

Stanovenie ortuti v biologickom materiáli po expozícii zo životného prostredia

RNDr. Janka Ráčzová, PhD., Ing. Z. Hanzlíková,

RNDr. I. Drastichová, I. Tilingerová, D. Lopušánová

NRC pre expozičné testy xenobiotík

Špecializované laboratórium chémie potravín

OOFŽP, ÚVZ SR

ORTUŤ (Hg)

- jeden z najpotrebnejších a zároveň najnebezpečnejších kovov
- používa sa v rôznych sférach ľudskej činnosti
- ak je prekročená povolená hodnota ortuti v tele – môže to viesť k vážnym ochoreniam

ORTUŤ (Hg)

Účinky na človeka

- anorganické zlúčeniny Hg (moč – dlhodobá expozícia)
- organické zlúčeniny Hg (krv – nedávna expozícia)
- anorg,. aj organ. Hg (vlasý - dlhodobá expozícia)

Akútna otrava

- anorganické zlúčeniny Hg – nekrózy, anúria, vracanie, hypersalivácia, krvavé hnačky
- organické zlúčeniny Hg – postihnutie CNS

Chronická otrava

- elementárna Hg – postihnutie CNS, poškodenie obličiek, štítnej žľazy, reprodukčných orgánov,
- organické zlúčeniny Hg – psychické prejavy, motorické poruchy, anomálie mozgu plodu

ORTUŤ(Hg)

Osud Hg v organizme

Formy ortuti	Vychytávanie ortuti v orgánoch	Polčas rozpadu Hg v org. (mesiace)	Vylučovanie
Kovová Hg	obličky mozog fetus pečeň	1 až 2	stolica vydychovanie moč
Anorganická Hg	obličky pečeň mozog	1,5 až 2	moč stolica vlasy mlieko
Organická Hg	obličky mozog pečeň svaly	2 až 4	stolica moč vlasy mlieko

ORTUŤ(Hg)

Limity – expozícia zo životného prostredia

Hg v krvi - deti (3-14 r.) - **0,8 µg/l**

- dospelí (18-69 r.) - **2,0 µg/l**

Hg v moči - deti (3-14 r.) - **0,4 µg/l**

- dospelí (18-69 r.) - **1,0 µg/l**

(zdroj: Deutsche Forschungsgemeinschaft)

Hg vo vlasoch - **2,3 µg/g** *(zdroj: WHO)*

Limity – expozícia z pracovného prostredia

NV SR č. 355/2006 Z.z. v znení neskorších predpisov

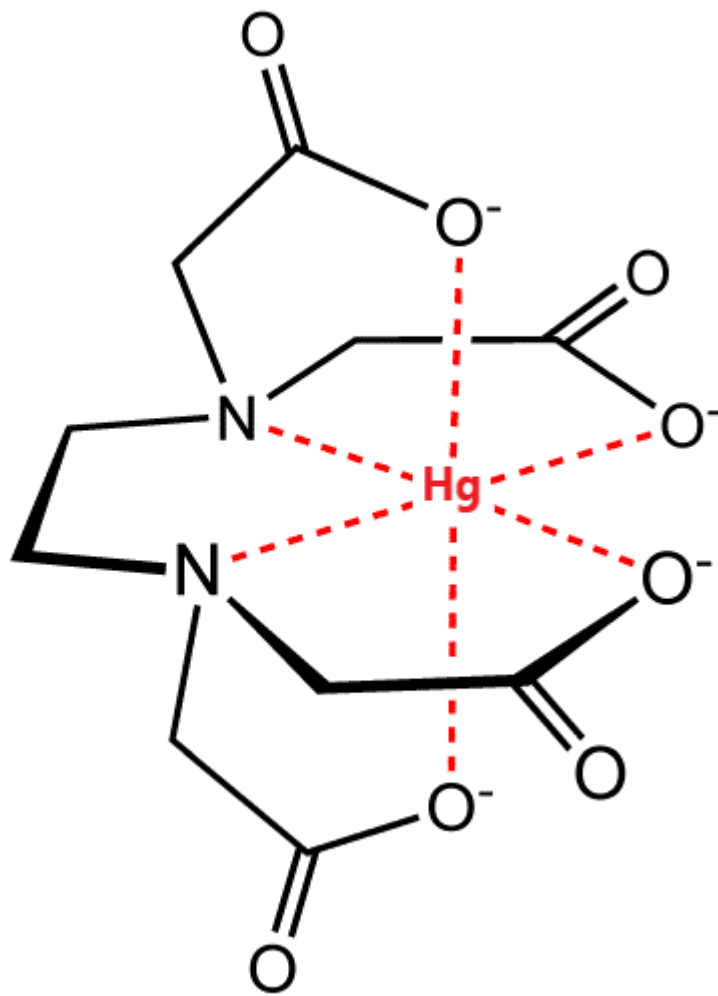
Príloha č. 2: BMH - moč **37,5 µg/l** (neobm.),

- krv **15 µg/l** (po dlhodob. exp.)

CHELATAČNÁ TERAPIA

- využíva sa na detoxikáciu tela pri akútnych a ťažkých chronických otravách ťažkými kovmi
- metóda pozostáva z odstránenia ťažkých kovov z tela človeka
- chelatačné látky sa kombinujú s iónmi kovov a vytvárajú stabilné komplexy, ktoré sa potom môžu z tela vyplaviť
- komplexotvorné látky sa podávajú v roztoku buď orálne alebo vo forme infúzie
- najčastejšie používané chelatačné činidlo: EDTA (kyselina etyléndiamíntetraoctová), obsahuje niekoľko funkčných skupín, ktoré sa môžu viazať na ión kovu

ŠTRUKTÚRA MOŽNÉHO KOMPLEXU EDTA s Hg



VÝSLEDKY

- Rodina (otec, mama, syn, dcéra)
- Intoxikácia Hg (najmä deti) 4/2022
- Analýza vzoriek krvi a moču v období 06/2022-11/2022
- Jednorázová analýza vzoriek vlasov u detí
- Analýza: AAS-AMA

VÝSLEDKY

syn

Dátum odberu	Chelatačná terapia	Krv v µg/l	Moč v µg/l	Poznámka
15.6.2022		13,24	61,2	jednorázový moč
20.6.2022	pred liečbou	14,5	90	jednorázový moč
		-	170	24 h moč
23.6.2022	po liečbe	12,3	48,1	jednorázový moč
23.6.2022		-	82,4	jednorázový moč
25.8.2022	pred liečbou	6,32	26,1	jednorázový moč
31.8.2022	po liečbe	6,01	5,4	jednorázový moč
25.8.2022	pred liečbou	2,85	4,81	jednorázový moč
31.8.2022	po liečbe	4,52	4,57	jednorázový moč
11.10.2022	bez liečby kontrola	2,40	7,69	jednorázový moč

Od 31.8.2022 - syn je bez symptómov a bez ďalšej liečby

VÝSLEDKY

dcéra

Č. odberu	Chelatačná terapia	Krv v µg/l	Moč v µg/l	Poznámka
1.		24,91	38,8	jednorázový moč
2.	pred liečbou	37,2	834	24 h moč
		-	852	jednorázový moč
3.	po liečbe	29,6	126	24 h moč
4.		-	131	jednorázový moč
5.	pred liečbou	14,5	6,41	jednorázový moč
6.	po liečbe	13,5	510,3	jednorázový moč
7.	pred liečbou	9,13	16,9	jednorázový moč
8.	po liečbe	8,37	22,1	jednorázový moč
		-	24,7	jednorázový moč
9.	pred liečbou 4. dávka	8,33	25,9	jednorázový moč
10.	po liečbe	4,32	6,6	jednorázový moč
11.	pred liečbou	5,28	18,6	jednorázový moč
12.	po liečbe	4,12	16,72	jednorázový moč

VÝSLEDKY

mama

Č. odberu	Chelatačná terapia	Krv v $\mu\text{g/l}$	Moč v $\mu\text{g/l}$
1.		14,3	394
2.	pred liečbou	14,4	58,6
3.	po liečbe	12,8	2059
4.	kontrola	5,01	50,1

VÝSLEDKY

otec

Č. odberu	Chelatačná terapia	Krv v $\mu\text{g/l}$	Moč v $\mu\text{g/l}$
1.	bez liečby	9,6	21,8
2.	bez liečby	9,1	103,2
3.	kontrola	2,86	5,90

ZÁVER

- Dospelí (mama a otec) takmer bez príznakov a bez ďalšej liečby
- Syn s príznakmi – po chelatačnej liečbe už bez príznakov iba sledovaný a kontrolovaný
- Dcéra najhoršie príznaky – liečba v pravidelných intervaloch a po každej liečbe kontrola, odbery sa robia vždy pred liečbou aj po liečbe

STANOVENIE ORTUTI V MATERSKOM MLIEKU

PROJEKT 7.3 MATERSKÉ MLIEKO

				Namerané hodnoty	
Rok	Počet analyzovaných vzoriek	ND	<LOQ	Počet vzoriek	(mg/kg)
2013	45	28	13	4	(0,000483 - 0,000798)
2014	39	25	11	3	(0,000520 - 0,000730)
2015	42	22	13	7	(0,000421 - 0,000761)
2016	42	22	13	7	(0,000443 - 0,000594)
2017	32	14	12	6	(0,000414 - 0,000795)
2018	27	12	11	4	(0,000436 - 0,000714)
2019	34	11	14	9	(0,000397 - 0,000754)
2020	28	14	4	0	-
2021	17	11	6	0	-
2022	29	2	15	12	(0,000414 - 0,00154)

NAMERANÉ KONCENTRÁCIE ORTUTI V BIOLOGICKOM MATERIÁLI DARKYNE

Dátum	Nameraná hodnota (mg/kg)	LOD (mg/kg)	LOQ (mg/kg)
12.9.2022	0,00129	0,00019	0,00042
19.9.2022	0,00154	0,00019	0,00042
26.9.2022	0,00127	0,00017	0,00039
26.9.2022	0,00122	0,00017	0,00039

PROJEKT 7.3 MATERSKÉ MLIEKO

SLEDOVANÉ UKAZOVATELE

Ukazovateľ		Jednotka	Potravinové tabuľky	
			min.hodnota	max.hodnota
Sušina (%)	Nutričné parametre	%	10,30	14,80
Tuk (%)		%	3,30	4,62
Bielkoviny (%)		%	0,82	2,00
Sacharidy (%)		%	6,40	7,60
Energetická hodnota				
Ca	Biopozitívne látky	mg/100 g	25,00	41,00
Železo		mg/kg	0,26	1,60
Meď		mg/kg	0,10	0,77
Kadmium	Chemické kontaminanty - bionegatívne látky	mg/kg	ABSENCIA LIMITOV V LEGISLATÍVE	
Olovo		mg/kg		
Ortuť		mg/kg		

Ďakujem za pozornosť