

# HOŘČÍK

**MUDr. Michaela Králíková**  
**Biochemický ústav LF MU**  
**E-mail: [mkralik@med.muni.cz](mailto:mkralik@med.muni.cz)**

	I.A																VIII.A	
1	H 1																He 2	
		II.A											III.A	IV.A	V.A	VI.A	VII.A	
2	Li 3	Be 4											B 5	C 6	N 7	O 8	F 9	Ne 10
3	Na 11	Mg 12	III.B	IV.B	V.B	VI.B	VII.B	VIII.B			IX.B	X.B	Al 13	Si 14	P 15	S 16	Cl 17	Ar 18
4	K 19	Ca 20	Sc 21	Ti 22	V 23	Cr 24	Mn 25	Fe 26	Co 27	Ni 28	Cu 29	Zn 30	Ga 31	Ge 32	As 33	Se 34	Br 35	Kr 36
5	Rb 37	Sr 38	Y 39	Zr 40	Nb 41	Mo 42	Tc 43	Ru 44	Rh 45	Pd 46	Ag 47	Cd 48	In 49	Sn 50	Sb 51	Te 52	I 53	Xe 54
6	Cs 55	Ba 56	La 57	Hf 72	Ta 73	W 74	Re 75	Os 76	Ir 77	Pt 78	Au 79	Hg 80	Tl 81	Pb 82	Bi 83	Po 84	At 85	Rn 86
7	Fr 87	Ra 88	Ac 89	Rf 104	Db 105	Sg 106	Bh 107	Hs 108	Mt 109	Uun 110	Uuu 111	Uub 112	Uut 113	Uuq 114	Uup 115	Uuh 116	Uus 117	Uuo 118

6	Ce 58	Pr 59	Nd 60	Pm 61	Sm 62	Eu 63	Gd 64	Tb 65	Dy 66	Ho 67	Er 68	Tm 69	Yb 70	Lu 71
7	Th 90	Pa 91	U 92	Np 93	Pu 94	Am 95	Cm 96	Bk 97	Cf 98	Es 99	Fm 100	Md 101	No 102	Lr 103

# Mg<sup>2+</sup>

- **Referenční hodnota /S, P = 0,8 – 1,1 mmol/l**
- **Celkový obsah Mg<sup>2+</sup> v organismu = 1,1 mol = 27 gramů:**
  - 65 % v kostech (14 g)
  - 20% ve svalech a jiných měkkých tkáních (12 g)
  - 170 mg v EC tekutinách, 60 mg v plazmě → **typický IC kation**
  - 55% Mg<sup>2+</sup>,  
32% vázaných v proteinech, 13% v komplexech

# Mg<sup>2+</sup>

- **absorpce 24 – 76 % přijatého Mg, stimulována kalcitriolem**
- **DDD = 12,5 mmol**
- **Potravinové zdroje:**
  - listová zelenina (chlorofyl), maso, cereálie, mořské ryby, ořechy
  - suplementace cheláty Mg<sup>2+</sup> lépe tolerována GIT, bez vedlejších účinků solí Mg<sup>2+</sup> (průjem)
- **exkrece močí: 1,7 – 8,2 mmol/d;**
  - ↓ **PTH**, který stimuluje tubulární absorpci Mg<sup>2+</sup>

# Význam $Mg^{2+}$

- **ATP-  $Mg^{2+}$  - BIOLOGICKY AKTIVNÍ FORMA**
- **kofaktor cca 300 rozličných enzymů, včetně těch, které zajišťují energetický metabolismus:**
- **transfosforylační reakce (ATP- $Mg^{2+}$  = substrát)**
- **syntéza makromolekul a energetický metabolismus buňky**
- **stabilizace buněčných membrán**
- **tvorba kostní matrix, srážení krve**
- **protekce před tvorbou močových konkrementů**

# Klinické příznaky hypermagnezémie

- periferní vasodilatace → **hypotenze**
- deprese převodního srdečního systému → **bradyarytmie**
- deprese CNS
- kurare-podobný účinek na nervosvalová spojení → **svalová slabost**
- zvracení
  
- velmi vzácná

# Klinické příznaky hypomagnezémie

- **Hypokalcémie** ( $\leftarrow \downarrow$  sekrece PTH)  $\rightarrow$  letargie, slabost, únava, parestézie, tremor
- **Hypokalémie** ( $\leftarrow$  ztráty  $K^+$  močí)
- **Arytmie** (ventrikulární tachykardie, fibrilace)
- $\uparrow$  riziko kardiovaskulárních onemocnění, DM,  $\uparrow$  TK, úzkostných poruch, migrény a osteoporózy

# Příčiny hypomagnezémie

- Nedostatečný příjem
- Chronický průjem
- Malabsorpce
- Alkoholismus
- Chronický stres
- Diuretika

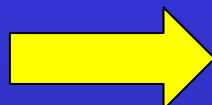


# Mg<sup>2+</sup> /S a ICHS

- koenzym *reakcí spojených s přenosem energie potřebné pro svalovou kontrakci*
- fyziologický antagonist  $\text{Ca}^{2+}$
- *v myokardu brání zvýšenému influxu  $\text{Ca}^{2+}$  do buňky a podporují vypuzování  $\text{Ca}^{2+}$  z buňky*
- mechanismus vlivu hypomagnezémie na ischemii myokardu:  
 $\downarrow \text{Mg}^{2+} \rightarrow \uparrow \text{influx } \text{Ca}^{2+} \rightarrow \text{vazokonstrikce} \rightarrow$   
 $\text{zhoršení prokrvení myokardu} \rightarrow \text{zesílení ischemie}$

# Mg<sup>2+</sup> u kardiovaskulárních onemocnění

- studie:
- kontrolní skupina 0,75 ± 0,04 mmol/l
- ICHS nebo KMP
  - s diuretiky (↑ odpad Mg<sup>2+</sup> močí) 0,64 ± 0,08 mmol/l
  - bez diuretik 0,68 ± 0,09 mmol/l



- **Pacientům s kardiovaskulárním onemocněním kontrolovat Mg<sup>2+</sup> /S.**
- **Je namístě podávání preparátů Mg.**
- Hypomagnezémie může být způsobena i podáváním digitalisových preparátů.

# Užití $Mg^{2+}$ sloučenin v lékařství

- $MgCO_3$  - antacidum
- $MgCl_2$  - zdroj Mg v parenterálních a dialyzačních roztocích
- **Citrát  $Mg^{2+}$**  - laxativum (před chir. výkony)
- $Mg(OH)_2$  - antacidum, laxativum
- $MgO$  - antacidum, laxativum; suplementace Mg
- **Salicylát  $Mg^{2+}$**  - antiflogistikum (antiartritikum)
- $MgSO_4$  - antikonvulsivum, laxativum, zdroj Mg v parenterálních roztocích, lokální antiflogistikum
- **Trisilikát  $Mg^{2+}$**  ( $MgO + SiO_2$ ) - antacidum