

Arh. hig. rada. 7 (1956) 89

SLUCAJ VISESTRUKOG OTROVANJA
POSILIJE AUTOGENOG REZANJA
U ZATVORENOJ PROSTORIJI

MARIJA RAMŠAK

Črna na Koroškem, Slovenija

(Primljeno 6. IX. 1956.)

Opisan je slučaj višestrukog otrovanja poslije autogenog rezanja, kod kojega je došlo do groznice ljevača, otrovanja nitroznim plinovima, žutice svariyača i otrovanja olovom. Istaknuto je otrovanje olovom, jer se dogodilo kod čovjeka, koji je bio prvi puta izložen štetnom djelovanju olova, i to samo četiri sata.

Osim aktiničkih ozljeda na očima i opekline, koje nastaju od raspršenih komadića metala, koji se zavaruje, ozljede su poslije varenja rijetke. I statistika američke ratne mornarice za 1944. g., koja obrađuje pretrage kod 4650 varilaca, kao i podaci Instituta za higijenu rada u Zagrebu (353 slučaja) za 1950. g. pokazuju, da su opasnosti pri varenju malene, dakako samo onda, ako se radovi izvode pod higijenskim radnim uvjetima. Ali pod naročitim uvjetima mogu nastati i teže ozljede, na pr. kod varenja u malenim, slabo ventiliranim prostorijama. Često se događa, da varenjem ili rezanjem treba popraviti neku bačvu ili treba izvesti neki popravak u unutrašnjosti stroja. Ako se takva prostorija za vrijeme rada ventilira, ili ako se osigura radniku dovod čistog zraka cijevnom maskom, eventualno i kisikovim aparatom, može se i tu raditi bez opasnosti.

O pojedinim opasnostima pri varenju objavljena su kod nas u posljednje vrijeme dva vrlo iscrpna prikaza (1, 2). U oba je prikaza među otrovnim plinovima, parama i dimovima istaknuta važnost nitroznih plinova, osobito u vezi s radom u zatvorenim prostorima. Otrovanja nitroznim plinovima su, naime, vrlo opasna, jer je smrtnost od njih neobično visoka, a klinički tok vrlo težak. Za otrovanje olovom autori spomenutih prikaza navode samo opasnosti, koje nastaju, kad se svaruju metalne konstrukcije bojadisane minijem. Međutim, moram iz vlastitog iskustva upozoriti, da se olovo može nalaziti na predmetu kao onečišćenje,

na pr. u topionicama olova, gdje su svi predmeti pokriveni sitnom olovnom prašinom, pogotovu ako se pogon nalazi u lošim higijenskim prilikama. Zbog toga se u topionicama olova mora kod svarivača misliti i na tu mogućnost ekspozicije olovu. Kod svarivanja pocinčanih predmeta može se, dalje, pojaviti i t. zv. groznica ljevača, o kojoj je kod nas već i posebno pisano (3). Konačno, spomenuti treba još i t. zv. žuticu ljevača, koje geneza još nije sasvim jasna. Neki autori misle, da do te obično kratkotrajne žutice dolazi zbog djelovanja fosforo-vodika ili arseno-vodika (4). O nekim trajnim posljedicama ne pišu.

Slučaj, što ga iznosim, čini se vrijednim opisa 1) jer je rijedak, 2) jer postoje barem opravdane indicije, da se radilo o djelovanju više noksia, koje nastaju pri svarivanju i 3) jer je došao na promatranje čovjek, koji dotad još nikad nije radio s olovom, te je bio eksponiran samo jedamput, i to svega 4 sata.

Prikaz slučaja

V. I. ima 32 godine, po zanimanju je instruktor učenika u mehaničkoj radionici jedne naše topionice olova. Ne sjeća se nikakve ozbiljnije bolesti. Dotad je radio samo u mehaničkim radionicama i nije vršio popravaka u samoj topionici ili separaciji. 29. XI. pozvali su ga kao varioca, da popravi kuglični mlin u odjelu separacije zvanom flotacija. Kuglični mlin je 2,5 m dugačak valjak s promjerom od 2 m. U sredini tog valjka nalazi se otvor s promjerom od 50 cm, koji je obično pokriven, te služi radnicima za ulaz u mlin kod čišćenja. Trebalo je izmijeniti oblog mlina. U tu svrhu morali su se radnici provući kroz otvor u mlin i tamo aparatom za varenje presjeći četiri do deset centimetara debele poluge iz željeza. Varili su Dissou-plinom. Unutarnja strana mlina bila je pokrivena 3-4 cm debelom smjesom rudače i jalovine. Kemijskom analizom utvrđeno je, da je smjesa sadržavala 38% olova, 4,48% cinka i tragove arsena. U mlinu su radila dva radnika sa dvije svjetiljke. Dimilo se tako jako, da jedan drugoga nisu mogli vidjeti. Za vrijeme rada morali su često izaći na zrak, da uhvate daha. Već nakon jednog sata V. I. više nije imao apetita, ali drugih tegoba nije osjećao. Poslije četiri sata rada više nije mogao disati te je izašao iz mlina. Uskoro se počeo tresti od zimice te se ni kod vruće peći nije mogao ugrijati. Disao je teško i jesti nije mogao. Sutradan je htio ići opet na posao, ali više nije mogao disati. Nakon dva koraka pričinilo mu se, da su mu grudi pretijesne. Glava ga je neprestano boljela. Kad su prošla tri dana od rada u mlinu, dobio je grčeve u trbuhu i dva puta je povraćao. Kod kašlja je u ispljuvku izbacio i malo krvi. Stolica je kroz cijelo vrijeme bila redovna. Naročitih bolova doduše nije imao, ali se osjećao vrlo slabim. Od vremena na vrijeme osjećao je kratkotrajne bolove u trbuhu. Zbog tih bolova primljen je u bolnicu.

Kod prijema bolesnikov je izraz lica apatičan i patnički, boja lica je žućkasta, sklere pojačano žute. Blag tremor ruku. Olovni se rub ne primjećuje. Senzorij b. o. Pluća: nad cijelim plućima se čuju bronhitični šumovi. Na srcu su tonovi čisti, ali tihi. Aritmija u nejednakim razmacima. Puls mekan. R. R. 115/60. Trbuh ispod nivoa prsnog koša mekan. Na pritisak nigdje osjetljiv. Jetra nije povećana, na pritisak neosjetljiva. Laboratorijske pretrage tog dana nisu učinjene, jer je pacijent prekasno došao u bolnicu.

3. XII. Bolovi u trbuhu su isti kao 2. XII. Pridružili su se bolovi u glavi, koji se katkad pojačavaju do nepodnošljivosti, ali i bez medikamenata brzo popuste. Žutica je jača. Bilirubin u mokraći jako pozitivan, bjelanjčevine i šećera nema, porfirin negativan (ekstrakt etera je intenzivno smeđežut te pod kremenom svjetiljkom ne po-

kazuje fluorescenciju). Bazofilno punktiranih eritrocita (BpE) ima 2.000 na 1 milijun. Punktacija u eritrocitima je vrlo fina, tako da je nalik na polihromaziju. Samo kod pomicanja milimetarskog vijka vide se najfinije granulacije. Opće stanje bolesnika je tog dana loše. Nemiran je, ne može spavati, baca se u krevetu, usto je apatičan. na pitanja odgovara vrlo nerado i polako. Čini dojam pre-komatoznog bolesnika.

4. XII. Žutica nešto manje izrazita nego dan prije. BpE. 3.000 na 1 milijun, porfirin pozitivan (boja ekstrakta etera je, doduše, još žučkasta, ali pod kremenom svjetlijom ipak fluorescira). U 15 sati je zaspao i tri sata mirno spavao. Bolovi u trbuhu i glavi postali su rjeđi. Glavobolja je doduše još stalna, ali se ipak ne pojačava do onog stepena kao 3. XII.

5. XII. Bolovi u trbuhu znatno manji, žutica na licu se gotovo i ne opaža, sklere su samo subikterične. Bilirubin u tragovima. Porfirin također samo u tragovima. Stolica kroz cijelo vrijeme normalna u konzistenciji i boji. BpE 4.000 na 1 milijun.

6. XII. Bolovi u trbuhu su sasvim nestali, ni glavobolje više nema. Pacijent traži lektiru, interesira se za okolinu.

12. XII. BpE. 7.500 na 1 milijun. Porfirin u tragovima. Pacijent ide na vlastitu odgovornost iz bolnice kući.

Pozvali smo ga na kontrolne preglede.

6. I. BpE. 13.500, porfirin, 38 dana poslije intoksikacije, u tragovima. 2. II. BpE. 6.000, porfirin negativan. 5. III. BpE. 1.000 na 1 milijun, porfirin negativan (90 dana nakon intoksikacije). Punktacije su postale u toku pretrage sve rjeđe i sve veće. Kod posljednje pretrage su čak krupne.

Diskusija

Analizirajući kliničku sliku našeg bolesnika vidimo čitav niz simptoma, koje je potrebno raščlaniti. S obzirom na proces rada u našem slučaju, može biti više intoksikacija, kojih simptomi nalikuju katkad jedan na drugi, tako da ne možemo reći sa sigurnošću, koji od tih simptoma je uzrokovala jedna, a koji druga noksa.

Zimicu, koju je pacijent imao poslije rada, moglo bi se pripisati ljevačkoj groznici vjerojatno zbog prisutnosti cinka, a možda i drugih metala. No tu je zimicu moglo uzrokovati i djelovanje nitroznih plinova. Štaviše, čini se, da je prvih dana postojao i edem pluća, izazvan najvjerojatnije nitroznim plinovima. Za edem govore simptomi u anamnezi: otežano disanje već kod najmanjeg napora, glavobolja, grčevi u trbuhu i crvenkast ispljuvak. Za edem govore i objektivni simptomi poslije dolaska u bolnicu, naime hipotonija, aritmija, bronhitični šumovi na plućima. Što se tiče žutice, koja je bila u početku jaka i teška, a trajala je samo 4 dana, možemo je smatrati »žuticom svarivača« od nosno ljevača.

Kemijskom analizom obloga kugličnog mlina pronašlo se i arsena u tragovima, pa bi se moglo pomisliti i na taj otrov kao na uzročnik ikterusa, pogotovu jer se svarivanje vršilo acetilenom, te bi u plamenu mogli biti arsenovodik i fosforovodik od onečišćenja u karbidu. Ipak kao uzročnik ne možemo potpuno otkloniti ni olovni dim, koji se pri svarivanju morao razviti u velikoj koncentraciji, jer je u istraženom uzorku obloga u mlinu bilo 38% olova. Baader (5), naime, spominje, da se kod otrovanja olovom mogu razviti teška oštećenja jetre, pa opisuje

i smrtni slučaj atrofije jetre nastale u toku trovanja olovom. Mi, dođuše, teških žutica kod trovanja olovom nismo vidjeli, ali smo vrlo često vidjeli subikterične sklere.

Da je abnormalna apsorpcija olova, a vjerojatno i trovanje uzrokovano jedino 4-satnim radom u kugličnom mlinu, govori radna anamneza. Bolesnik je radio kod popravka u mlinu samo slučajno, budući da je mehanička radionica bila njegovo stalno radno mjesto. Prije tog dana nije nikad radio u topionici olova ili u flotaciji. Rad u samoj mehaničkoj radionici nije izvrnut mogućnosti trovanja olovom, što dokazuju periodične pretrage radnika u mehaničkim radionicama. Kod tih smo, naime, pretraga našli povišen broj BpE samo kod onih radnika, koji su radili katkad privremeno u samoj topionici ili flotaciji u slučaju nekog popravka. Za opravdanje tvrdnje treba isključiti i neprofesionalnu ekspoziiju. Sva istraživanja u tom pravcu (glinene posude s olovnom glazurom, olovne cijevi za vodovod, posude za jelo ili piće popravljene olovom, udaljenost stana od topionice) ispala su negativno. Mišljenje, da bi jednokratna, 4-satna ekspoziija dovela do trovanja olovom, potvrđuje i činjenica, da je broj BpE bio u opadanju i tada, kad je bolesnik bio na poslu na svom prijašnjem radnom mjestu i živio u svojoj prijašnjoj okolini.

U ovom slučaju čini mi se zanimljivom morfologija, porast i opadanje bazofilno punktiranih eritrocita. Bazofilne punktacije su bile prvih dana vrlo sitne i guste. Tek u toku vremena postale su veće i rjeđe. To opažanje se slaže s pokusima na životinjama, koje je pokuse radio Čibic (6) u Patofiziološkom institutu u Ljubljani. Slažu se i s našim dugogodišnjim vlastitim opažanjima u jednom rudniku i topionici olova. Kod radnika, koji dolaze radi ponovnog uposlenja na poslovima, gdje su izloženi olovu, nalazimo obično samo krupne granulacije u eritrocitima. O značenju malih i velikih granulacija u eritrocitima mišljenja su podijeljena, često čak direktno suprotna. Tako na pr. Collier (cit. prema 6) misli, da krupne granulacije znače ekscesivnu i brzu apsorpciju egzogenog ili mobiliziranog olova, Lane (cit. prema 6) pak tvrdi, da krupne granulacije znače recentnu intoksikaciju, a sitne mobilizaciju olova. Naš bi slučaj govorio protiv tvrdnje, da bi krupne granulacije bile odraz recentne intoksikacije, jer su granulacije bile upravo u početku sitne, a tek su s vremenom postale krupnije. Obrnuto, moglo bi se tvrditi, ako se nađu krupne granulacije, da je tijelo bilo izloženo olovu već dulje vremena. U našem slučaju krupne granulacije ne bi mogle biti odraz egzogene apsorpcije olova, jer je bolesnik bio izložen olovu samo jedamput te kasnije s njim nije više došao u dodir.

U prvom tjednu nakon jednokratne jake ekspoziije olovu našli smo samo umjereno povećan broj BpE. Taj broj je počeo lagano rasti tek u početku drugog tjedna te se 30 dana nakon ekspoziije popeo do najveće visine od 13500 na 1 milijun eritrocita. Tek onda je počeo opadati i 90 dana nakon intoksikacije spao je na 1000 na 1 milijun, što se obično smatra granicom normale.

Osim BpE i porfirina u mokraći naš bolesnik je imao i grčeve u trbuhu kao znak saturnizma. Zanimljiva je međutim činjenica, da se naš pacijent u vrijeme najvećeg broja BpE osjećao sasvim zdrav te ni kod pretrage nismo mogli naći nikakvih kardinalnih simptoma saturnizma, dok je istovremeno obolio njegov drug, koji je 29. XI. s njim radio u mlinu. Taj je radnik bio već više puta eksponiran olovu te je prije nekoliko godina dva puta prebolio olovnu koliku. Poslije rada u mlinu imao je, doduše, prema anamnezi znakove intoksikacije nitroznim plinovima, imao je i groznicu, ali ikterusa nije imao. Poslije 29. XI. radio je dalje u mehaničkim radionicama. Taj drugi radnik pokazivao je sve tipične znakove olovne kolike, kako smo ih naučeni gledati kod saturnizma. I ta bi se činjenica slagala s pokusima Cibica (6) na životinjama, naime, da organizam reagira drukčije, ako je već prije bio izložen intoksikaciji.

Porfirin u mokraći je u našem slučaju bio slabo pozitivan, i to u crvenkastoj varijanti. Prvih dana ga nije bilo ni u tragu. Da li ga tada uopće nije bilo ili ga je u ekstraktu etera prekrilo bilirubin, to se ne može reći.

Literatura

1. Kesić, B.: Arh. hig. rada, 2 (1951) 187.
2. Forssman, S.: Arh. hig. rada, 5 (1954) 387.
3. Fleischhacker, M.: Arh. med. rada, 2 (1947) 58.
4. Britton and Walsch, E.: J. Ind. Hyg. & Toxicol., 22 (1940) 1925.
5. Baader, E. W.: Gewerbekrankheiten, Berlin und Wien, 1931.
6. Cibic, B.: Zdravstveni vestnik, 7-8 (1953) 189.
7. Beritić, T.: Arh. med. rada, 3-4 (1948) 236.

Summary

A CASE OF A MANIFOLD POISONING AFTER AUTOGENOUS WELDING IN CLOSED SPACE

A case is described of a manifold poisoning which occurred after autogenous welding. It consisted of metal fume fever, welders' jaundice, nitrous fumes poisoning, and lead poisoning. Lead poisoning is particularly emphasized as it occurred in a man exposed to lead for the first time, and 4 hours only.

Črna pri Prevaljah

Received for publication
September 6, 1956