazném chronickém deficitu. Proto je mylné, a je to **nejčastější chyba**, se domnívat, že při normální sérové hladině je vyloučen deficit Mg. Sérové Mg je sniženo jen výjimečně u chronického deficitu, často však u akutního metabolického rozvratu s nímž se prakticky setkáváme jen při akutní hospitalizaci. Spolehlivější je zjišťování intracelulární v erytrocytech, leukocytech, ve vlasech, buňkách bukalní sliznice. Mnohdy jde o výstřední a nedostupné metody. Ale i banální erytrocytární Mg podle použité metodiky může dělat velké interpretační potíže. Proto je lépe se řídit klinickým obrazem a **terapeutickým testem**. U nás je snadno dostupný kolorimetrický test Magonem je ale velmi orientační a nepříliš spolehlivý. Nejspolehlivější je vyšetřování atomovou absorpční spektrofotometrií (AAS), což není metoda běžně dostupná pro rutinní vyšetření.

Mg se resorbuje v jejunu. Vylučuje se ledvinami, které velmi citlivě reagují na zvýšení sérového Mg, aby tak zabránily intoxikaci vedoucí až k magneziové narkóze s nebezpečím zástavy srdce. (viz „Léčba“). Proto i.v. injekce Mg je nevhodná pro léčbu chronického deficitu. Mg je vyloučeno v několika minutách močí. Je výhodné vyšetřovat obsah Mg v moči/24 hodin. Ledviny totiž velmi citlivě reagují na vylučování Mg. Je-li nedostatek Mg v těle, zadržují jej a v moči se objevuje snížené vylučování Mg jako projev Mg deficiencie. Normálně se vylučuje 5 mmol/24 hod. (8). Zvýšené vylučování močí se objevuje u poruch vylučování Mg (Barterův syndrom – vzácný), při těžkém ledvinném onemocnění, při nadměrném parenterálním podávání.

Nedostatek Mg

Příčiny vzniku nedostatku Mg

- deficitní obsah Mg v půdě, rostlinách, mase zvířat, konzervace a rafinace potravin
- nadměrná konzumace tuků s následnou tvorbou nerozpustných a nevstřebatelných Mg mýdel, zvýšené vylučování Mg močí
- nadměrná konzumace bílkovin
- nadměrný příjem osvěžujících nápojů s velkým obsahem kalcia a fosfátů
- měkká pitná voda nebo voda s malým obsahem Mg a vysokým obsahem Ca – regionální výskyt nedostatku Mg
- nedostatek vitamínu B6 (pyridoxinu)
- hladové antiobézní diety s nevyváženým podílem základních složek stravy a minerálů
- chronické průjemy s malabsorpce s následnými vadným složením střevní flóry
- zvýšená spotřeba: gravidita, laktace, puberta, vrcholový sport, stáří se sníženým vstřebáváním Mg, rekonvalescence.

Příčiny nadměrné ztráty Mg

- alkohol brzdí vstřebávání střevem a nadměrně vylučuje Mg močí při jednorázovém excessu
- jaterní cirhóza, dekompenzovaný diabetes, chronické průjemy (i v rámci antiobézní léčby), onemocnění gastrointestinálního traktu, zvracení
- onemocnění štítné žlázy a příštítných tělísek, stavy po strumektomii
- těžké onemocnění ledvin spojené s velkou ztrátou Mg, ale i nadměrnou retencí
- resekce tenkého střeva
- iatrogenní ztráty užíváním diuretik, inzulínu, antikoncepčních pilulek (8), chronické užívání laxantií, sulfonamidů, kortikosteroidů, některá kardiaka.

Klinické příznaky:

1. Neurologické: cerebrální forma: neurastenie, deprese, epilepsie, cefalea neurotická i migrenózní, závratě, neschopnost koncentrace, dyspnoe, tíže na hrudníku, astmatické potíže, mdloby, kolapsové stavy, šlachosvalová hyperreflexie, Chvostkův (klepnutí na arcus zygomaticus – stah ústního koutku) a Troemnerův (porodnická ruka při stažení paže manžetou tonometru na 5 minut) příznak, tremor rukou, delirium tremens u chronického alkoholizmu, opakované transitorní ischemické ataky cerebrální (TIA).
2. Svalově tetanická forma: parestezie na horních i dolních končetinách bilaterální i unilaterální (cave v diferenciální diagnóze syndrom karpálního tunelu), tuhost prstů, mravenčení i kolem úst, křeče (rybí ústa, křeče v maseterech vyvolávající obtíže při mluvení, kousání, porodnická ruka, křeče v lýtkách, v šiji – tenzní bolesti hlavy), potíže při polykání, globus hystericus (pocit koule v krku), karpopedální spasmy, vertebrogenní potíže.
3. Vaskulokardiální forma: stenokardie a tlak na hrudi nezávislé na námaze, pseudoanginózní potíže, vynechávání srdce – extrasystoly, tachykardie, arteriální hypotenze, akrogedilita, sklon k trombózám.
4. Gastrointestinální: křeče sfinkterů, laryngospasmus, kardiospasmus, pylorospasmus, žlučnickové potíže, břichabol u dětí, bolestivé křeče v břiše, střevech, žaludku
5. Gynekologická forma: uterus iritabilis, pelvipathia spastica, premenstruální syndrom, výrazné menstruační potíže, tromboembolické příhody při užívání kontraceptiv (9).

Všechny tyto stavy mohou být způsobeny i jinými organickými poruchami, je proto nutné komplexní klinické vyšetření a je-li toto negativní, je třeba pak teprve pomýšlet na deficit Mg. Jsou-li potíže vyvolány nedostatkem Mg a my se o tom nejlépe přesvědčíme terapeutickým testem, pak efekt léčby je vynikající. Nesmí nás překvapit pestrost potíží při deficitu Mg. Je to snadno vysvětlitelné tím, že Mg je přítomno prakticky ve všech buňkách tělesných tkání. K nedostatku nemusí docházet generalizovaně ve všech tkáních, ale selektivně např. v srdečním svalu, pak jsou potíže kardiální nebo v kosterním svalstvu, pak jsou potíže svalové jako křeče, myalgie nebo jen

v nervstvu, tak vznikají parestzie atd. Mg není tedy nějaké panaceum, všelék, ale velmi příznivě působí ve stavech, když je ho nedostatek. Jeho možnosti širokého použití vyplývají ze znalosti a etiologie jeho účinků a nikoliv z přeceňování jeho léčebného využití.

Uvádíme zde zkušenosti z dvacetileté existence (1970 až 1990) poradny pro poruchy metabolismu magnezia při EMG laboratoři na neurologické klinice v Olomouci.

Literatura

1. Brit.Med.J. 321,2000,1002,cit. Medicina 8,2001, 1:1.
2. Durlach J.: Magnesium in clinical practice. Libbey. London. 1988. Pp. 360.
3. Hlásný J.: Nové poznatky o předcházení stresu u prasat. Výzkum v chovu skotu. 41, 1999, 22-30.
4. Holtmeier H-J.: Das Magnesiummangel Syndrom. Hippokrates. Stuttgart. 1988. Ss. 206.
5. Jezdinský J.: Historie farmakologie na území Čech a Moravy. Klin. farmakol. farmac. 13,1999, 2-3: 41-43.
6. Kácl K.: Profesor Bečka, lékařský chemik. Věda v ČSR 1918-1952. Praha. 1979
7. Martens H.,Schweigel M., Pathophysiology of grass tetany. Veterinary Clinics of North America 16,2000,339-368.
8. Šimeková A., Zamrazil V., Cerořská J.: Morning magnesiuria, relation to age and sex. Magnesium Research 9,1996, 41-45.
9. Trombembolické komplikace kontracepce znovu potvrzeny. Medicina 8, 2001, 1:1.

Problematiku magnezia rozdělíme do 3 částí. Ve 2. části probereme diagnostiku nedostatku Mg, interakce s jinými jony antagonisty magnezia a kalcia, význam Mg v jednotlivých medicínských oborech. Ve 3. části uvedeme možnosti léčby magneziovými solemi, dávání, možné vedlejší účinky. Užití Mg parenterálně a perorálně. Možnosti předávkování.

KR 