

DVA SMRTNA OTROVANJA ORGANSKIM OTAPALIMA

ANKA BUDAK-MOROVIĆ

*Zavod za sudsku medicinu Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
(Primljeno 15. X. 1956)*

Opisana su dva slučaja otrovanja pri upotrebi Resitola, smjese za zaštitu metala.

U jednom vodovodnom rezervoaru nađena su dva mrtva radnika, koji su radili sa zaštitnom smjesom za čuvanje metala. Ta smjesa nosi tvorničko ime Resitol, a sastoji se od 73% bitumena, 5,4% benzola i 21,6% benzina. Resitol se već dugo upotrebljava kao zaštitno sredstvo za željezne i čelične vodovodne cijevi, da bi ih se očuvalo od korozije na mjestima, gdje nisu zakopane u zemlju. Na izloženim mjestima ta vanjska zaštitna prevlaka s vremenom propada, pa se cijevi ponovo premazuju Resitolom. Premazi se obnavljaju svakih nekoliko godina. Smrtna otrovanja pri radu s Resitolom dosad nisu bila zabilježena.

Uvidaj na mjestu nesreće utvrdio je ovo: Rezervoar, u kojem se dogodila nesreća, sastoji se od jedne pretkomore, koja se ventilira kroz vrata, i od komore veličine 24 m³, koja ima otvor na stropu 0,6 m², što je samo nužni otvor za ulaznje, dok je čitava komora inače bez otvora, koji bi služio za ventilaciju. Površina cijevi premazanih Resitolom iznosila je 7,5 m². U komori su nađene posude s ostatkom Resitola. Pri uvidaju moglo se utvrditi samo to, da su oba radnika umrla za vrijeme rada. Položaj nađenih lješina bio je ovakav: Prvi radnik bio je ukliješten između vodovodnih cijevi, zida i drvenih stepenica, koje su uz jednu vodovodnu cijev bile prslonjene. Mrtvo tijelo bilo je nagnuto na lijevu stranu. Drugi radnik je ležao potrbuške, skupljenih nogu i ruku, a glava mu je bila uronjena u lokvu vode, koja je ispunjavala jedan kut komore. Lokva je bila plitka. Vršak brade i nosa nisu se vidjeli, jer su bili uronjeni u vodu.

Pri obdukciji prvog radnika utvrđene su crveno-ljubičaste mrtvačke pjege; na spojnicama izražena punokrvnost, meke moždane ovojnice također su pokazivale punokrvnost; u dušniku je nađena krvava pjenušava sluz; plućna krila bila su jako naduvana, a ispod poplućnice nađeni su mjehurići zraka i veća krvarenja, koja su sezala u plućni parenhim. Sam parenhim je bio žuto-crvenkaste boje, jako vlažan. Na sluznici želuca nađena su krvarenja, koja su bila mnogo jače izražena nego u početnom dijelu tankog crijeva. Na unutarnjim organima nađena je zastojna punokrvnost.

Obdukcijom drugog radnika utvrđene su iste promjene, s razlikom, da je u dišnim putovima nađeno mnogo sluzi, koja nije bila krvava, a poplućnica je pokazivala izrazita točkasta krvarenja, s mnogo manje mjehurića zraka. U plućevini je na pritisak iz sitnih bronha izlazila žuto-zelenkasta sluz. Obdukcijski nalaz upućivao je, dakle, na to, da su najviše bila zahvaćena pluća, odnosno dišni organi i da je u oba

slučaja uzrok smrti bio isti. Zbog napora, da se kompenzira smanjena ventilacija pluća, popucala su interalveolarna septa, te je zrak izašao pod poplućnicu, a nastala su i krvarenja. Histološkom pretragom potvrđen je makroskopski nalaz, jer je nađen edem, hiperemija i emfizem pluća; hiperemija mozga i ostalih unutarnjih organa.

Sudska istraga utvrdila je, da su oba radnika jedan dan mazali cijevi u pretkomori, a drugi dan su radili u komori. Trećeg i četvrtog dana nisu se javljali u posao, pa je u toku četvrtog dana otkriveno, da su oba radnika mrtva. Istraga je također utvrdila da se zaštitna smjesa, kojom su radnici premazivali cijevi, upotrebljavala pod sličnim uvjetima niz godina i da nikad nije opaženo štetno djelovanje na radnike, koji su je upotrebljavali. Zbog toga se pretpostavilo, da je do nesreće došlo na taj način, što su oba radnika došli pijani na posao, i da je uzrok smrti otrovanje alkoholom, a osim toga da se drugi radnik utopio, jer je pijan pao u lokvu vode. Na osnovu tog mišljenja izvršena je kemijska analiza krvi na prisutnost alkohola.

Po metodi Nicloux ni u jednoj krvi nije bilo nađeno alkohola. Analiza po Widmarku dala je ove rezultate: 0,28% apsolutnog alkohola kod prvog radnika, a 0,25% kod drugog. Ti rezultati pokazuju, da u krvi doista nije bilo alkohola, jer bi se morao utvrditi i metodom po Niclouxu. Pozitivni rezultati analize po Widmarku prema tome znače, da se u krvi nalaze supstancije, koje reduciraju, a koje ne pripadaju grupi alkohola.

Budući da je kemijska analiza krvi utvrdila, da u krvi nije bilo alkohola, mišljenje, da je smrt nastupila zbog otrovanja alkoholom, nije se moglo održati. Kako obdukcijски nalaz nije utvrdio nikakvu specifičnu patološku sliku, izvršene su različite druge toksikološke pretrage. Nije se mogla utvrditi prisutnost ni fosfora, ni fosfida, ni cijanida. Zatim je izvršena analiza na hlapljive otrove, metale i otrove, koji se otapaju u zakiseljenom alkoholu, ali su i ti rezultati bili negativni.

Nakon negativnih rezultata toksikoloških pretraga pokušali smo rekonstruirati događaj. U suradnji s Institutom za medicinska istraživanja izvršen je ponovni uvidaj na mjestu nesreće, te su uzeti svi tehnički podaci (veličina komore i pretkomore, površina svježe premazanih cijevi i t. d.), a u Zavodu za sudsku medicinu pokušali smo izvršiti biološku rekonstrukciju događaja, te smo u tu svrhu izvršili orijentacijski eksperiment na miševima. Taj eksperiment je izvršen u staklenoj posudi, u kojoj je Resitolom bila premazana površina u istom omjeru prema volumenu posude kao što je to bilo u rezervoaru, gdje se dogodila nesreća.

Rezultati ovog orijentacijskog eksperimenta govorili su u prilog mogućnosti, da pare Resitola pod određenim uvjetima mogu djelovati toksično. Međutim, s obzirom na mali broj životinja, koje smo upotrebili u biološkom pokusu, kao i na razlike u osjetljivosti različitih vrsta životinja na otrovne supstancije, teško je iz tih rezultata stvoriti zaključke o uvjetima, pod kojima pare Resitola mogu dovesti do smrtnih otrovanja. Iako su dokazi vrlo manjkavi, ipak smo pokušali objasniti ta dva smrtna otrovanja, i to na ovaj način:

Oba radnika umrla su vjerojatno zbog otrovanja parama, koje su ispunile rezervoar za vrijeme sušenja površina, koje su bile premazane

Resitolom. Zbog otrovanja moglo je doći do paralize mišića, odnosno pokretnog aparata, tako da otrovani nisu mogli izići iz komore. Budući da su glavni sastavni dijelovi Resitola benzol i benzin, takvo tumačenje je dosta vjerojatno. Prema podacima iz literature (1-9) simptomi akutnog otrovanja benzinom i benzolom gotovo su isti. Karakteristično je za oba otapala, da u početnom stadiju stvaraju euforiju, te su unesrećeni veseli i dobro raspoloženi i nisu svijesni opasnosti. Dalji stadij otrovanja je opća slabost, koja se još zbog euforične komponente ne osjeća, a klijenut, kao posljedica djelovanja tih otrova na periferne živce, sprečava unesrećene, da se sami izvuku iz otrovane atmosfere.

Akutna otrovanja benzolom i benzinom razmjerno su rijetka. Ako se pruži prva pomoć na vrijeme, unesrećene se može spasiti.

Literatura

1. Flury, F. i Zangger, H.: Lehrbuch der Toxikologie, J. Springer: Berlin, 1928, str. 173-175; Schmaun, K. B. und Flury, F.: Toxikologie und Hygiene der Technischen Lösungsmittel, Verlag J. Springer, Berlin, 1938, str. 77 ff.
2. Gonzales, T. A., Vance, M., Helpern, M., Umberger, C. J.: Legal medicine pathology and toxicology, Appleton-Century-Crofts, INC. New York, 1940, str. 804-809.
3. Bürgi: Korresp.-Blatt F. Schweiz. Aerzte 1906, br. 11, cit. po F. Flury i H. Zangger.
4. Brücken: Dtsch. med. Wochenschr. 34 (1923) 1120.
5. Thiem: Handbuch der Unfällekrankungen, F. Enke Stuttgart, 1909, str. 353-355.
6. Bachfeld, R.: Vrtljschr. f. gericht. Med. 15 (1898) 392.
7. Martinek: Arbeit und Gesundheit, Thieme Verlag, Leipzig, 1937, str. 29, 152.
8. Groth, H.: Samml. v. Vergift. 10 (1939) 185.
9. Sury-Bienz: Vrtljschr. f. gericht. Med. 49 (1888) 138.

Zusammenfassung

ZWEIFACHE TÖDLICHE VERGIFTUNG MIT ORGANISCHEN LÖSUNGSMITTELN

In einem Betonunterstand mit dem Rauminhalt von etwa 24 m³ und einer Zugangsöffnung von 0,60 m² waren zwei Arbeiter mit dem Anstrich von Wasserleitungsrohren beschäftigt. Der Raum hatte keine Ventilation und die Tür des Zuganges war während der Arbeit angelehnt. Zum Anstrich der Rohre wurde »Resitol«, d. h. eine Lösung von Bitumen (73%) in einem Gemisch von Benzin (21,6%) und Benzol (5,4%) verwendet. Die Fläche der Rohre die bestrichen wurde betrug 7,5 m². Die Arbeiter befanden sich in dem genannten Raum ohne Aufsicht, da sich die Anlage ausserhalb des Wohngebietes befand, und erst am übernächsten Tag wurden die Leichen beider Verunglückten gefunden.

Der Tatbestand und die Ergebnisse der Leichenöffnungen wiesen darauf hin, dass es sich in diesem Falle offenbar um tödliche Vergiftungen durch Lösungsmitteldämpfe (Benzol, Benzin) handelt. Vergiftung durch andere Stoffe, sowie auch der Genuss von grösseren Alkoholmengen konnte durch toxikologische Analysen ausgeschlossen werden.

Institut für gerichtliche Medizin
und Kriminalistik
der Medizinischen Fakultät.
Zagreb

Eingegangen am 15. XII. 1956.