

# PROFESIONALNA OTROVANJA ZABILJEŽENA U CENTRU ZA KONTROLU OTROVANJA TIJEKOM 2009. GODINE

Centar za kontrolu otrovanja je informacijska 24-satna služba pri Institutu za medicinska istraživanja i medicinu rada u Zagrebu koja prima upite vezane uz akutna otrovanja zdravstvenih ustanova, te drugih pravnih i fizičkih osoba na području Republike Hrvatske. Ovaj prikaz nastavlja se na raniji prikaz objavljen u ovome časopisu vezano uz profesionalna otrovanja zabilježena tijekom 2008. godine (Ljubičić Čalušić et al., Sigurnost 2009., 51 (3) 285-287).

Tijekom 2009. godine u Centru za kontrolu otrovanja zabilježeno je 1.532 poziva kojima su se tražile informacije o 1.567 slučaja. U 39 slučajeva radilo se o sumnji na profesionalnu izloženost otrovnim tvarima, većinom u radnika

muškog spola (25 muškaraca i 14 žena). U 38 slučajeva radnici su bili izloženi kemijskim štetnostima, a samo u jednom slučaju zabilježena je izloženost radnika biološkim štetnostima i to pri berbi duhana. Najčešći uzroci profesionalnih otrovanja bili su dimovi zavarivanja i plinovi, organska otapala, kiseline i lužine, te lijekovi.

Informacije vezane za razvoj kliničke slike te terapijske smjernice tražili su zdravstveni radnici, a samo u pet slučajeva radnici sami.

U Tablici 1. dan je prikaz zabilježenih slučajeva sumnje na profesionalno otrovanje kemijskim štetnostima s obzirom na vrstu kemijske štetnosti, spolnu zastupljenost te načine izloženosti i težinu kliničke slike.

**Tablica 1. Zabilježeni slučajevi sumnje na profesionalno otrovanje kemijskim štetnostima s obzirom na vrstu kemijske štetnosti, spolnu zastupljenost, put unosa i težinu kliničke slike**

Vrste štetnosti	N	Spol		Simptomi			Put unosa			
		m	ž	bez	blagi	teški	udisanje	koža	usta	oko
plinovi i dimovi	16	13	3	0	11	5	16	0	0	0
organska otapala	11	6	5	1	10	0	6	2	3	0
kiseline i lužine	4	2	2	0	4	0	1	1	2	0
lijekovi	3	2	1	0	3	0	0	1	0	2
ostalo	5	2	3	0	5	0	2	2	1	0
<b>ukupno</b>	39	25 (64,2%)	14 (35,8%)	1 (2,6%)	33 (85%)	5 (12,4%)	25 (64%)	6 (15,4%)	6 (15,4%)	2 (5,2%)

Na prvom mjestu po učestalosti izloženosti nalaze se kemijski spojevi prisutni na radnom mjestu u obliku dimova i plinova. Radnici su bili izloženi u 8 slučajeva **dimovima i/ili plinovima pri zavarivanju**. U sedam od spomenutih osam slučajeva radilo se o udisanju metalnih para (4 slučaja izloženosti parama cinka, 1 slučaj izloženosti parama kroma, 2 slučaja izloženosti parama neidentificiranog metala) s posljedičnim razvojem metalne groznice. U 3 od navedenih sedam slučajeva razvila se teža klinička slika u obliku akutnog plućnog zastoja (akutni respiratorni distress sindrom). U jednom slučaju izloženosti metalnim parama pri zavarivanju nastali simptomi povezali su se s uporabom acetilena. Acetilen se, međutim, ubraja u skupinu jednostavnih (inertnih) zagušljivaca te sam nije mogao biti uzrok pojave simptoma metalne groznice u radnika nego metal koji se upotrijebio u procesu zavarivanja. Acetilen se danas proizvodi u pročišćenom obliku bez primjesa fosfina i arsina koji su nekada bili uzrok otrovanja pri radu s acetilenom. Zabilježen je i jedan slučaj sumnje na otrovanje freonom pri zavarivanju koji je bio popraćen samo blagim simptomima. Freon je fluorirani ugljikovodik u plinovitom stanju koji pri niskim koncentracijama može izazvati prolazne iritacije sluznica oka, nosa i grla, a u visokim koncentracijama poremećaj rada srca, omamljenost i glavobolju.

Nadalje, zabilježeno je dodatnih osam slučajeva profesionalne izloženosti plinovima. U jednom slučaju postavljena je sumnja na otrovanje zbog istjecanja ukapljenog plina, propan-butana, u zatvorenoj prostoriji. Propan-butan je termin za smjesu ugljikovodika koji pripadaju skupini **jednostavnih (inertnih) zagušljivaca**. Smjesa ovih plinova teža je od zraka, po svojim kemijskim karakteristikama nije toksična, ali u zatvorenom prostoru može smanjiti koncentraciju kisika. Ako koncentracija kisika padne ispod 17% u radnom prostoru, tada se javljaju pospanost, vrtoglavica, nesvjestica, hipoksija i kardiotoksični učinci, a moguć je i smrtni ishod.

Iz skupine **kemijskih zagušljivaca** zabilježen je jedan slučaj otrovanja sumporovodikom, popraćen težom kliničkom slikom plućnog zastoja i generaliziranim grčevima mišića. Sumporovodik

je plin vrlo karakterističnog mirisa na pokvarena jaja, a koji se može detektirati veći u koncentraciji od 10 ppb, dok u koncentracijama od 50 do 100 ppb osjetilo mirisa ne raspoznaje više ovaj karakterističan miris. U nižim koncentracijama izloženost sumporovodiku dovodi do nadražaja sluznice očiju, grlobolje, kašlja, nedostatka zraka te edema pluća. Udisanje visokih koncentracija sumporovodika može uzrokovati smrt već nakon par udisaja, dovodeći do paralize pluća i onemogućavajući odlazak s mjesta izloženosti. Mehanizam njegovog štetnog učinka temelji se na inhibiciji oksidoreduktivnih procesa u mitohondrijima i sprečavanju staničnog metabolizma kisika.

U 3 slučaja s blažom kliničkom slikom radilo se o sumnji na izloženost sumporovu dioksidu koji pripada skupini **nadražljivaca gornjih dišnih putova**. Po svojim karakteristikama sumporov dioksid je bezbojan plin karakterističnog podražajnog mirisa, a nastaje kao nusproizvod pri različitim tehnološkim procesima. U višim koncentracijama (6-12 ppm) izaziva nadražaj sluznice očiju, nosa i grla, a može dovesti i do edema pluća.

Nadalje, zabilježen je jedan slučaj otrovanja smjesom plinova na svinjogojskoj farmi čiji glavni sastojak je amonijak koji se, također, ubraja u nadražljivce gornjih dišnih putova. Ovaj slučaj bio je popraćen blažom kliničkom slikom. Nadražaj gornjih dišnih putova javlja se kod koncentracije od 30 ppm, dok je maksimalno podnošljiva koncentracija amonijaka tijekom 30 minuta do jednog sata oko 300 ppm.

U dva slučaja radnici su bili izloženi smjesi požarnih plinova. Jedan slučaj protekao je uz blage kliničke simptome, a jedan slučaj bio je popraćen težom kliničkom slikom hipoksije. Pri gorenju prirodnih tvari stvara se velika količina ugljikova dioksida i ugljikova monoksida te smanjuje raspoloživi kisik. Uz spomenute plinove oslobađaju se i nadražljivci kao što su amonijak, aldehidi i akrolein. Mehanizam otrovanja požarnim plinovima je višestruk i ovisi o sastavu smjese. Najčešće nastaju fizikalne i kemijske asfiksije te iritacija sluznice dišnog sustava. Dugotrajna izloženost ovoj smjesi plinova (npr. kod vatrogasaca) može imati kancerogeni, neurotoksičan i kardiotoksičan učinak.

Drugu skupinu kemikalija po učestalosti izloženosti predstavljala su tijekom 2009. godine organska otapala, niz spojeva iz reda ugljikovodika koji se upotrebljavaju kao sredstva za čišćenje, odmašćivanje i razrjeđivanje u raznim granama industrije.

U 11 zabilježenih slučajeva sumnje na profesionalno otrovanje organskim otapalima nisu zabilježene teže kliničke slike otrovanja. Radnici su bili izloženi:

- u 2 slučaja halogeniranim ugljikovodici-ma (kloroformu u kombinaciji s fenolom) putem kože
- u 1 slučaju perkloretilenu udisanjem
- u 1 slučaju butanon oksimu (keton koji se upotrebljava u izradi različitih alkidnih premaza) zadesnom ingestijom
- u 1 slučaju dušikovom organskom spoju (N,N-metilenbisanilamid) putem kože
- u 2 slučaja smjesi organskih otapala iz lakova udisanjem
- u 1 slučaju sredstvu za odmašćivanje motora zadesnom ingestijom
- u 1 slučaju sredstvu za restauraciju slika zadesnom ingestijom
- u 2 slučaja nepoznatom organskom otapalu.

Treća skupina po učestalosti profesionalne izloženosti odnosi se na kiseline i lužine. Zabilježen je jedan slučaj prskanja natrijeve lužine u oči, jedan slučaj zadesne ingestije manje količine mravlje kiseline, te dvije inhalacijske izloženosti sredstvima za pranje i čišćenje na osnovi kiseline. Zabilježeni slučajevi bili su popraćeni blagom kliničkom slikom nadražaja spojnice oka, sluznice dišnog i probavnog sustava.

Četvrta skupina po učestalosti bila je izloženost lijekovima u farmaceutskoj industriji. Tijekom 2009. godine zabilježena su tri slučaja

sumnje na profesionalno otrovanje zbog izloženosti lubiprostonu (derivatu prostaglandina E1) u jednom slučaju putem kože, te putem očiju u dva slučaja. Sva tri slučaja protekla su s blagim kliničkim znakovima nadražaja spojnice očiju, te crvenila i blage iritacije kože.

Zabilježene su i sumnje na profesionalno otrovanje zbog zadesne ingestije manje količine dušičnog gnojiva, u dva slučaja radilo se o izloženosti većim količinama gipsane prašine koja se rasula iz silosa, a jedan slučaj povezan je s izloženosti antikoagulantnom rodenticidu. Ova 4 slučaja bila su popraćena blažim simptomima. Jedan slučaj odnosio se na radnicu u berbi duhana koja je putem kože bila u dodiru s listovima duhana te je razvila kliničku sliku blage nikotinske toksičnosti, tzv. „green tobacco sickness“ s glavoboljom, mučninom, te slabošću. U slučaju jače resorpcije nikotina putem kože mogu se javiti i bradikardija, hipotenzija, te promjena aktivnosti središnjeg živčanog sustava. Rizični čimbenici za razvoj spomenutog otrovanja uključuju postojanje ozljeda kože na mjestima gdje koža dolazi u dodir s biljkom prilikom branja te nošenje mokre odjeće i obuće.

Zaključno, 41% slučajeva sa sumnjom na profesionalno otrovanje kemijskim štetnostima odnosio se u protekloj godini na izloženost plinovima i dimovima, a 28,2% zabilježenih slučajeva odnosio se na organska otapala, za razliku od protekle godine kada su vodeći uzrok otrovanja na radnom mjestu bila organska otapala. Glavni put izloženosti kemijskim štetnostima (u 64% slučajeva) bio je inhalacijski. Teška klinička slika otrovanja zabilježena je samo pri izloženosti dimovima i plinovima u obliku težih poremećaja rada dišnih organa i drugih simptoma teže hipoksije, i to naročito pri poslovima zavarivanja. Ovaj podatak upućuje na i dalje prisutne manjkavosti u provedbi mjera zaštite na radu pri izloženosti plinovitim štetnostima.

*Anita Ljubičić Čalušić, dr. med.  
mr. sc. Rajka Turk, mr. pharm.*

*dr. sc. Jelena Macan, dr. med., spec. med. rada  
Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb*