proLékaře.cz | 16.11.2026

Xylene; a useful marker for agricultural products ingestion

Hiroshi Kinoshita[1], Naoko Tanaka[1], Mostofa Jamal[1], Mitsuru Kumihashi[1], Kunihiko Tsutsui[2], Kiyoshi Ameno[1]

[1] Department of Forensic Medicine, School of Nursing, Faculty of Medicine, Kagawa University, Kagawa, Japan
[2] Department of Health Sciences, School of Nursing, Faculty of Medicine, Kagawa University, Kagawa, Japan

SUMMARY
Here we report about a case of malathion (an organophosphate insecticide) ingestion. Headspace analysis of stomach content provided useful information for screening of toxic chemicals. We should pay attention to solvents used in commercial industrial products.

Keywords: malathion – organophosphates – insecticides

Xylen – užitečný marker požití toxických látek užívaných v zemědělství

SOUHRN
Informujeme o případu požití malathionu (organofosfátový insekticid). Během pitvy bylo provedeno GC/MS vyšetření žaludečního obsahu metodou headspace. Byly identifikovány izomery xylenu. Následným vyšetřením byl v žaludečním obsahu prokázán malathion. Vyšetření žaludečního obsahu metodou headspace může poskytnout při záchytu toxických látek užitečné informace. Xylén i jiné těkavé látky jsou často užívány jako rozpouštědla v komerčních průmyslových výrobcích a měla by jim být věnována náležitá pozornost.

Klíčová slova: malathion – organofosfáty – insekticidy

Soud Lek 2013; 58(4): 59–60

REPORT OF A CASE

A male in his sixties was found dead, lying on his back on the seashore. Moderately early changes of decomposition were observed, and the postmortem interval was estimated at approximately 5-7 days. The medico-legal autopsy revealed no evidence of external injury. There was no finding of disease. The heart weighed 224 g, without containing blood in the ventricles, and the brain weighed 1200 g. Left and right lungs weighted 223 g and 250 g, respectively, and all organs showed moderate decomposition. The stomach contained a brown oily liquid, which emitted a strange odor like a solvent. As blood samples could not collected due to the postmortem changes, the stomach content was collected for toxicological examination.

During autopsy, the headspace gas chromatography mass spectrometry (GC/MS) analysis of the stomach content identified the presence of isomers of xylene. It was carried out according to previous reports with slight modification (1). GC/MS analysis was performed on a QP-2010 (Shimadzu, Kyoto, Japan) and the MS system was operated in the electron-impact mode. The identification of the each of the compounds were achieved from retention time and mass spectra. Principle mass ions were detected at *m/z* 91, 106, 77 and 51, as same in the authentic solution of xylene.

Subsequent toxicological analysis also revealed the presence of malathion (S-1,2 bis (ethoxycarbonyl) ethyl *o, o*-dimethyl phosphorodithioate) in the stomach content, according to the method of the previous report by GC/MS (2), and its identification was achieved from retention time and mass spectra. In the mass spectra, principal mass ions were observed at *m/z* 125, 93, 127, 173 and 158, as same in the authentic solution of malathion.

In general, the forensic evidence of ingestion of chemicals relies on the identification of individual compounds by toxicological analysis (3). However, we usually pay little attention to the solvent. Most of organic solvents are volatile and are easily and simultaneously detectable by routine examination for ethanol and other volatile organic compounds, using headspace gas chromatography or GC/MS. Commercial products of agricultural chemicals such as insecticides, pesticides or herbicides, contain xylene as a solvent (4-7). The identification of xylene in the stomach content may be a good indicator of ingestion e. g. pesticides, as described previously (5,6). Attention should be paid to solvents in the forensic toxicological practice.

From the autopsy findings and the results of the toxicological examination using GC/MS, we concluded that the victim ingested malathion, an organophosphate insecticide. Examination of the stomach contents by headspace GC/MS is useful for the primary screening for toxic chemicals.

✉ ***Correspondence address:***
Dr. H. Kinoshita
Department of Forensic Medicine
Faculty of Medicine, Kagawa University
1750-1, Miki, Kita, Kagawa, 761-0793, Japan
tel.: +81-87-891-2140 fax: +81-87-891-2141
e-mail: kinochin@med.kagawa-u.ac.jp

proLékaře.cz | 16.11.2026

REFERENCES

1. **Fukumoto S, Saito Y, Okamura Y, Kitsuwa T.** The investigation of Fast-GC/MS analysis with volatile organic compounds. *J Mass Spectrom Soc Jpn* 2003; 51: 224-228.
2. **Suzuki O and Watanabe K** (Eds.) Drugs and poisons in humans. A handbook of practical analysis. Springer: Berlin, 2005.
3. **Kinoshita H, Nishiguchi M, Ouchi H, et al.** Methanol; toxicity of the solvent in a commercial product should also be considered. *Hum Exp Toxicol* 2005; 25: 663-664.
4. **Yamaguchi Y, Shirakawa Y, Ogura S, Ameno K, Fuke C, Ogli K.** A case of amitraz poisoning. *Jpn J Clin Toxicol* 1989; 2: 289-292.
5. **Yamazaki M, Terada M, Kuroki H, Honda K, Matoba R, Mitsukuni Y.** Pesticide poisoning initially suspected as a natural death. *J Forensic Sci* 2001; 46: 165-170.
6. **Kinoshita H, Ameno K, Ameno S, et al.** A case of burning with fenitrothion ingestion. *Res Pract Forens Med* 2001; 44: 155-159.
7. **Kamijo Y.** Thinner (Toluene, xylene). In Clinical Toxicology. Igaku shoin: Tokyo, 2009; 318-322.

KONFERENCE

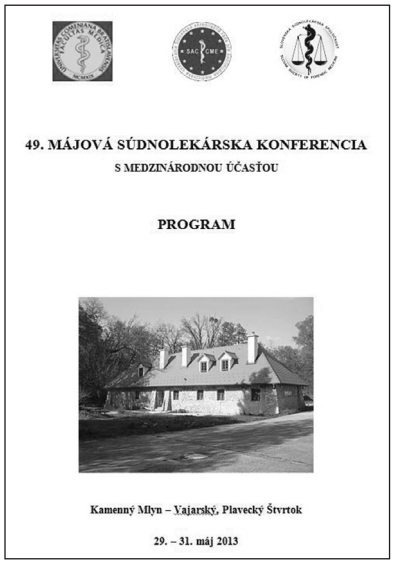
49. MÁJOVÁ SÚDNOLEKÁRSKA KONFERENCIA S MEDZINÁRODNOU ÚČASŤOU

Tradičná už 49. májová súdnolekárska konferencia sa konala v areáli Kamenný Mlyn – Vajarský, Plavecký Štvrtok v dňoch 29. – 31. mája 2013. Areál je už niekoľko desaťročí známy doma aj v zahraničí svojím prírodným prostredím. Lokalita je pomenovaná podľa ruiny murovaného kamenného mlyna, ktorý najmenej 200 rokov slúžil okolitým gazdom. Dnes tu návštevníci nájdu hotel, reštauráciu a kúpalisko, miesto na relaxáciu a zotavenie.

Podujatie organizovali pod záštitou dekana prof. MUDr. Petra Labaša, CSc., pracovníci bratislavského súdneho lekárstva t.j. Ústavu súdneho lekárstva Lekárskej fakulty Komenského Univerzity a Súdnolekárskeho pracoviska Úradu pre dohľad nad zdravotnou starostlivosťou v Bratislave v spolupráci so Slovenskou súdnolekárskou spoločnosťou Slovenskej lekárskej spoločnosti.

Témou konferencie ako obvykle boli pôvodné práce a kazuistiky zo všetkých oblastí súdneho lekárstva a hraničných medicínskych aj nemedicínskych odborov. Za účasti kolegov z Českej republiky sa podarilo naplniť odborný program konferencie fundovanými a zaujímavými prednáškami na vysokej obsahovej aj formálnej úrovni. Práce boli rozdelené do štyroch prednáškových blokov koncipovaných tematicky netradične s výnimkou „kriminalisticko antropologického" bloku, ktorý bolo možné uviesť samostatne vďaka hojnej účasti pracovníkov Kriminalisticko expertíznych ústavov z Bratislavy a Slovenskej Ľupče a prírodovedcov. V ostatných troch prednáškových blokoch sa striedali pôvodné práce a kazuistiky prípadov úmrtí z chorobných aj násilných príčin. Nechýbala problematika dopravných nehôd v cestnej aj leteckej doprave a tradične svoje miesto mali príspevky z oblasti forenznej toxikológie.

Celkove odznelo v rámci odborného programu 33 prednášok, z toho 5 z Českej a 28 zo Slovenskej republiky. Viac ako osemdesiat účastníkov konferencie vytvorilo v auditóriu príjemnú atmosféru a vhodne v diskusii doplnilo a rozvinulo poznatky prezentované v rámci odborného programu. Všetkým ďakujeme za účasť a zároveň si dovoľujeme čitateľov pozvať k účasti na jubilejnej 50. májovej súdnolekárskej konferencii s medzinárodnou účasťou, ktorá sa bude konať v roku 2015 v tradičných priestoroch Lekárskej fakulty v Bratislave.



Za organizačný výbor
doc. MUDr. Jozef Šidlo, CSc., MPH