
News

**OPASNOST OD OTROVANJA
ORGANSKOM ŽIVOM U
LABORATORIJU I KAKO SE ZAŠTITITI
NA PRIKLADAN NAČIN**

Ovoga ljeta američku znanstvenu javnost potresla je vijest objavljenau *New York Timesu* od 10. VI. 1997.: »Izloženost živi usmrtila profesoricu u Darmouthu«. Žrtva otrovanja bila je međunarodno priznata znanstvenica u području toksičnosti teških metala, posebice kroma i žive, profesorica kemije i dekanica koledža Darmouth (Hanover, New Hampshire, SAD), Karen E. Wetterhahn u dobi od 48 godina. Doktorica Wetterhahn bila je jedna od malobrojnih istraživača u svijetu koji u proučavanju mehanizma izazivanja raka teškim metalom rabe dimetilživu. Taj rijetki spoj (gusta, bezbojna tekućina) sintetiziran je prije otprilike 130 godina, nema praktične uporabne vrijednosti i služi kao tvar za testiranje učinaka metala. Pretragom medicinske literature mogu se naći podaci da je taj spoj smrtno otrovao samo jednog znanstvenika, 28-godišnjeg češkog kemičara 1971. g. (jedine poznate žrtve u prošlom stoljeću ubrzo nakon sinteze spoja bili su dvoje tehničara). U kolovozu 1996. g. dr. Wetterhahn je izvijestila da je prilikom pripreve standardne otopine dimetilžive u laboratoriju koledža bila slučajno prolila nekoliko kapljica dimetilžive po svojim rukama zaštićenim tankim jednokratnim rukavicama od lateksa. Kemikalija je očito natopila rukavice, došla u dodir s kožom i bila apsorbirana kroz kožu. Doktorica Wetterhahn upotrebljavala je dimetilživu u proučavanju učinaka otrovnog metala na ljudske stanice, posebice kako metal sprečava ob-

navljanje stanice u kulturi i u tu svrhu pripremala standardnu otopinu spoja. U siječnju 1997. g. dr. Wetterhahn je hospitalizirana nakon pojave znakova otrovanja živom: smetnje ravnoteže, govora, vida i sluha. Ovi znakovi veoma su brzo napredovali i doveli do kome koja je trajala od konca veljače do njezine smrti u lipnju 1997.g. Terapija kelirajućim spojem za eliminaciju žive iz organizma primijenjena je prekasno, nakon što su nastala ireverzibilna oštećenja u živčanom sustavu. Utvrđeno je da se dr. Wetterhahn držala propisanih mjera zaštite upotrebljavajući digestor za rad s isparavajućim tvarima i noseći zaštitne rukavice. U pismu uredniku časopisa *Chemical and Engineering News* (12. V. 97.) kolege iz Dartmoutha upozorili su kako rukavice od lateksa »nisu prikladne u slučajevima značajnijeg, izravnog dodira s agresivnim ili visokootrovnim kemikalijama«. Ispitivanje u nezavisnom laboratoriju pokazalo je da dimetilživa prolazi kroz vrstu rukavica kakvu je nosila dr. Wetterhahn unutar 15 sekundi ili manje, tj. vjerojatno trenutačno. Nadalje, utvrđeno je da je koncentracija žive u krvi dr. Wetterhahn bila oko 80 puta viša od letalne koncentracije. U koledžu je preporučeno, iako nije obvezatno, da znanstvenici koji rukuju otrovnim tvarima nose rukavice od pet slojeva. Međutim, tako debele rukavice također su opasne za zdravlje jer značajno umanjuju spretnost koja je nužna pri preciznom rukovanju malenim količinama veoma otrovnih tvari. Stoga bi u zdravstvenom nadzoru izloženog osoblja trebalo kontrolirati koncentracije žive u krvi i/ili u 24-satnoj mokraći. Doktorica Wetterhahn očigledno nije smatrala prolijevanje žive po rukavicama

zdravstvenim rizikom u vrijeme kada se to dogodilo. Svi prijašnji slučajevi kontaminacije živom bili su posljedice nedostatka zaštitne opreme ili udisanja živinih para. Znanstvenu javnost ponajviše je uznemirila činjenica da bi većina njih rukovala ovom otrovnom kemikalijom na jednaki način kako je to učinila dr. Wetterhahn.

Ovaj tragični događaj potaknut će brzo okončanje istraživanja oko uvođenja alternativnih kemikalija za pripreme standarda u spektroskopiji nuklearne magnetske rezonancije (NMR) umjesto visokotoksične dimetilžive kakvu je rabila pok. dr. Wetterhahn. Pažljivo pripremljena otopina anorganske žive trebala bi poslužiti kao prihvatljiv alternativni standard. U članku o sigurnosti u laboratoriju u *Scientific American* od rujna 1997.g. (<http://www.sciam.com>) navodi se kako je istraživačka skupina kemičara Thomasa V. O'Hallorana već i dosad puno učinila u tom pravcu. Spominje se da su podaci o njihovim rezultatima, zajedno s komentarima i pozivom na sugestije dostupni na sljedećoj lokaciji na World Wide Webu: <http://www.chem.nwu.edu/~ohallo/HgNMRStandards>.

Američka agencija OSHA (*U.S. Occupational Safety and Health Administration*) započela je vlastitu istragu u travnju 1997. g., nakon što je iz koledža poslana službena

prijava o nesreći. Sve dok OSHA ne ustanovi standarde za zaštitu pri radu s posebnim opasnim kemikalijama, znanstvenici će se rukovoditi iskustvom »opreznog rada« koristeći se preporučenom opremom za slične vrste kemikalija. Posljednja vijest u svezi s ovim tragičnim događajem objavljena je u *The Chronicle of Higher Education Archive* od 20. VIII. 1997. g. Zbog smrtonosnog otrovanja istraživača živom, OSHA je optužila koledž Dartmouth za tri prekršaja koja su očišćena teškim: zbog neodgovarajuće obuke o ograničenim mogućnostima zaštite rukavicama od lateksa, zbog propusta u opremanju laboratorija odgovarajućim zaštitnim rukavicama i zbog propusta u planu higijenskih mjera u kemijskom laboratoriju, u ukupnom iznosu novčane kazne od 13.500 USD. O potomjem, konačnu će riječ izreći sud. Od nemilog događaja u koledžu više nitko ne radi s dimetilživom. Istraživački tim dr. Wetterhahn i drugi kolege konačno će jednom ipak nastaviti njezin rad. Do tada je nužno ustanoviti odgovarajuću zaštitu pri radu. Na fakultetu u Dartmouthu smatraju da je sada važno iskoristiti ovaj tragični događaj kao pouku da se spriječe slične tragedije u budućnosti i u tu svrhu podijeliti saznanja o svemu ovome s drugim kolegama.

Martina Piasek