

## PROFESIONALNA OTROVANJA TETRAETILOLOVOM U SAP VOJVODINI

S. VUČKOVIĆ, RADMILA ŠOVLJANSKI, R. BALLEY  
*Neuropsihijatrijska klinika, Novi Sad i Neuropsihijatrijsko odeljenje, Sombor*  
(Primitljeno 5. II 1969)

Rad obuhvata prikaz 22 slučaja otrovanja tetraetilolovom, od kojih je 8 bilo lečeno na Neuropsihijatrijskom odeljenju u Somboru, a 14 na Neuropsihijatrijskoj klinici u Novom Sadu. Kliničke slike obolelih na oba mesta su imale zajedničke karakteristike, te su se mogle svrstati u tri forme: diskretnu, manifestnu i tešku, odnosno smrtnu. Osam bolesnika pripadalo je ovoj trećoj grupi i od njih je troje umrlo. U radu se iznose rezultati kemijsko-toksikoloških analiza krvi i mokraće bolesnika primljenih na Neuropsihijatrijsko odeljenje Opšte bolnice Sombor, bolesnika lečenih na Neuropsihijatrijskoj klinici u Novom Sadu, karakteristike obdukcioni nalaza, rezultati kemijsko-toksikoloških analiza unutrašnjih organa obdukovanih i nalazi tetraetilolova u tri uzorka benzina koji je korišćen za pranje zamašćenih metalnih delova u industrijskim preduzećima iz kojih potiču oboleli radnici.

Povod ovom radu je pojava većeg broja slučajeva otrovanja tetraetilolovom u nekoliko industrijskih preduzeća u Vojvodini u toku 1965. god.

Gotovo u isto vreme lečeni su takvi bolesnici na Neuropsihijatrijskoj klinici u Novom Sadu, Neuropsihijatrijskom odeljenju Opšte bolnice u Somboru i u VMA u Beogradu.

Izgleda da nije sasvim razjašnjeno zbog čega su se u isto vreme učestalo javljala takva otrovanja na više mesta. Jedna je hipoteza da je uzrok otrovanja to što je u to vreme promenjena vrsta benzina koji se upotrebljavao za pranje zamašćenih metalnih delova u industrijskim preduzećima iz kojih potiču oboleli radnici. U prilog toj hipotezi govorilo je to što benzin kao pogonsko gorivo za automobile sadrži 0,3–0,6% TEO. U svakom slučaju, ova otrovanja imala su epidemijski izgled.

U ovom radu će se prikazati klinička iskustva i rezultati kemijsko-toksikoloških analiza krvi, mokraće i unutrašnjih organa bolesnika lečenih na Neuropsihijatrijskoj klinici u Novom Sadu i Neuropsihijatrijskom odeljenju Opšte bolnice u Somboru. Ukupno je lečeno 8 bolesnika u Somboru i 14 na Klinici u Novom Sadu.

Tetraetilolovo je otkriveno 1923. godine i uskoro posle toga registrovana su prva otrovanja. Prvi izveštaji o kliničkim slikama ovih intoksikacija potiču od *Kehoea* (3). *Savićević* je u nas opisao 1953. godine (8) šest akcidentalnih slučajeva ovog otrovanja, a zatim su otrovanja u našoj

zemlji zabeležili *Markičević* i saradnici 1962. godine (4), *Čosić* i saradnici 1967. godine (2) i *Belak* i saradnici 1968. godine (1), a *Mičić* i saradnici zabeležili su 1967. godine (5) dva smrtna slučaja.

Zbog rastvorljivosti u mastima ovi spojevi imaju sem sposobnosti lakog prolazanja kroz hematoencefalnu barijeru i sposobnost brzog delovanja na moždano tkivo.

Tetraetilolovo uneto u telo brzo se razgrađuje u neorganski vezano olovo. Za razgradnju je prema *Kehoou* (3) potrebno 3–14 dana. Izlučivanje olova počinje poslije nekoliko dana, ali može da traje i do tri godinc. Brza razgradnja tetraetilolova je razlog zbog kojeg se kronična otrovanja smatraju velikom retkošću.

U kliničkoj slici otrovanja dominantni su simptomi nervnog sistema. U jednoj grupi slučajeva nalaze se bolesnici s lakim oblicima otrovanja kod kojih su registrovani pseudoneurastenični sindromi, a u drugoj grupi teške intoksikacije koje često imaju smrtni ishod. Teška i smrtna otrovanja obeležena su žestokim psihomotornim nemirom, halucinacijama, grubim tremorom i nesanicom.

Prema kliničkim slikama bolesnike smo grupisali u tri kategorije. U prvu grupu svrstani su bolesnici s diskretnim, u drugu s manifestnim, a u treću grupu oni s vrlo teškim simptomima i sa smrtnim ishodom.

Tablica 1  
Kategorije bolesnika prema simptomima

diskretni simptomi		manifestni		teški simptomi	
muški	ženski	muški	ženski	muški	ženski
3	7	2	2	1	7
Ukupno:		4		8	

#### Klinička slika diskretnih formi:

– subjektivne tegobe: zamor, glavobolja, gubitak apetita, razdražljivost, unutrašnja napetost, a kod muškaraca smanjenje potencije;

– objektivni znaci: karakterističan tremor prstiju i ruku s aritmičnim trzajima nejednakih amplituda koje se najbolje vide na kažiprstu i srednjem prstu; laki dizartrični poremećaji, lako povišeni refleksi.

#### Klinička slika manifestnih formi:

– sva obeležja diskretnih formi su jače istaknuta; povremena stanja nemira i straha; kraća stanja smetenosti izražena više noću.

#### Klinička slika teških i smrtnih otrovanja:

– te forme obeležene su žestokim nemirom, smetenošću, strahom koji na momente dobija euforičnu notu, halucinacijama, zatim ubrzo prelazi

u nemirnu komu s vriskom, pljuvanjem, škr gutanjem zuba i epileptiformnim napadima, koji se javljaju pojedinačno ili u serijama; iza toga nastaje mirna koma s ugašenim refleksima; kod bolesnika je pre smrti došlo do povišenja temperature i zakazivanja krvotoka; kod preživelih se stanje postepeno poboljšavalo tako da su posle 14 dana bili vidno oporavljeni.

Od osam teških bolesnika tri su završila letalno u prvih pet dana po dolasku u bolnicu, i to dva u Somboru, a jedan u Novom Sadu. Obdukcijom su u sva tri slučaja nađena izražena tačkasta krvavljenja i degenerativne promene na jetri.

Kemijsko-toksikološkom analizom delova unutrašnjih organa bolesnika umrlih u Somboru nađeno je olovo u količinama prikazanima u tabelici 2.

Tablica 2  
*Nađene količine olova u mg na 100 g organa*

Inicijali	srce i slezina	jetra	bubreg i materica
B. J.	0.46 mg <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	16,3 mg <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	0,68 mg <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
S. M.	0.44 mg <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	18,5 mg <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	0,74 mg <sup>0</sup> / <sub>0</sub>

U bolesnika lečenih u Somboru izvršene su kemijsko-toksikološke analize olova u krvi i mokraći jednom, i to prilikom dolaska u bolnicu, a njihove vrednosti su se kretale 195–270 gama % Pb u krvi, a u mokraći 300–380 gama % Pb.

Tablica 3  
*Nađene količine tetraetilolova računatog kao Pb u krvi i mokraći bolesnika somborske bolnice*

Inicijali bolesnika	Pb u krvi, gama%	Pb u mokraći, gama%
1. H. L.	270	342
2. T. M.	250	380
3. T. M.	230	300
4. J. S.	220	336
5. H. K.	195	320
6. R. C.	240	340



Kemijsko-toksikološke analize u bolesnika Kliničke bolnice u Novom Sadu vršene su u Institutu za medicinu rada u Beogradu. Kod svih bolesnika vrednosti olova u krvi i mokraći bile su povišene. U početku je najviša vrednost olova u krvi iznosila 324 gama  $\%$ . Pod terapijom, nedelju dana kasnije, koncentracija olova je pala na 218 gama  $\%$ . Kod najtežeg nesmrtnog slučaja otrovanja vrednost olova je porasla u mokraći sa 1248 na 9280 gama  $\%$ . Kod istog bolesnika je posle dve nedelje vrednost pala na 620 gama  $\%$ , a koncentracija koproporfirina je iznosila 1950 gama  $\%$ .

Kemijski su analizirana i tri uzorka benzina koji je korišćen za pranje zamašćenih metalnih delova u preduzeću »Tehnika« u Kuli, odakle su bili neki slučajevi otrovanja. Uzorci benzina uzeti su u vreme pojave oboljenja kod radnika iz tog preduzeća. Nekoliko meseci pre pojave otrovanja u tom i drugim preduzećima izvršena je nabavka novog, vjerovatno jeftinijeg benzina. Do tada se upotrebljavao kemijski čist benzin.

Tablica 4

*Nađene količine tetraetilolova u uzorcima benzina*

Uzorak	Olovo kao Pb u g/1000 ml benzina	Olovo kao TEO u g/100 ml benzina
1. »Čist« benzin za pranje	0,45 g/l	0,43 g/l
2. Benzin iz bureta	0,70 g/l	0,67 g/l
3. Benzin iz tepsije	0,60 g/l	0,58 g/l

Kvantitativno određivanje olova u krvi i mokraći kao i u delovima unutrašnjih organa leševa vršeno je po metodi *Webera* i saradnika (11), a u benzinu prema metodi *Stefanovića* i *Plavšića* (10).

Normalne vrednosti olova u krvi prema različitim autorima iznose 30–60 gama  $\%$ , a u mokraći 10–120 gama  $\%$  (6, 7, 9). Normalne vrednosti olova u jetri su 0,04–0,28 mg  $\%$ , u proseku 0,12 mg  $\%$ .

#### ZAKLJUČAK

Kliničkom slikom, obdukcionim nalazima, kemijsko-toksikološkim analizama krvi i mokraće lečenih bolesnika i kemijsko-toksikološkim analizama delova unutrašnjih organa obdukovanih bolesnika, kemijskom analizom uzoraka benzina korišćenog za pranje metalnih delova i sprovedenom anketom utvrđeno je da se kod ovih 22 bolesnika, od kojih su tri letalno završila, radilo o otrovanju tetraetilolovom,

*Literatura*

1. Belak, U., Lipovšek, Z., Prpić-Majić, D., Beritić, T.: I. jug. simpozijum o medicinskoj toksikologiji, Odabrana poglavlja iz toksikologije, Savez lekarskih društava SFRJ, Beograd, 1968.
2. Čosić, U., Kapor, G., Kušić, R., Kop, P., Marenić, S.: Lij. vjes., 89, (1967) 19.
3. Kehoe, R. A., u: Lewin C.: *Ergebn. Inn. Med.*, 35 (1929) 238.
4. Markičević, A., Beritić, T.: *Arh. hig. rada*, 13 (1962) 311.
5. Mičić, S., Hristić, Lj., Stupar, P.: 7. Congres de l'Academie Internationale de Med. leg. et de Med. Soc., Budapest, 1967.
6. Moeschlin, S.: *Klinik u. Therapie der Vergiftungen*, Stuttgart, Georg Thieme Verlag, 1965.
7. Radmić, S.: *Doktorska disertacija*, Farmaceutski fakultet, Beograd, 1958.
8. Savićević, M.: *Glasnik Hig. Instituta*, 2, (1953) 46.
9. Sollmann, T.: *A Manual of Pharmacology*, V. Ed., Philadelphia, W. B. Saunders Comp., 1957.
10. Stefanović, A., Plavšić, R.: *Priručnik za hemijsko određivanje gasova i para*, Beograd, Biblioteka Hig. Instituta NRS, 1957.
11. Weber, O., Uoloder, A., Vouk, U.: *Arh. hig. rada*, 3, (1952) 296.

*Summary*OCCUPATIONAL TETRAETHYL LEAD POISONING  
IN AUTONOMOUS PROVINCE OF VOIVODINA

Twenty-two cases of poisoning with tetraethyl lead are described. The patients were treated in the Neuropsychiatric ward of the General Hospital in Sombor and in the Neuropsychiatric University Department in Novi Sad. Clinical pictures of poisoning were classified into three groups: discrete, manifest and severe/with lethal issue. Eight patients belonged to the third group, three of them died. In the paper are presented the results of chemico-toxicological analyses of the blood and urine of treated patients, post mortem findings and the results of the chemical analysis of three samples of the petrol used for metal washing in the plants in which the poisoned workers were employed.

*Received for publication*  
*February 5, 1969*

*Neuropsychiatry Department,*  
*University Hospital, Novi Sad*  
*and Neuropsychiatry Department, Sombor*