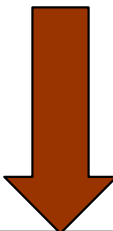


MANGAN

MUDr. Michaela Králíková
Biochemický ústav LF MU
E-mail: mkralik@med.muni.cz

	I.A																VII.A	VIII.A			
1	H 1																	He 2			
2	Li 3	II.A Be 4											III.A B 5	IV.A C 6	V.A N 7	VI.A O 8	VII.A F 9	Ne 10			
3	Na 11	Mg 12											III.A Al 13	IV.A Si 14	V.A P 15	VI.A S 16	VII.A Cl 17	Ar 18			
4	K 19	Ca 20	III.B Sc 21	IV.B Ti 22	V.B V 23	VI.B Cr 24	VII.B Mn 25	VIII.B			IX.B Fe 26	X.B Co 27	XI.B Ni 28	XII.B Cu 29	Zn 30	III.A Ga 31	IV.A Ge 32	V.A As 33	VI.A Se 34	VII.A 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	III.A In 49	IV.A Sn 50	V.A Sb 51	VI.A Te 52	VII.A 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	III.A Tl 81	IV.A Pb 82	V.A Bi 83	VI.A Po 84	VII.A 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	III.A Uut 113	IV.A Uuq 114	V.A Uup 115	VI.A Uuh 116	VII.A 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

MANGAN (Manganum) Mn

- $Z = 25$
- $A_r = 54,938$
- skupina VII. B
- $(Ar)3d^54s^2$
- ox. č. II, III, IV, V, VI, VII
- stříbrný kov
- objev 1774 J.G. Gahn

- **v organismu 12 - 20 mg; nejvíce kosti, játra, pankreas, ledviny a hypofýza**
- **v buňkách převážně v mitochondriích, buď jako aktivátor nebo součást enzymů**
- **koncentrace /S 7 – 27 nmol/l
 0,5 – 1,5 µg/l**

Metabolismus

- **Absorpce** - 3-5% Mn z potravy, ↓ Ca, Fe, Co, fosfáty a karbonáty
- **Transport** – v plazmě vazba na α -2-makroglobulin, v ery na Hb; v játrech jako Mn^{3+} na transferin a transmanganin - transport do cílových tkání
- **Exkrece** - stolicí: 0,8 - 1 μ g/d
Mn vyloučený do žluče,
pankreatickou šťávou a střevní
sliznicí
enterohepatální cyklus
močí: 0,1 – 1,4 μ g /kg /d

Funkce

- **potřebný pro syntézu glukosaminoglykanů (glukosyltransferáza), zejm. organické matrix kosti a chrupavky**
- **součást mitochondriální Mn-SOD ($\text{Mn}^{2+} \leftrightarrow \text{Mn}^{3+}$)**
- **součást pyruvátkarboxylázy, arginázy, ALP**
- **potřebný pro syntézu cholesterolu**
- **za přítomnosti vit. K se účastní syntézy a aktivace protrombinu**
- **potřebný pro syntézu inzulinu**
- **účastní se aerobní fosforylace**

Příjem potravinou

- Hlavní zdroje v potravě
- černý čaj
- cereálie
- kakao
- zázvor
- ořechy
- petržel
- borůvky

- DDD
- 2 - 5 mg /d

Deficit

- **zkrácení délky kostí**
- **snížení denzity a odolnosti kostí**
- **potlačení endochondrální novotvorby kosti a zhoršení chondrogenese**
- **neurologické příznaky (ataxie, křeče)**
- **poruchy srážlivosti**

Toxicita

- **jen u pracujících s manganovými rudami, ve slévárnách, hutích, při výrobě keramiky, otrava KMnO_4**
- **p.o.: zvracení, průjem**
- **inhalace : pneumonie, ireverzibilní postižení bazálních ganglií se stavy podobnými parkinsonismu a schizofrenií; manganové šílenství**