



Intoxikácia detí ortuťou *- Jarovnice*

T. Takáčová, S. Vršanská, I. Tilingerová

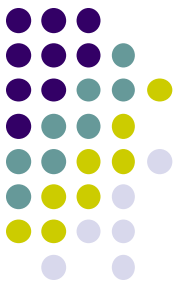
Úrad verejného zdravotníctva SR

KD NRC pre ETX, 8.12.2016

Ciel'



*Stanovenie koncentrácie ortuti v biologickom materiáli
(krv) detí pred a počas liečby intoxikácie ortuťou
z neznámeho zdroja.*



Materiál a metódy

- **dieťa - vek 1 rok** – hospitalizácia na DFNsP Kramáre
tážký stav (december 2015) potvrdenie intoxikácie
ortuťou a jej liečba
– december 2015 až máj 2016
- **vyšetrenie 6 súrodencov - vek 5 až 15 rokov**
potvrdenie intoxikácie ortuťou a jej liečba
– december 2015 až máj 2016
- **vyšetrenie deti zo susedstva – 10 osôb – nepotvrdená
intoxikácia ortuťou**

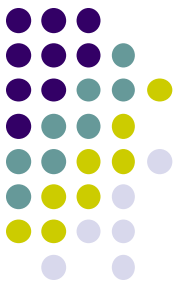
Ortuť (Hg)

CAS: 7439-97-6



Fyzikálno-chemické vlastnosti

Ortuť je lesklý kov, striebornej farby. Vyskytuje sa vo forme kvapaliny a pár, výpary sú veľmi toxické. Má katalytické účinky. Z anorganických zlúčenín sú významné: chlorid ortuťný a ortuťnatý, dusičnan ortuťnatý, kyanid ortuťnatý. K významným organickým zlúčeninám patria metylortuť, etylortuť a fenylortuť. Ortuť sa môže viazať na SH-skupinu bielkovín, biologických membrán alebo enzýmov a tým narušovať ich funkciu.



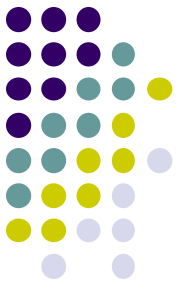
Výskyt a použitie

Ortuť sa vyskytuje v prírode hlavne vo forme sulfidov (rumelka, cinabarit). Vzácnnejšie sú oxidy, chloridy a jodidy.

Patrí medzi významné kontaminanty životného prostredia.

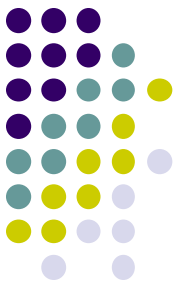
Do životného prostredia sa dostáva počas svojej výroby a spracovania, priemyselnou a poľnohospodárskou činnosťou, spaľovaním fosílnych palív a odpadmi.

Používa sa pri výrobe elektród, elektrotechnických zariadení, na výrobu farbív, v poľnohospodárstve, v zdravotníctve, pri výrobe papiera a v chemickom priemysle.



Účinky na človeka

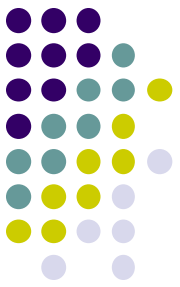
- elementárna ortuť
- anorganické zlúčeniny ortuti (moč – dlhodobá expozícia)
- organické zlúčeniny ortuti (krv – nedávna expozícia)
- univerzálny jed (podmienkou toxického účinku – oxidácia Hg^0 - Hg^{1+} - Hg^{2+})



Účinky na človeka

Akútne otrava

- elementárna ortuť – len pri nehodách
- inhalačná intoxikácia – lokálne, systémové príznaky, často smrť
- soľami anorganickéj ortuti – požitie sublimátu – nekrózy, anúria, vracanie, hypersalivácia, krvavé hnačky
- organickými zlúčeninami ortuti – postihnutie CNS

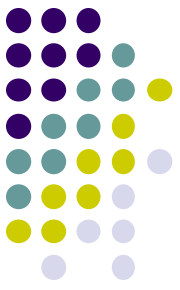


Účinky na človeka

Chronická otrava

- elementárnou ortuťou – postihnutie CNS, poškodenie obličiek, štítnej žľazy, reprodukčných orgánov
- organickými zlúčeninami ortuti – psychické prejavy, motorické poruchy, anomálie mozgu plodu

Environmentálna expozícia - konzumácia rýb (metylortuť)



Limity – expozícia zo životného prostredia

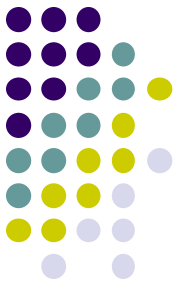
Ortuť v krvi - deti (3-14 rokov) - konzumácia rýb - $\leq 3x$ za mesiac - **0,8 $\mu\text{g/l}$**

- dospelí (18-69 rokov) – konzumácia rýb - $\leq 3x$ za mesiac - **2,0 $\mu\text{g/l}$**

Ortuť v moči - deti (3-14 rokov) - bez amalg.výplní - **0,4 $\mu\text{g/l}$**

- dospelí (18-69 rokov) - bez amalg.výplní - **1,0 $\mu\text{g/l}$**
(Nemecký zdroj - 1/2011)

Ortuť vo vlasoch - 2,3 $\mu\text{g/g}$ (FAO/WHO)



Biologický monitoring

- ortuť v moči
- ortuť v krvi
- ortuť vo vlasoch

Metódy stanovenia

- *priame stanovenie ortuti v krvi na jednoúčelovom absorpčnom spektrometri - AMA 254*

Vysoké požiadavky na čistotu skla, chemikálií a pracovného prostredia, možnosť kontaminácie, ovplyvnenia výsledkov.



Výsledky

Koncentrácie ortuti v krvi jednotlivých detí vidíme v nasledujúcich tabuľkách. Najvyššie koncentrácie ortuti v krvi mali J.Č. (2011) 96,0 $\mu\text{g/l}$ krvi a S.Č. (2008) 75,5 $\mu\text{g/l}$. Po každej analýze ortuti v krvi boli deťom podané chelátotvorné látky. Po niekoľkomesačnej liečbe sa hladiny ortuti v krvi klesli na hodnoty 4,7 až 11,2 $\mu\text{g/l}$. Hladiny ortuti v krvi detí sa budú naďalej sledovať.



T.Č. (2014)

Dátum	Ortuť v krvi [µg/l]
11.12.2015	37,5
21.12.2015	21,5
28.12.2015	18,0
04.01.2016	15,5
11.01.2016	12,8
25.01.2016	11,1
18.02.20,2	20,2
01.03.2016	13,8
30.03.2016	12,1
03.05.2016	4,7



M.Č. (2005)

Dátum	Ortuť v krvi [µg/l]
30.12.2015	30,0
05.01.2016	20,7
02.02.2016	22,9
01.03.2016	24,3
30.03.2016	24,0
03.05.2016	11,2



E.Č. (2003)

Dátum	Ortuť v krvi [µg/l]
30.12.2015	48,0
05.01.2016	24,5
02.02.2016	7,7
01.03.2016	5,4
30.03.2016	4,9



A.Č. (2006)

Dátum	Ortuť v krvi [µg/l]
30.12.2015	48,4
05.01.2016	25,6
02.02.2016	9,6
01.03.2016	7,3
30.03.2016	7,7



P.Č. (2011)

Dátum	Ortuť v krvi [µg/l]
30.12.2015	96,0
05.01.2016	72,0
02.02.2016	22,7
01.03.2016	15,7
30.03.2016	10,1
03.05.2016	4,0



S.Č. (2008)

Dátum	Ortuť v krvi [µg/l]
30.12.2015	75,5
05.01.2016	40,2
02.02.2016	14,7
01.03.2016	12,1
30.03.2016	8,4



J.Č. (2001)

Dátum	Ortuť v krvi [µg/l]
30.12.2015	25,1
05.01.2016	13,4
02.02.2016	4,4
01.03.2016	4,3
30.03.2016	6,0

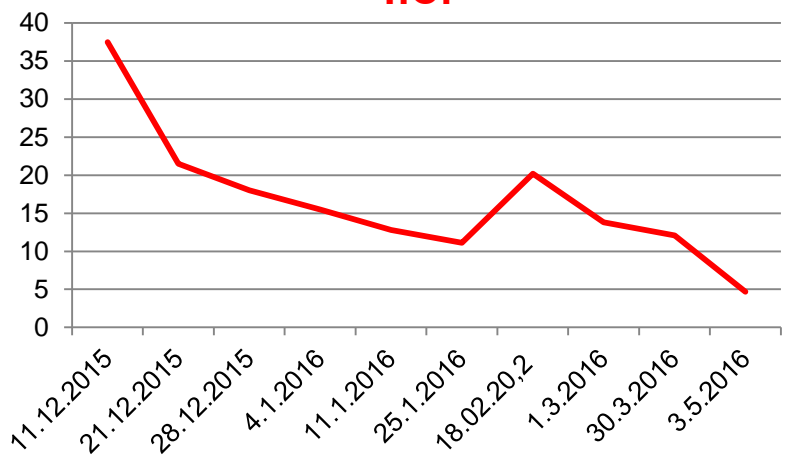
10 dětí (iné děti zo susedstva) - ortuť v krvi



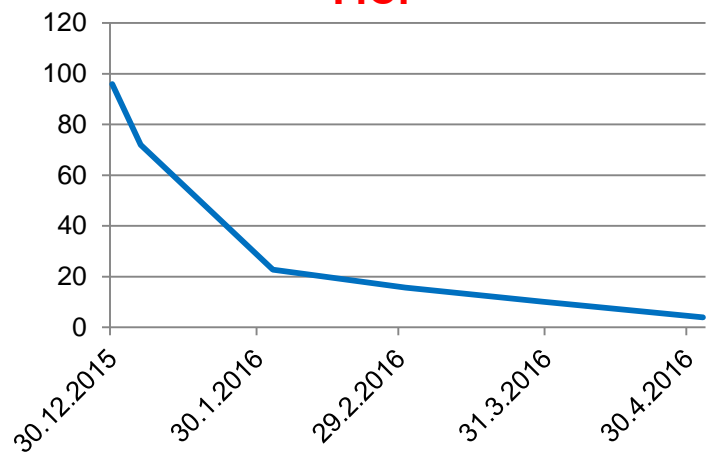
Meno	Rok nar.	Ortuť v krvi [µg/l] 2.02.2016
K. Č.	2000	0,96
S. Č.	2001	0,42
D. Č.	2004	0,37
S. Č.	2005	0,43
D. Č.	2008	0,35
L. Č.	2009	0,50
A. Č.	2011	0,60
T. Č.	2014	0,29
J. Č.	2015	0,21
D. Č.	2014	ND



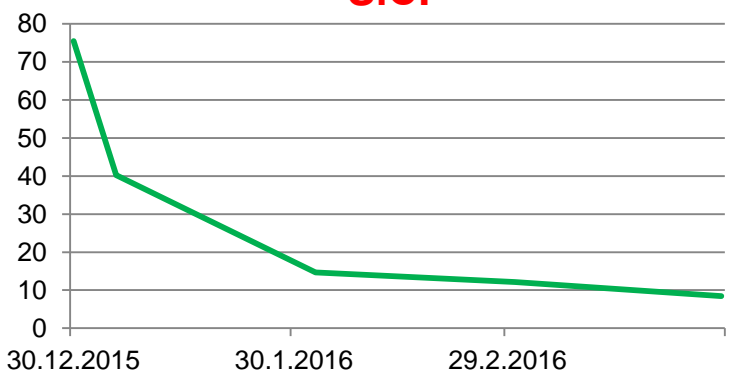
Ortuť v krvi [$\mu\text{g/l}$]
T.Č.



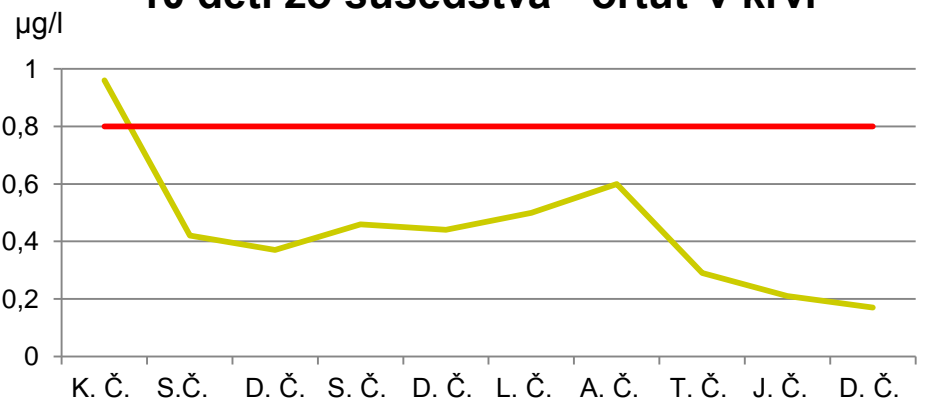
Ortuť v krvi [$\mu\text{g/l}$]
P.Č.



Ortuť v krvi [$\mu\text{g/l}$]
S.Č.



10 detí zo susedstva - ortuť v krvi





Záver

- sledovali sa hladiny ortuti v krvi detí intoxikovaných ortuťou z neznámeho zdroja,
- deti boli vo veku 1 až 12 rokov (najvyššia koncentrácia ortuti v krvi bola **96 µg/l**, najťažšie **príznaky intoxikácie boli u 1-ročného dieťaťa (37,7 µg/l)**,
- po niekoľko mesačnej liečbe klesli hladiny ortuti v krvi na hodnoty 4,7 až 11,2 µl ortuti/l krvi,
- **odporúčaná limit pre ortuť v krvi u detí je 0,8 µg/l,**
- **hladiny ortuti v krvi detí sa budú naďalej sledovať.**



Ďakujem za pozornosť.

