

Novinky a zajímavosti z 9. Mezinárodního symposia o biologickém monitorování v pracovním a životním prostředí, ISBM 2013 (Manchester, UK)



Jaroslav Mráz



***Státní zdravotní ústav Praha
Centrum hygieny práce a pracovního lékařství***

Manchester, hotel Midland



Manchester, Lowry Centre, místo konání ISBM 2013



ISBM 2013 / Tématické okruhy

- Identifikace nových biomarkerů expozice
- Nová nebezpečí expozice chemickým látkám
- Analytické postupy
- Biomarkery biochemického/biologického efektu
- Expozice na pracovištích – případové studie
- Populační studie
- Hygienické limity
- Toxikokinetika
- Biologické monitorování při nehodách
- Nové strategie a vize využití biomarkerů

ISBM 2013 / Zájmové chemické látky

- **Kovy a toxické prvky (nejvíce Hg, Cd, Cr, Ni, Mn, As, Se)**
- **Rozpouštědla**
- **Reaktivní chemické látky, monomery**
- **Pesticidy**
- **Environmentální kontaminanty (ftaláty, přísady do plastů, fluorované uhlovodíky, siloxany, PAH)**
- **Přírodní látky (terpeny, mykotoxiny)**

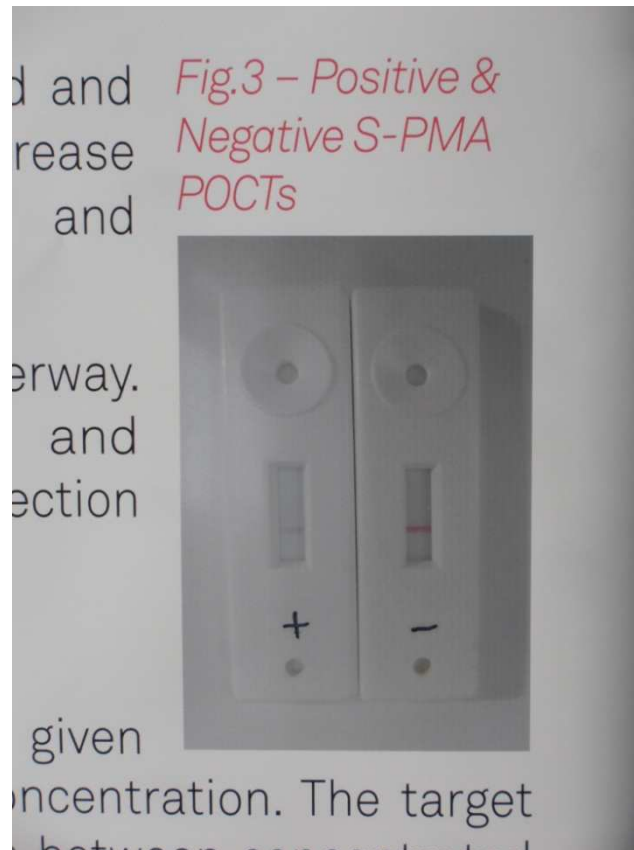
ISBM 2013 / Výběr z prezentací

- 1) BM benzenu: nová technika pro stanovení SPMA
- 2) BM N-methyl- a N-ethyl-2-pyrrolidonu
- 3) BM sevofluranu
- 4) BM PAH
- 5) Tri-o-kresylfosfát v letadle
- 6) BM při chemických haváriích
- 7) Nový evropský projekt: exposom vs. budoucí onemocnění
- 8) Jak často provádět BM na pracovištích?
- 9) Zhoršení čichu jako biomarker účinku organických rozpouštědel
- 10) Methylace DNA ovlivňuje sensibilizační potenciál 1,6-hexamethylendiisokyanátu (HDI) a jeho přeměnu na HDA v moči

1) BM benzenu: nová technika pro stanovení SPMA

A simple and cost-effective benzene biomonitoring test kit.
Ball L. et al., Biomark Limited, Cardiff, UK

Stanovení SPMA technikou ELISA



2) **BM N-methyl- a N-ethyl-2-pyrrolidonu**

Human biomonitoring of N-methyl- and N-ethyl-2-pyrrolidone in automobile industry workers and non-exposed controls

Koslitz S. et al., Ruhr-University Bochum, Německo

NMP

- rozpouštědlo, náhrada N,N-dimethylformamidu
- developmental toxicant
- MAK 20 mg/m³ (1995)
- metabolity 5-hydroxy-NMP (5-HNMP) a 2-hydroxy-N-methylsuccinimid (2-HMSI)

NEP

- náhrada NMP
- developmental toxicant
- MAK 2 mg/m³ (2013)
- metabolity 5-HNEP a 2-HESI

3) **BM sevofluranu**

Biomonitoring of sevoflurane exposure in operating room personnel: a still open debate

Scapellato M.L. et al., University Hospital of Padova, Italy

**Stanovení sevofluranu v ovzduší operačních sálů (Sev-A),
0.007-0.940 ppm**

- **stanovení sevofluranu v moči (Sev-U), 0.1-17.28 µg/l**
- **stanovení hexafluoroisopropanolu v moči (HFIP),
5-550 µg/l**
- **Sev-A vs. Sev-U: $r=0.67$**
- **Sev-A vs. HFIP: $r=0.65$**
- **$t_{1/2}$ Sev-U: 2.8 h**
- **$t_{1/2}$ HFIP: 19 h**

4) BM PAH

Updated proposal for biological limit value of 1-hydroxypyrene in urine
Jongeneelen F., IndusTox Consult, Nijmegen, Holandsko

1-Hydroxypyren (1-HP) je užíván jako ukazatel expozice PAH. BL pro 1-HP dosud nebyl založen na health risk-based principu

- návrh stanovit BL jako „lowest observed level without genotoxic effects in the body“ (LOL-GEB)
- analýza 9 studií
- LOL-GEB nalezena v rozmezí 1.0-4.3 $\mu\text{mol/mol}$ kreat.
- navržený LOL-GEB pro 1-HP: 1 $\mu\text{mol/mol}$ kreat.
- doporučeno modifikovat tuto hodnotu podle poměru Pyr vs. B(a)P

5) Tri-o-kresylfosfát v letadle

Are airscrew exposed to neurotoxic o-tricresyl phosphate during fume events?

Weiss T. et al.:Ruhr-University Bochum, Německo

Tri-o-kresylfosfát (TOCP): plastifikátor, zpomalovač hoření, aditivum do benzínu, hydraulická kapalina, lubrikant, teplonosné médium. Někdy se z leteckých motorů dostane ve formě dýmu až do kabiny. Může způsobovat zdravotní problémy.

Přes 300 osob v letadle zasaženo dýmem s TOCP.

- Moč sebrána do 12 h od události.
- V žádné moči nenalezeny metabolity o-TOCP ani dalších TOCP. Naopak ve většině močí nalezeny metabolity tributyl-, trifenyl- a tri(2-chlorofenyl)-fosfátů. U posádek významně více než u kontrol.
- Zdravotní problémy nelze připsat o-TOCP.

6) BM při chemických haváriích

Implementation of a guidance for human biomonitoring following chemical accidents

Scheepers P.T.J. et al.: Radboud University, Nijmegen, Holandsko

V Holandsku (2012) vytvořen systém sběru a distribuce vzorků biol. materiálu od osob exponovaných při chemických nehodách. Vzorky pak analyzovány v 8 laboratořích prověřených systémem EQUAS. 130 látek, 215 biomarkerů.

7) Nový evropský projekt: exposome vs. budoucí onemocnění

State of the art in exposome research
Vineis P., Imperial College London, UK

Exposom: komplexní záznam o expozici chemickým faktorům ve vnějším prostředí (vnější exposom) nebo v organismu (vnitřní exposom). Vnitřní exposom je zjišťován kombinací –omics přístupů včetně toxikogenomiky.

Připravovaný EU FP7 projekt EXPOsOMICS (10 států) bude studovat asociaci mezi exposomem v průběhu celého života včetně prenatálního období a budoucím výskytem řady vybraných onemocnění. K dispozici je již přes 500 tis vzorků v biobance minulého projektu EPIC.

8) Jak často provádět BM na pracovištích?

Results and implications of a longitudinal biomonitoring study on mercury exposure

Bader M. et.al., BASF SE Ludwigshafen, Německo

V hale s četnými elektrolyzéry pro výrobu NaOH, Cl₂ a alkoholátů (celkem 700 t Hg) monitorováno pracovní ovzduší a prováděn BET na rtuť (stanovení Hg-U metodou AAS).

Frekvence BET u údržbářů a opravářů **1× měsíčně**, u ostatních profesí 1x za 3-12 měsíců.

Hg-U jen ojediněle v oblasti BAT, většinou mnohem nižší.

9) Zhoršení čichu jako biomarker účinku organických rozpouštědel

Sniff test as effect biomarker for the occupational exposure to organic solvents

Tranfo G. et al., INAIL Research, Roma, Itálie

Čichový test Sniffin´Sticks (Burghart, Germany): ze sady nádobek uvolňovány vonné látky, posuzuje se čichový práh, rozlišení a identifikace. Standardizované hodnocení.

Zároveň měřena hladina par styrenu v ovzduší.

U exponovaných osob bylo nalezeno nižší skóre než u kontrol.

10) Methylace DNA ovlivňuje sensibilizační potenciál 1,6-hexamethylendiisokyanátu (HDI) a jeho přeměnu na HDA v moči

DNA methylation modifies urine biomarker levels in 1,6-hexamethylene diisocyanate (HDI) exposed workers
Nylander-French L. et al., University of North Carolina, Chapel Hill, USA

U 20 dělníků (stříkači barvy s obsahem HDI) měřeny koncentrace HDI v ovzduší a metabolitu HDA v moči. Zároveň byl charakterizován profil methylace DNA z jejich leukocytů. Některé znaky DNA methylace vysoce korelují s rozsahem přeměny HDI na HDA. Tyto znaky také souvisejí s imunologickými vlastnostmi jejich nositele.

Analýza profilu methylace DNA může odhalit genetické předpoklady k sensibilizaci účinkem HDI.

Poděkování

To the Ministry of Health of the Czech Republic
Grant NT13401-4/2012

To the audience

