



STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV

Doporučení SZÚ - sanace prostor kontaminovaných metamfetaminem

Na základě požadavku Ministerstva zdravotnictví zpracoval SZÚ doporučení pro sanaci prostor kontaminovaných metamfetaminem.

ÚVOD

Odhad kontaminace metamfetaminem v objektech výroby této drogy a možnost následné dekontaminace prostorů objektů je v současné době zcela legální otázka, na kterou se snaží odpovědět autority řady vyspělých států. Státní zdravotní ústav na požadavek Ministerstva zdravotnictví provedl relativně obsáhlou rešerši řešení této otázky. Dle provedené rešerše byly nalezeny nejaktuálnější informace o hodnocení expozice, možných zdravotních rizicích a stanovení sanačních limitů převážně v odborné literatuře USA, Austrálie a Nového Zélandu. Nejkomplexnější doporučení pocházejí z Nového Zélandu, kde Institut pro environmentální vědu a výzkum (ESR) analyzoval možnou kontaminaci, provedl expoziční modely pro nejcitlivější skupiny exponovaných obyvatel, odhadl modelovaná možná rizika a stanovil sanační limit, následně byla vypracována sanační norma. Doporučení Státního zdravotního ústavu vychází z výše uvedených odborných studií.

Studie odborných ústavů USA, Austrálie i Nového Zélandu vycházely z obavy exponované populace o zdravotních rizicích. Vzhledem k absenci jasných vědeckých a zdravotnických informací, panuje v obecné populaci domněnka, že přítomnost byť i jen stopového množství metamfetaminu představuje zdravotní riziko. Díky těmto obecně sdíleným obavám vzniklo celé odvětví zaměřené na testování metamfetaminu a také společnosti zaměřené na sanaci, což vedlo k provádění sanací v prostorách považovaných za rizikové - někdy i za cenu vysokých nákladů. Obdobná situace je i v ČR.

1 Evropský trh se stimulancii - regionální rozdíly

Hlavní nelegální stimulační drogy dostupné v Evropě jsou kokain, amfetamin, metamfetamin a MDMA. Maloobchodní hodnota trhu se stimulancii v Evropské unii se v roce 2013 odhadovala na 6,3 až 10,2 miliardy EUR. Druhy nejčastěji zachycovaných stimulancií se v jednotlivých regionech liší, což je ovlivněno umístěním vstupních tras pro obchodování s drogami, hlavních výroben a velkých spotřebitelských trhů. Nejčastěji zachyceným stimulantem v mnoha západních a jižních zemích je kokain, zatímco v severní a východní Evropě převládají záchyty amfetaminů a MDMA.

Zdrojem většiny metamfetaminu v Evropě je již dlouho Česká republika a nověji také příhraniční oblasti sousedních zemí. V České republice se metamfetamin vyrábí hlavně z prekurzoru pseudoefedrin, který je extrahován z léčivých přípravků dovážených převážně z Polska, nebo stále častěji odjinud přes Polsko. Metamfetamin je nejčastěji zachyceným stimulantem. Dostupné informace naznačují, že ačkoli je primárně vyráběna pro domácí trh, značná množství jsou vyvážena na sousední a severní evropské trhy. Výroba pervitinu probíhá převážně v malých domácích laboratořích, které lze snadno přemístit, aby se zabránilo odhalení, i když v posledních letech bylo zaznamenáno zvýšení podílu velkoobjemových laboratoří provozovaných organizovanými skupinami. Léky obsahující pseudoefedrin jsou hlavním prekurzorem, který se používá při výrobě metamfetaminu. V roce 2009 byla v České republice zavedena omezení prodeje léků



obsahujících pseudoefedrin, po němž následovalo výrazné zvýšení nelegálního dovozu podobných léků, zejména z Polska. Po omezeních prodeje léčivých přípravků obsahujících pseudoefedrin zavedených v Polsku v roce 2015 se léky nyní primárně nelegálně dovážejí z Turecka, přičemž Polsko zůstává pro tyto operace významnou tranzitní zemí. V roce 2016 bylo v Evropě hlášeno 291 nelegálních laboratoří na výrobu metamfetaminu, z čehož 261 v České republice. Převažují malé laboratoře, které zásobují domácí trh, ale byly hlášeny i velké výrobní se zapojením organizovaných zločineckých skupin, které produkují metamfetamin pro jiné evropské země.

Metamfetamin se obecně užívá v Evropě málo a jeho užívání se tradičně soustředilo na Českou republiku a Slovensko, nyní se nicméně zdá, že se užívá také na Kypru, na východě Německa, ve Španělsku a v severní Evropě.

2 Kontaminace prostředí

Metamfetaminová rezidua se mohou nalézat na površích v objektech, kde se droga "vařila" anebo byla užívána formou kouření. Tyto činnosti vedou k tomu, že metamfetamin je rozprášen v ovzduší. Metamfetamin se snadněji detekuje na hladkých površích, jako jsou plasty a kovy v porovnání s více porézními materiály jako dřevo. Nicméně na lakovaných površích se hromadí vyšší hodnoty reziduí. Zařízení domácnosti jako jsou koberce, závěsy a polstrovaný nábytek absorbují rezidua, ale opětovné získání metamfetaminu z těchto typů povrchů během testování bývá nízké.

Typy povrchů, které vykazují nejvyšší hodnoty reziduí, zahrnují (lakované) dřevěné rámy dveří a stropy. Analýza údajů velkého množství objektů na Novém Zélandu indikuje, že podlahy, na kterých malé děti tráví dlouhé hodiny v kontaktu s tímto povrchem, vykazují relativně nízké hodnoty metamfetaminu - mezi vzorky, u kterých byl výsledek testu pozitivní, dosahovala střední hodnota metamfetaminu 0,3 100 cm² povrchové plochy.

3 Hodnocení zdravotního rizika z kontaminace

Výroba metamfetaminu obecně vede k vyšším hodnotám reziduí v porovnání s rezidui způsobenými pouhým kouřením. Experimenty prováděné na Novém Zélandu, které simulovaly kouření metamfetaminu, dokazovaly, že hodnoty reziduí se během několika dní výrazně snižují. Podle vzorků odebraných brzy po simulovaném kouření během jedné příležitosti se odhaduje, že kouření při jedné příležitosti vede k hodnotám reziduí menším než 0,1 0 cm² a kouření při opakovaných příležitostech k hodnotám mezi 1,5 and 5,1 0 cm² až po přibližně 20 opakovaných příležitostech. Tyto hodnoty byly vypočítány za použití konzervativních měření a pravděpodobně jsou oproti hodnotám vznikajícím v praxi nadsazené.

Hodnoty metamfetaminu nalézající se v bývalých metamfetaminových laboratořích jsou podstatně vyšší než hodnoty vzorků po simulovaném kouření. Podle forenzní práce Institutu pro environmentální vědu a výzkum (ESR) mohou být hodnoty metamfetaminu vyhodnocovány porovnáváním s nastavenou "excesivní" hodnotou, která nasvědčuje výrobní činnosti. Studie z USA udává obvyklé hodnoty přesahující 25 0 cm², podle údajů ESR ze 136 metamfetaminových laboratoří na Novém Zélandu byla naměřena průměrná hodnota 54 0 cm². Tento odhad může být konzervativní vzhledem k tomu, že povrchová rezidua se časem snižují, což v modelové situaci není zahrnuto. Hodnoty kolem nebo přesahující 30 0 cm² jsou považovány za hodnoty, které velmi silně poukazují na výrobní činnost.



4 Sanační limity

Zpráva ESR z roku 2016 stanovuje soubor sanačních norem specifických pro Nový Zéland. Obsahuje odhady celkové expoziční dávky pro malé dítě a pro dospělou ženu (jejímž prostřednictvím může být expozici vystaven plod). Ve zprávě je také modelována expoziční dávka v objektech s kobercovými podlahovými krytinami i bez nich. **Byly doporučeny následující sanační hodnoty:**

- **2 0 cm²** pro objekty bez kobercových podlahových krytin, které nebyly používány k výrobě metamfetaminu.
- **1,5 0 cm²** pro objekty s kobercovými podlahovými krytinami, které nebyly používány k výrobě metamfetaminu. Hodnota je nižší, protože použití kobercových podlahových krytin v objektu znamená vyšší expoziční dávky. ⁱ

Ačkoliv výše uvedené směrnice jsou vhodné pro sanaci objektů bez ohledu na to, zda byly užívány k výrobě nebo jen užívání drogy formou kouření, zpráva přiznává, že v bývalých metamfetaminových laboratořích může existovat vyšší riziko v podobě dalších kontaminantů, které nebyly detekovány nebo nebyly dostatečně odstraněny během sanace. Ve zprávě jako preventivní opatření je doporučena výrazně konzervativnější hodnota **0,5 0 cm²** pro objekty původně používané pro výrobu metamfetaminu.

Státní zdravotní ústav se ztotožňuje s výše uvedenými limity.

5 Metody pro screening

Simonovo činidlo - sekundární aminy reagují s pentakyanonitrosylželezitanem sodným v přítomnosti acetaldehydu a v prostředí Na₂CO₃ za vzniku modrofialové sloučeniny. Vzorkování stěrovým tamponem plochy 100 cm²; následné vybarvení komplexu představuje průkaz přítomnosti sekundárních aminů - metamfetaminu. Pokud se při screeningu zjistí hodnoty > 15 ug/100 cm², pak je nutné provést přesnější šetření a odhalit, zda se jedná o vysokou kontaminaci prostor, který je třeba sanovat. Z tohoto principu vychází např. metodika NIOSH 9106.

6 Metodiky pro provádění sanace

Při dekontaminaci obytných prostor je nezbytné brát zřetel na zabránění šíření kontaminace do nekontaminovaných, či méně kontaminovaných prostor. Z místností, ve kterých byla umístěna nelegální výroba metamfetaminu, se doporučuje likvidace veškerých materiálů, které mohly absorbovat metamfetamin a další látky z procesu výroby, jako jsou např. koberce, matrace, závěsy apod. Pro sanaci jsou např. vhodná doporučení publikovaná U. S. EPA 2013.

7 Literatura:

Evropské monitorovací centrum pro drogy a drogovou závislost (2018), *Evropská zpráva o drogách 2018: Trendy a vývoj*, Úřad pro publikace Evropské unie, Lucemburk. ISBN 978-92-9497-273-6 ISSN 2314-9035 doi:10.2810/648983 TD-AT-18-001-CS-N)

U.S. EPA Voluntary Guidelines for Methamphetamine Laboratory Cleanup, EPA-530-R-08-008, March 2013, Agency



<https://www.epa.gov/emergency-response/voluntary-guidelines-methamphetamine-laboratory-cleanup-document>
Metodika NIOSH 9106 (METHAMPHETAMINE and Illicit Drugs, Precursors and Adulterants on Wipes by Liquid-Liquid Extraction).

SKC Inc. MethAlert colorimetric wipe kit.

https://www.skcinc.com/catalog/index.php?cPath=600000000_601000000_601000200

Wright J, Edwards J, Walker S. Exposures associated with clandestine methamphetamine drug laboratories in Australia. *Reviews on Environmental Health*. 2016;31:329-52.

Russell M, McKinnel M, Ivory B. Methamphetamine contamination. Forensic internal report 2018/02.

Auckland: Institute of Environmental Science and Research (ESR); 2018

Standards New Zealand. Testing and decontamination of methamphetamine-contaminated properties (NZS 8510:2017). Wellington: Standards New Zealand; 2017.

Hammon TL, Griffin S. Support for selection of a methamphetamine cleanup standard in Colorado. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*. 2007;48:102-14.

Fowles J, Deyo J, Kester J. Review of remediation standards for clandestine methamphetamine laboratories: Risk assessment recommendations for a New Zealand standard. Client report no. FW16039. Christchurch: Institute of Environmental Science and Research (ESR); 2016.

Salocks CB. Assessment of children's exposure to surface methamphetamine residues in former clandestine methamphetamine labs, and identification of a risk-based cleanup standard for surface methamphetamine contamination. Sacramento: Office of Environmental Health Hazard Assessment; 2009.

Zpracovali: MUDr. M. Vít, Ph.D., MUDr. M. Hornychová, CSc., CHPPL SZÚ (říjen 2018)