

MAGNÉZIUM DONOR ZDRAVÍ A POHODY - II. DÍL

doc. MUDr. Ladislav Steidl¹, MUDr. Rudolf Ditmar jr.²

¹neurolog, Olomouc

²katedra algoterapie a fyzioterapie fakulty tělesné kultury Palackého univerzity, Olomouc

Diagnostika nedostatku magnézia (Mg) podle klinických příznaků. Interakce Mg s jinými jonty. Antagonismus magnézia (Mg) a vápníku (Ca). Význam Mg pro jednotlivé lékařské obory.

Klíčová slova: Magnézium, nedostatek Mg, klinický obraz, interakce, antagonismus vápníku.

MAGNESIUM - THE DONOR OF HEALTH AND WELL-BEING - PART II

Diagnosis of Magnesium depletion according to clinical signs. Interaction of Mg with other ions. Antagonism Mg and Ca. Importance of Mg for particular medical specialties.

Key words: Magnézium, Magnesium depletion, clinical features, interaction, antagonism Ca.

Diagnostika Mg deficitu dle klinických příznaků

Mezi základní klinická trias nedostatek Mg se počítají: anxieta, insomnie, únava, podle jiných sem patří: anxieta, hysterie a hypochondrie. Stresové situace se zvýšeným odpadem Mg v moči vyprovokují tyto stavy.

Zjistíme-li u nemocného některé shora popsané anamnestické údaje, máme před sebou pracovní diagnózu latentního tetanického syndromu neboli latentní tetanie. Obvykle je hladina vápníku v séru normální a podezření je na normokalcemickou a s velkou pravděpodobností hypomagnezemickou latentní tetanii. Jsou-li údaje o karpopedálních spasmech (porodnická ruka – flekční kontraktura horní končetiny v lokti a zápěstí s extenzí prstů a extenční kontrakturou dolních končetin), pak jde o manifestní tetanii. V objektivním neurologickém nálezů pak nacházíme pozitivní Chvostkův příznak v oblasti n. VII. a celkovou šlachosvalovou hyperreflexii. Jen vzácně lze najít drobné pyramidové a extrapyramidové příznaky. Jsou také popisované nespecifické změny v theta a delta dysrytmích, které se zdůrazňují v hyperventilaci (7). Někdy jsou tyto stavy vyprovokovány a doprovázeny hyperventilací, pak mluvíme o hyperventilační tetanii.

Dalším potvrzením diagnózy latentní tetanie je elektromyografické vyšetření (EMG). Jde o ischemický test, při kterém se na 10 minut zaškrtí paže tonometrem nad systolický tlak a EMG jehla je zapíchnuta do m. interosseus dorsalis I. Zjišťují se spontánní výboje ve formě multiplotů. Je to vlastně analogie Trousseauovy klinické zkoušky. Může se přidat ještě hyperventilační test, nemocný hyperventiluje 5 minut a v pozitivním případě se opět objevují multiploty. Tyto testy mají velkou senzitivitu, ale menší specifitu. Vypovídají o zvýšené nervosvalové excitabilitě, nikoliv však o její etiologii.

Konečně třetím znakem, který svědčí pro hypomagnezemickou tetanii, je biochemické vyšetření krve na Mg (viz Část I.).

Interakce

Zinek (Zn) zvyšuje příjem Mg. U některých tetaniků jsme pozorovali zvýšení erytrocytárního Zn při poklesu erytrocytárního Mg (10). Přidatné užívání Zn se jeví jako racionální. Podávali jsme ZnSO₄ 50 mg denně po 1 měsíc.

Kadmium rovněž zvyšuje příjem Mg a zároveň snižuje jeho toxicitu. Hliník (Al) a olovo má kompetitivní účinek na Mg. Zvýšený přívod Mg snižuje vstřebávání Al, což může mít význam při možném zvýšeném vstřebání Al (hliníkové nádoby, četná antacida) na vznik demence. Vitamin D v malých dávkách (Infadin 1 kapka nebo Vitamin AD 2 kapky denně) podporuje vstřebávání Mg, ve vysokých dávkách brzdí jeho vstřebávání. Vitamin B₆ (Pyridoxin) rovněž podporuje přechod Mg do nitra buňky. Mg má negativní vliv na vstřebávání železa, proto tyto dva jonty by se neměly podávat současně. Z léků snižují hladinu Mg v těle: gentamycin, D penicilamin, kortikosteroidy, antidiuretika (vyjma acetazolamidu), kardiaka (digoxin), laxantia, sulfonamidy a některá cytostatika. Zvláště u antibiotik je nutné vyloučit interakce, které by snižovaly účinnost antibiotik (tetracyklinová antibiotika).

Antagonismus Mg-Ca

Antagonisty Ca dělíme na 2 skupiny. První je anorganická, do ní patří přirozený antagonist Mg, druhá je organická, blokátory Ca kanálů I. generace (verapamil, nifedipin). Tyto léky blokují nepříznivý účinek Ca na buněčný metabolismus. Jak působí dvojice Ca-Mg na buňku? Na buněčnou membránu působí oba jonty stabilizačně a jsou synergisté. Nedostatek obou v membráně zvyšuje její dráždivost a dává vznik jak hypokalcemické – dnes velmi vzácné – tak i hypomagnezemické tetanii – dnes velmi časté. Obou jontů musí být dostatek. Chybí-li Mg, membrána se stává propustnou, Ca proniká do buňky a např. v trombocytech vyvolává jejich patologické shlukování, což vede k trombóze. Na nervosvalové ploténce Ca vyvolává uvolnění acetylcholinu, což vede ke kontrakci svalu, Mg brzdí jeho uvolňování, což vede až k bloku přenosu, relaxaci. To bylo dříve podstatou Mg narkózy, která se však neujala pro nebezpečí zástavy srdce i při malém předávkování. Tyto interakce jsou poněkud složitější a přesahují téma tohoto článku. Zjednodušeně můžeme konstatovat, že Ca je iritační jont, který vede ke kontrakci jak hladkého svalstva cév, tak ke kontraktuře kosterního svalstva. Při nadměrném vtoku Ca do buňky, zvláště za hypoxických stavů, dochází k její nekróze, Mg tomuto patologickému vtoku brání. Mg je jont relaxační. Proto nedostatek Mg a převaha Ca

vede k vazospasmům mozkových cév u cévních iktů nebo migrén, nebo k anginózním záchvatům u koronárních cév. Intracelulární působení Ca vede k energetickému vyčerpání buňky. Mg je schopno zmenšit postižený okrsek ischemie bloádou Ca, ať už při postižení mozkové nebo srdeční tkáně, a tak zmenšit rozsah ischemického postižení. Účinek Mg je tedy také antihypoxický. Při vzniku arteriosklerózy se příkládá velký význam Ca, které ovlivňuje nejen hladké svaly cév, ale také buňky endotelu. Při převaze Ca nad Mg dochází k jeho precipitaci jak intra- tak extracelulárně, ke kalcinóze, k rozpadu buněk endotelu, elastických vláken i svalových vláken medie. Tomuto procesu lze zabránit podáváním organických i anorganických antagonistů Ca (4,6). O současném podávání Ca a Mg preprátů bude pojednáno v Části III. Léčba. Zvláštní význam má také kardiotoxické působení stresu (2). Vlivem catecholaminů a nedostatku Mg proniká Ca snadno intracelulárně, poškozuje buňku, což vede až k její nekróze. Tato skutečnost se také projevila v masné produkci prasat, kde vlivem nedostatku Mg dochází k předporážkovému stresu, vedoucímu k předčasnému úhynu zvířat a k znehodnocení jejich masa (5). Významná část Mg je uložena v kosti. Proto má Mg příznivý vliv na její metabolismus, zvláště u osteoporózy. Sami jsme se přesvědčili o příznivém působení Mg u senilních a menopauzálních osteoporóz. Neobjevily se další patologické fraktury obratlových těl a snížila se dávka analgetik (3). Také paraartikulární osifikace v měkkých tkáních mizely po místních obstricích $MgSO_4$ (11). Je pochopitelné, že Mg ovlivňuje také dentin, sklovinu. Má tedy vztah i ke kazivosti zubů a paradentóze (9).

Význam léčby Mg v jednotlivých lékařských oborech

Angiologie. Působí antispasticky, antiskleroticky. Prevence i léčba TIA- tranzitorních ischemických atak cerebrálních, zvláště pak recidivujících (12).

Diabetes mellitus. Až 30 % nemocných má Mg deficit. Příznivě ovlivňuje diabetickou retinopatii a kardiomyopatii.

Dietologie. Hladové kúry. Chronické průjmy. Laxantia. Antacidum u vředové choroby. Coeliakie. Steatoroe. Iritální tračník. Lokální i celková léčba hemeroidů.

Gravidita. Eklampsie. Preeklampsie. Abortus immi-nens. Mnohonásobné snížení spontánních abortů (1). Kontrakce uteru v graviditě, funkční potíže v laktaci. Příznivý vliv na vývoj fetu.

Gynekologie. Dramatické zlepšení premenstruálního syndromu. Negativní působení estrogenů a progesteronu na homeostázu Mg (8) Uterus irritabilis. Pelvic congestion Potíže při užívání kontraceptiv. Podpora koncepce.

Hematologie. Antitrombotický účinek při shlukování a lepidosti trombocytů.

Literatura

1. Balase M et al.: Die Bedeutung der zusätzlichen Magnesiumgaben auf die Häufigkeit von Spontanaborten und Frühgeburten. *Magnesium Bulletin* 2, 1980, 124.
2. Classen H.G., Schimatschek H.: Kardioprotektive Wirkung des Magnesiums unter Stress. In: B. Lasserre: *Magnesium Physiologische Aspekte fuer Praxis*. S. 3–11. Panscientia. Zuerich. 1987

Hepatologie. Ochrana buňky při cirhóze. Snižuje tvorbu kolagenu. Funkční žlučnickové potíže. Alkoholická cirhóza.

Kardiologie. Protektivní antikardiotoxický vliv při stresu. Antiarytmikum. Chrání srdce při ischemii. Pomáhá při prevenci AP záchvatů. Prolaps mitrální chlopně. Prevence náhlé srdeční smrti u dospělých (9). Snižuje rozsah oblasti, postižené IM. Adjuvantní léčba při arteriální hypertenzi. Koriguje deficit jontů při podávání diuretik

Neonatologie. Zajišťuje dobrý vývoj plodu. Tetanie při sníženém Ca, upravující se při podání Mg- hypokalcemická hypomagnezémie. Prevence náhlé smrti u dětí (SDIS- sudden death infant syndrome).

Nervosvalové poruchy. Krampi-bolestivé zvláště noční křeče v lýtkách. Křeče kolem úst – rybí ústa. Dysfagie. Karpopedální spazmy.

Neurologie. Léčba a prevence migrény. Tranzitorní ischemické cerebrální ataky. Delirium tremens u chronického alkoholizmu. Epileptický záchvat jako monosymptomatický projev Mg deficitu. Chronická únava, mdloby, kolapsové stavy, nespavost, anxiozita. Myalgie. Vertebralgie. Potenciace účinků analgetik a opiátů.

Ortopedie. Osteoporóza. Paraartikulární kalcifikace. Sudeckova dystrofie. Zabránění vzniku kalcifikací u endoprotéz.

Stomatologie. Tvorba dentinu a skloviny při zvýšené kazivosti zubů. Zpomaluje paradentózu.

Urologie. Suverénní léčba oxalátové urolitiázy a její prevence. Hemodialýza. Funkční polakisurie.

Imunologie a alergologie. Stimuluje tvorbu protilátek a fagocytózu. Nevysvětlitelné teploty. Recidivující časté zá-něty horních cest dýchacích. Příznivý efekt u astmatu. Určitý typ záchvatu může být vyvolán deficitem Mg.

Znovu upozorňujeme, že Mg není žádné panaceum. Jeho příznivý efekt na uvedené nemoci a poruchy se projeví jen v tom případě, že jsou vyvolány MgD. Vzniká-li však porucha z jiné příčiny, většinou neznámé a často nejistitelné, pak léčba Mg je neúspěšná. Je-li však porucha vyvolána Mg deficitem, pak efekt léčby je logický a příznivý. Nutno ještě dodat, že Mg deficit je v dnešní době velmi častý. Deficit Mg není generalizovaný, ale lokalizovaný na určitý orgán, zřejmě nejen na locus minoris resistentiae ale na metabolicky nejaktivnější tkáň. Proto levá srdeční komora trpí více MgD než pravá a za normálního stavu obsahuje více Mg. A tak se klinicky Mg deficit může projevovat monoorgánově, velmi často jen kardiálními nebo jen nervovými potížemi. Zvláště zrádné v tomto ohledu jsou monosymptomatické příznaky. Zaznamenali jsme izolovaně dysfagie, vertigo, ale i epileptické ojedinělé záchvaty, které vymizely po léčbě Mg.

3. Ditmar R., Steidl L.: Význam magnesia v ortopedii Část V. Magnesium u osteoporóz. *Acta Chir. ortop. Traum. čech*. 56, 1989, 2: 143–159.

4. Durlach, J., Bac, P., Bara, M., Guet-Bara, A.: Physiology of symptomatic and latent form of central nervous hyperexcitability due to magnesium deficiency. *Magnesium Research* 13, 2000, 4, 293–302.

5. Hlásný J.: Nové poznatky o předcházení stresu u prasat. Výzkum v chovu skotu 41, 1999, 22–30.
6. Janke J., Hein B. et al.: Hemmung antisklerotischer Gefäßprozesse durch prophylaktische Behandlung mit $MgCl_2$, KCl und organischen Ca Antagonisten. S. 71–72. In: E. Betz: Vascular smooth muscle. Springer. Berlin. 1971/1972.
7. Kukumberg P.: Neurologicko-psychiatrické záchvatové stavy. Herba. Bratislava. 1998. Str. 152.
8. Saris N-E.L., Mervaala E., Karppanen H. et al.: Magnesium. An update on physiological, clinical and analytical aspects. Clin. chim. Acta 294, 2000, 1–26.
9. Seelig S.M.: Magnesium deficiency in the pathogenesis of disease. Plenum medical book company. New York, London. 1980. Pp 488.
10. Steidl L., Kašpárek J., Kubiček R.: Seasons of year and tetanic syndrome. Pp 54–56. In: M.J. Halpern, J. Durlach: Magnesium deficiency. Karger. Basel. 1985 Pp. 248.
11. Steidl L., Ditmar R.: Calcification treated with local and oral magnesium therapy Magnesium Research 3, 1990, 2: 113–119.
12. Thomas J., Millot J., Sebile S. et al.: Free and total magnesium in lymphocytes of migraine patients. Clin. chim. Acta 295, 2000, 63–75.