

Mangan

Expozice populace manganu je zjišťována od roku 1994. Podrobné informace o monitoringu jsou uvedeny v publikacích Státního zdravotního ústavu v Praze, popisujících dietární expozici člověka v ČR (Ruprich aj., 1995 – 2008).

Analytické údaje :

V období 2008/2009 bylo analyzováno 220 tzv. reprezentativních kompozitních vzorků (jeden průměrný spotřební koš potravin pro ČR), které představovaly 205 druhů potravin v podobě 3696 individuálních vzorků. Meze stanovitelnosti analytických metod se pohybovaly, v závislosti na povaze matrice a metody, v rozmezí :

Látka	Minimální LoQ	Maximální LoQ	Jednotka
mangan	0.01	0.20	mg/kg

Charakter reziduí : mangan = mangan, CAS 7439-96-5.

Charakterizace nebezpečí :

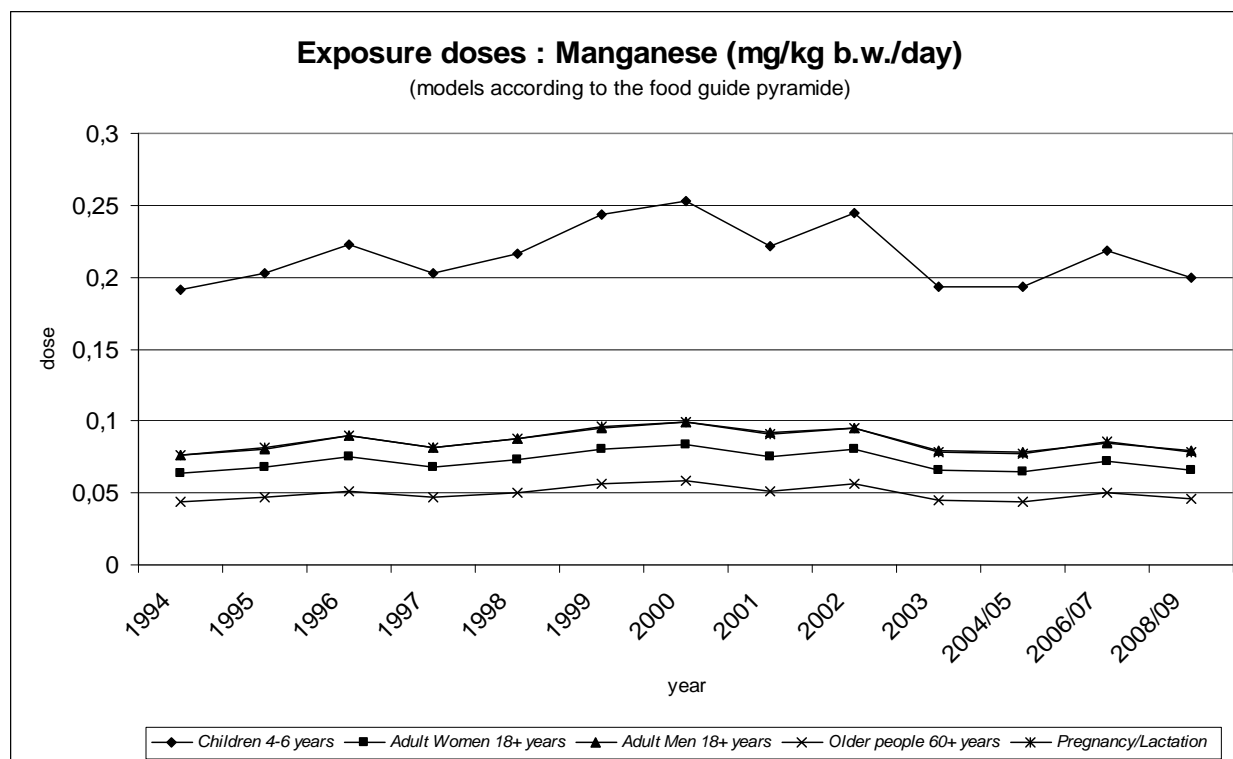
Limitní expoziční hodnota WHO (bazální nebo normativní minimum, ani "toxická" dávka) nebyla dosud stanovena. SCF EC (SCF 2000) uvádí ve svém hodnocení LOAEL (orální aplikace u mladých samečů potkanů) ve výši 0.28 mg / kg t.hm. / den se symptomy biochemických a neurologických změn v mozku a 0.36 mg / kg t.hm. / den u dospělých samic potkanů se snížením schopnosti učit se. US EPA (IRIS 2010, poslední revize hodnoty - 1996) stanovila RfD ve výši 0.14 mg / kg t.hm. / den. OSF (IRIS 2010) nebyl stanoven. Stanovit hodnotu RDI je velmi obtížné, protože počet případů malnutricí je poměrně malý. Obvykle se za dostačující považuje denní přívod 2.5 - 5 mg manganu / osobu (WHO 1996). SCF EC (1993) doporučuje akceptovatelný rozsah přívodu na úrovni 1 - 10 mg / osobu 60 kg a den.

Hodnocení expozice :

Průměrná expoziční dávka pro populaci v ČR představovala 36 % RfD. Denní dietární potřeba byla touto dávkou (3.2 mg Mn / osobu / den) kryta.

Trend expozičních dávek :

Srovnání bylo provedeno pomocí modelu doporučených dávek potravin. Odhadovaná zátěž populace ve sledovaných letech mírně kolísá. Vyšší je odhad možné expozice malých dětí, která by představovala dávku asi 0.19 mg / kg t.hm. / den, což je 136 % RfD.



Významné expoziční zdroje :

Z hlediska absolutní expoziční dávky byly nejdůležitějšími zdroji běžné pečivo, čaj, kompoty, mouka, cereálie a brambory. Z hlediska nejvyšších koncentrací lze za zdroj manganu označit především koření, luštěniny, skořápkové plody, cereálie a kakao.

Charakterizace rizika a závěry pro řízení zdravotních rizik :

Expoziční dávka manganu podle všeho nepředstavuje významné zdravotní riziko pro dospělé osoby, díky homeostatické kontrole. Nevyjasněná je situace u dětí, kde hodnoty převyšují RfD a hodnoty možné expozice se blíží LOAELu stanovenému experimentálně na zvířatech. Nadbytek manganu může mít negativní účinek na CNS. U dospělých osob vede k tremoru a poruchám psychiky, včetně nebezpečného chování a halucinací. Některé studie tvrdí, že u dětí vede nadbytek manganu k hyperaktivitě, neschopnosti se učit (Environment Health Perspectives, 108(6),2000, p. A262-A267, Environment Health Perspectives, 110(6),2002, p. 613-616). Interpretace je velmi složitá, protože chybí dostatek experimentálních údajů. Podle IRIS (2000) jsou na mangan citlivější zejména kojenci, vzhledem k možnému průniku bariérou mezi krví a mozkiem. Ve vnímavosti jsou velké individuální rozdíly. Záleží rovněž na biologické dostupnosti manganu. Většina manganu pochází z pečiva, ale i řady dalších potravin. Hodnoty expoziční dávky ve výši 8-9 mg pro dospělé osobu jsou podle WHO (IRIS, 2000) "zcela bezpečné", podle EU SCF je tato hodnota až na úrovni 10 mg / osobu / den. I když se zdá, že i po velkých dávkách manganu (kdy dochází ke změnám na CNS), jsou patologické změny reversibilní a klinické příznaky se neprojevují ani po dlouhé době, nelze do získání dostatečných experimentálních a praktických podkladů situaci s expozicí dětí podceňovat. Charakterizace rizika provedená SCF EC (SCF/CS/NUT/UPPLEV 21 Final, z 28. 11. 2000) v souvislosti s příjmem minerálních látek potvrzuje nízké rozpětí mezi efektivními orálními dávkami u člověka a experimentálními zvířaty. Nález neurotoxicity a potenciální vysoká vnímavost některých skupin populace vede k závěru, že vedle orální expozice z potravin a nápojů může přívod ze suplementů již představovat riziko poškození zdraví bez důkazu jakéhokoli prospěchu pro organismus.

Výběr 10 nejvyšších analytických záchytů v období 2008/2009 po přepočtu na hodnotu „jak nakoupeno“ :
n = 220 (196 pozitivních)

Region	Rok	C	C(sd)	Jednotka	Název
R	2008	51,1	0,7	mg/kg	KORENI
R	2009	32,8	0,3	mg/kg	SOJA A SOJOVE VYROBKY
R	2008	30,1	0,2	mg/kg	ORECHY VLASSKE
R	2009	29,1	0,5	mg/kg	OBILOVINY SNIDANOVE
R	2009	24,1	0,1	mg/kg	KAKAO
R	2008	15,8	0,1	mg/kg	ARASIDY
R	2009	13,6	0,3	mg/kg	FAZOLE
R	2009	12,8	0,1	mg/kg	CHLEB ZITNY
R	2008	12,2	0,2	mg/kg	PECIVO CELOZRNNE
R	2008	12,0	0,4	mg/kg	COCKA