

# Projekt 7.7. Monitorovanie Hg a kvalita vnútorného ovzdušia v zdravotníckych zariadeniach



Drastichová Iveta

# Projekt 7.7. Monitorovanie Hg a kvalita vnútorného ovzdušia v zdravotníckych zariadeniach - 1

## Ciel'

- sledovanie expozície ortuťou v biologickom materiáli zdravotníckeho personálu a osôb ošetrovaných amalgámovými výplňami,
- sledovanie koncentrácie ortuti v ovzduší vybraných zubných ambulancií počas aplikácie, resp. odstraňovania amalgámových výplní,
- sledovanie chemických a mikrobiologických ukazovateľov vo vnútornom ovzduší zdravotníckych zariadení pred výkonom pracovných činností,
- vyhodnotenie monitorovania ovzdušia a biologického materiálu.

# Projekt 7.7. Monitorovanie Hg a kvalita vnútorného ovzdušia v zdravotníckych zariadeniach - 2

## Riešiteľské pracoviská

- ÚVZ SR, OOFŽP:
  - NRC pre expozičné testy xenobiotík
  - NRC pre mikrobiológiu životného prostredia
  - Špecializované laboratórium chémie ovzdušia
  - Špecializované laboratórium chémie potravín
  - Pracovná skupina pre odbery vzoriek
    - hodnotenie Hg v ovzduší, MB ukazovatele, Hg a kreatinín v moči
- RÚVZ Prievidza so sídlom v Bojniciach
  - hodnotenie Hg v ovzduší, Hg a kreatinín v moči

# Projekt 7.7. Monitorovanie Hg a kvalita vnútorného ovzdušia v zdravotníckych zariadeniach - 3

## NARIADENIE EUROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) 2017/852

- od 1.7.2018 zákaz dávať amalgámové plomby deťom do 15 rokov, tehotným a dojčiacim ženám,
- ukončenie používania zubného amalgámu do roku 2030,
- okrem toho treba prijať ďalšie opatrenia v oblasti ochrany zdravia:
  - povinnosť používať zubný amalgám v kapsľovej forme,
  - povinnosť používať separátory amalgámu v stomatologických zariadeniach, aby sa zaistilo, že je ortuť zhromažďovaná a odstraňovaná v súlade s legislatívou pre nakladanie s odpadmi a že nie je vypúšťaná do životného prostredia (záchyt amalgámových častíc separátormi min. 95 %)

# Projekt 7.7. Monitorovanie Hg a kvalita vnútorného ovzdušia v zdravotníckych zariadeniach - 4



## Ortuť (Hg)

### *Fyzikálno-chemické vlastnosti*

- v elementárnej forme - strieborná hustá kvapalina alebo para, vyparuje sa už pri izbovej teplote, výpary sú veľmi toxické,
- anorganické zlúčeniny: chlorid ortuťný a ortuťnatý, dusičnan ortuťnatý, kyanid ortuťnatý,
- organické zlúčeniny: metylortuť, etylortuť a fenylortuť,
- ortuť sa viaže na SH-skupinu bielkovín, biologických membrán alebo enzýmov a narúša ich funkciu.

### *Použitie*

Používa sa pri výrobe elektród, farbív, v poľnohospodárstve, pri výrobe papiera, v zdravotníctve - amalgámové výplne a pod.

Hg patrí medzi významné kontaminanty životného prostredia.

# Projekt 7.7. Monitorovanie Hg a kvalita vnútorného ovzdušia v zdravotníckych zariadeniach - 5

Klasifikácia Hg podľa Nariadenia EÚ Parlamentu a Rady (ES) 1272/2008 o klasifikácii, označovaní a balení chem. látok a zmesí

**Výstražné upozornenia týkajúce sa nebezpečenstiev pre zdravie ľudí**  
H330 - Smrteľný pri vdýchnutí. Akútna toxicita (inhal.), kategória nebezpečnosti 1, 2.

H360 - Môže spôsobiť poškodenie plodnosti alebo nenarodeného dieťaťa. Reprodukčná toxicita, kategória nebezpečnosti 1A, 1B.

H372 - Spôsobuje poškodenie orgánov pri dlhšej alebo opakovanej expozícii. Toxicita pre špecifický cieľový orgán - opakovaná expozícia, kategória nebezpečnosti 1.

**Výstražné upozornenia týkajúce sa nebezpečenstiev pre ŽP**

H400 - Veľmi toxický pre vodné organizmy. Nebezpečné pre vodné prostredie - akútne nebezpečenstvo, kategória 1

H410 - Veľmi toxický pre vodné organizmy, s dlhodobými účinkami. Nebezpečné pre vodné prostredie - chronické nebezpečenstvo, kategória 1.

# Projekt 7.7. Monitorovanie Hg a kvalita vnútorného ovzdušia v zdravotníckych zariadeniach - 6

**Cesty vstupu Hg do organizmu:** inhalácia, ingescia a pokožkou,

- Hg a jej zlúčeniny sú toxické látky (metylortuť a dimetylortuť - ingescia, ryby),
- cesta expozície - dentálne amalgámové výplne,

## **Akútna toxicita**

- vyskytuje sa po expozícii výparmi Hg pri vysokých koncentraciách ( $> 1\ 000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ),
- prejavy - iritácia dýchacích ciest, pľúcny edém, poškodenie mozgu, nervov, obličiek, pľúc a v extrémnych prípadoch kóma a smrť.

## **Chronická toxicita**

- výpary Hg ( $50\text{-}100\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) - postihnutie CNS, poškodenie obličiek, štítnej žľazy, reprodukč. orgánov
- vplyv na CNS - podráždenosť, depresie, zmeny osobnosti, krátkodobá strata pamäti, motorické poruchy,
- WHO odporučila pre anorganické formy ortuti koncentráciu  $1\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- Hg a jej zlúčeniny nie sú IARC klasifikované ako karcinogénne látky.

# Projekt 7.7. Monitorovanie Hg a kvalita vnútorného ovzdušia v zdravotníckych zariadeniach - 7

- toxicita Hg závisí od množstva, kt. sa dostane do tela
- jednotlivé formy Hg sa po absorpcii v organizme rôzne distribuujú a metabolizujú

Formy ortuti	Vychytávanie Hg v orgánoch	Polčas rozpadu (mesiace)	Vylučovanie
kovová	<b>obličky</b> , mozog, plod, pečeň	1 - 2	<b>stolicou</b> , močom, vydychovaním
anorganická	<b>obličky</b> , pečeň, mozog	1,5 - 2	<b>močom</b> , stolicou, do vlasov, mliekom
organická	<b>obličky</b> , mozog, plod, pečeň, svaly	2 - 4	<b>stolicou</b> , močom, do vlasov, mliekom



# Projekt 7.7. Monitorovanie Hg a kvalita vnútorného ovzdušia v zdravotníckych zariadeniach - 8

## ***ÚVZ SR***

Monitorované pracoviská:

- 1) súkromná zubná ambulancia
- 2) stomatologická klinika
- 3) zubné ambulancie - zdravotné stredisko

## ***RÚVZ Prievidza so sídlom v Bojniciach***

Monitorované pracoviská:

- 1) zubná ambulancia - zdravotné stredisko
- 2) zubná ambulancia - nemocnica

# Projekt 7.7. Monitorovanie Hg a kvalita vnútorného ovzdušia v zdravotníckych zariadeniach - BET

NV SR č. 355/2006 Z. z. o ochrane zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou chemickým faktorom pri práci v znení neskorších predpisov

- BMH pre Hg - krv: 15  $\mu\text{g/l}$   
- moč: 37,5  $\mu\text{g/l}$  alebo **25  $\mu\text{g/g}$  kreatinínu**
- koncentrácia Hg u bežnej populácie - dospelí nefajčiari bez amalgámových výplní zubov: cca 1  $\mu\text{g/l}$
- odber biologického materiálu - dotazník
- počet vzoriek biologického materiálu: 31 (23 ÚVZ SR, 8 RÚVZ Bojnice)



# Projekt 7.7. Monitorovanie Hg a kvalita vnútorného ovzdušia v zdravotníckych zariadeniach - BET

Vyhodnotenie údajov z dotazníka:

- priemerný vek personálu zubných ambulancií: **59** rokov (35 až 77r.)
- priemerná doba expozície: **30** rokov (4 až 54)
- každodenná expozícia
- priemerný počet ošetrovaných zubov za deň: **6** (1 až 10)
- priemerná koncentrácia Hg : **3,0  $\mu\text{g/g}$  kreatinínu** (0,1 až 9,9 - OA)



# Projekt 7.7. Monitorovanie Hg a kvalita vnútorného ovzdušia v zdravotníckych zariadeniach - BET

- porovnanie expozície lekárov a zdravotných sestier a OA

	konc. Hg ( $\mu\text{g/g}$ kreat.)	doba exp.
lekári	<b>2,4</b> (0,3 až 7,5)	34
zdravotné sestry a OA	<b>3,3</b> (0,3 až 9,9)	28
pacienti	ND	-



# Projekt 7.7. Monitorovanie Hg a kvalita vnútorného ovzdušia v zdravotníckych zariadeniach - BET

- vyhodnotenie údajov z dotazníka:

Fajčenie	fajčiari	nefajčiari
Hg ( $\mu\text{g/g}$ kreat.)	3,1	2,8

Konzumácia húb	huby - áno	huby – nekonzum.
Hg ( $\mu\text{g/g}$ kreat.)	3,1	1,8

Konzumácia rýb	>3 ryby/ mesiac	< 3 ryby/ mesiac
Hg ( $\mu\text{g/g}$ kreat.)	4,1	2,0

# Závery

BET - nepreukázali zdravotné riziko zamestnancov zubných ambulancií,  
Hg v ovzduší - podlimitné koncentrácie,  
MB ukazovatele - prekročené, budú sa ďalej monitorovať

Projekt 7.7. Monitorovanie Hg a kvalita vnútorného ovzdušia v  
zdravotníckych zariadeniach - pre rok 2019 upravený (BET a Hg v  
ovzduší sa nebude vykonávať)

Projekt 7.7. pokračuje ako Kvalita vnútorného ovzdušia v  
zdravotníckych zariadeniach