

SMRTNO OTROVANJE CINKOVIM FOSFIDOM

J. NEUDAUER

Interno odjeljenje Opće bolnice, Ptuj

(Primitljeno 27. XI 1962)

Opisan je slučaj otrovanja cinkovim fosfidom 32-godišnje pacijentice koja je nakon dva dana umrla. Klinička slika manifestirala se u prvom redu šokom i perifernom kardiovaskularnom insuficijencijom. Posljednjeg dana nastala je generalizirana anasarka.

Otrovanja cinkovim fosfidom, naročito ona sa smrtnim svršetkom, vidamo vrlo rijetko. Na internom odjelu Opće bolnice u Ptuj u imali smo mogućnost promatrati i liječiti bolesnika s akutnim otrovanjem cinkovim fosfidom, pa smatramo da je vrijedno prikazati ga kako zbog rijetkosti tako i zbog upozorenja na patološko-anatomske promjene nade kod obdukcije. Laboratorijski nalazi dosta su nepotpuni, jer smo bolesnicu mogli pratiti samo dva dana, a mogućnosti našeg laboratorija su ograničene.

Cink kao element je neotrovan. U organizmu nalazi se kao sastavni dio hormona i encima (npr. alkalna dehidrogenaza glutaminske kiseline, karbo-anhidraza, karbooksiptolipeptidaza itd.). Njegovo toksičko djelovanje pripisuju *Johnstone* i *Hamilton* primjesi olova i arsena (1). Opasan postaje cink zbog svoje lake topljivosti u kiselinama, s kojima stvara otrovne spojeve. Zbog toga se cink i ne smije upotrijebiti za prevlaku posuda i pribora za jela, niti je dopušteno upotrebljavati pocinčano posuđe za kuhanje jela. Cinkovi su spojevi već manje ili više svi otrovni. S obzirom na naš slučaj, za nas je od naročite važnosti cinkov fosfid (Zn_3P_2). To je sivo-crna prašina lagano metalnog sjaja. Sadržava 25% vezanog i 13% fiziološki aktivnog fosfora. Nije topljiv u vodi i alkoholu, ali se dobro otapa u razrijeđenim mineralnim kiselinama; osim toga dovoljno je da se nalazi na vlazi, pa da nastaje toksični fosforovodik (PH_3) (2).

Cinkov fosfid upotrebljava se kao sredstvo za tamanjenje štakora i miševa i obično se za to miješa s pšenicom. U prodaji se nalaze različiti preparati kao »Dclicia, Josit, Zonit«, a kod nas obično dolazi u prodaju kao »Otrov za štakore i miševe«.

Rijetko su u humanoj patologiji opisana smrtna otrovanja cinkovim fosfidom. U literaturi koja nam je bila pristupačna zabilježeno je da je

Montefredine 1932. godine objavio dva smrtna slučaja, a i dvije godine kasnije prikazao je *Zanger* dva smrtna slučaja zbog oslobađanja fosforovodika (1). *Brugsch* navodi slučaj 17-mjesečne djevojčice, koja je jela pšenicu s cinkovim fosfidom i nakon 5 sati umrla pod slikom teške purpure s masnom jetrom, koju pripisuje oslobađanju fosforovodika (3). *Elbel* i *Holstein* (1936) opisali su dva slučaja teškog otrovanja zbog inhalacije malih količina fosforovodika, koji nisu završili smrću (1). U našoj literaturi *Simonović* opisao je tri slučaja, koji su biti klinički tretirani i svi izliječeni (2).

Naša bolesnica F. V., 32 godine: Otac umro od moždane kapi, majka od raka na jetri.

Lična anamneza: Kao dijete preboljela upalu pluća, male boginje, veliki kašalj i kasnije još pet puta upalu pluća. Godine 1942. liječena je na int. odjelu u Ptuju zbog »rane« na plućima. Godine 1953. otrovala se lizolom, pa je liječena na ušnom odjelu u Mariboru. Svake godine od onda odlazila je na bužiranje. Menarhe u 18. godini, rodila 2 puta, ab 1, zadnji menses 6. IV 1960.

Sadašnja bolest: 4. V 1960. popodne oko 3 sata muž naše pacijentice našao je ženu bez svijesti na krevetu, okolina kreveta bila je zaprljana povraćenim masama, u kojima je muž našao zrna pšenice otrovane otrovom za miševе. Odmah je pozvao kola za prvu pomoć i doveo ženu u bolnicu, gdje je primljena na odjel u 17.30. Sutradan 5. V 1960. daje anamnczu bolesnica sama: dan ranije je popila oko 2 litre jabučnika s namjerom da se otruje. Zatim je popila još 2 dcl jabučnika, u koji je stavila šalicu pšenice otrovane otrovom za miševе. Šta se desilo s njom kasnije, ne zna.

Status praesens: srednje visoka, dobro uhranjena, koža i vidljive sluzokože blijede, afebrična, u stuporu. Glava: pupile jednake, široke, slabo reagiraju na svjetlo, jezik bijelo obložen, vlažan, nema znakova povrede sluzokože usta, tonzila i nepčanih lukova. Na plućima: perkutorno sonorani plućni zvuk, baze pomične, auskultatorno vezikularno disanje s pojedinačnim suhim i vlažnim bronhitičnim hropcima. Srce bez patološkog nalaza, frekvencija 90/minuti, RR 70/40. Jetra i slezena se ne pipaju. Ekstremiteti: hladni, cijanotični, fiziološki refleksi se teško izazivaju.

Nalazi: SE 5/11, Hb 73 gr^o%. E: 3.698.000, Ib: 1.01. L: 17 950, dif: štap. 10^o%, seg. 59^o%, ly 30^o%, mo 1^o%, crvena krvna slika b. o. Toksične granulacije u neutrofilima. Urin: bjelančevine i šećer pozitivni, Esbach 0,3 promille. u sedimentu pojedinačni L i E, pl. epiteli, nešto granuliranih cilindara, soli; reakcija kisela. Šećer u krvi: 111 mg^o%, urea 69 mg^o%. WAR nereaktivan.

Decursus morbi: Odmah kod dolaska isprali smo bolesnici želudac. U ispranom sadržaju želuca našli smo zrna pšenice, djelomično još obojena cinkovim fosfidom, a djelomično već normalne boje. Ukupna količina pšeničnih zrna nađenih u želučanom sadržaju bila je za oveću šaku. Nakon završenog ispiranja dali smo litru mlijeka i oveću količinu život. ugljena, odmah zatim natrijeva sulfata za čišćenje i istovremeno visoku klizmu, koju smo ponavljali sve dok bolesnica nije imala obilnu stolicu. U stolici smo našli oko 20 djelomično probavljenih i posve odvojenih zrnaca pšenice. Uz to je bolesnica primala 10% natrijeva tiosulfata i. v. i penicilin 800.000 jedinica.

Oko 7 sati nakon primitka na odjel odstranili smo koliko je to bilo moguće toksični agens, pa smo nastavili liječenjem kardiovaskularne insuficijencije. Pritisak krvi bio je kod primitka 70/40 mm Hg. Od analeptika davali smo simpatol, kofein, pentazol, strihnin, noradrenalin svakih pola sata izmjenično. Prvog dana bolesnica je dobila oko 3 litre 5% glukoze i 500 ccm fiziološke otopine u trajnoj infuziji, a diureza toga dana bila je 900 ccm. Od ostale terapije davali smo 1/8 mg strofosida sa 500 mg aneurina. 2 amp. B₆, 100 grama B₁₂, pravu kavu po nekoliko žličica. Zbog stalnih teških bolova bolesnici smo davali petantin sa suprastinom. Krvni tlak nije se bitno mijenjao, pa je ostao usprkos analepticima između 70/0 i 80/10 mm Hg. Bolesnica je bila stalno svjesna, žalila se na nepodnošljive bolove u trbuhu. U toku drugoga dana počela je oticati najprije u licu, a zatim po čitavom tijelu, pa je nastala u

toku otprilike 6 sati generalizirana anasarka. Posljednjeg dana zbog tih edema nismo više davali infuzije. Bolesnica se neprestano žalila na teške bolove u prsima i trbuhu, pa je 42 sata nakon primitka na naš odjel umrla pod slikom plućnog edema.

Epikriza: Pošto je popila ovcu količinu (oko 2 litre) jabučnice i šalicu otrovane pšenice u jabučnici, bolesnica je izgubila svijest vjerojatno zbog djelovanja alkohola. U bolnicu je dovezena otprilike pet sati otkako je popila otrov. Kod primitka je u polusvijesti, u šoku s hladnim i cijanotičnim ekstremitetima, naročito akrama. Nakon vraćanja k svijesti ima teške bolove u prsima i trbuhu. Kompletna periferna insuficijencija neurocirkulatornog sistema ne može se popraviti analepticima, analgeticima ni infuzijama. Edem se javlja najprije na licu, a zatim se, u toku nekoliko sati, generalizira.

Obdukcioni nalaz: Tijelo žene jakog skeleta i muskulature. Usne intenzivno cijanotične, među usnama nalazi se nešto slabo pjenušave tekućine. U pleuralnim šupljinama oko $\frac{3}{4}$ litre bistre, žućkaste tekućine. Pluća su nešto manja, prilično teška, na površini svijetla, uglavnom plavkastocrvena, na presjeku glatka, jako vlažna, jako prokrvljena, sadržavaju dosta pjenušave tekućine. U perikardu nešto više sukrvave tekućine. Na unutarnjoj strani perikarda ima ponegdje dosta tačkastih prilično grubih krvarenja, dok ih na drugim mjestima nema. Unutarnja strana perikarda je nešto mutna, jako prokrvarena. Srce je dosta uvećano, srčani mišić mekan konzistencije. Površina srca je jače prokrvljena, djelomice prilično mutna. Na površini srca nalazimo nekoliko sitnih i rijetka veća tačkasta krvarenja. Lijevi ventrikul je nešto proširen. U srcu i glavnim žilama nalazi se mnogo tekuće i lagano zgrušane krvi. Desno srce je nešto prošireno. Muskulatura lijevo ventrikula je nešto tanja, jako prokrvljena, jako mutna, kao skušana. U trbušnoj šupljini nalazi se oko 1 litre bistre, hlijedožućkaste tekućine. Jetra je jako povećana, tvrda, doseže do 3 prsta ispod rebranog luka. Površina je svijetla i glatka, na presjeku ravna, jako prokrvljena, nešto mutna, dosta žućkasta, gdje gdje su vidljiva sitna krvarenja. Slezena je normalne veličine, nešto tvrda. Ovojnica je tanka, dobro napeta. Na presjecima je slezena jako prokrvljena, folikli su dobro izraženi, pulpa nije nabreknuta. Retroperitonealno tkivo sadržava dosta tekućine. Sadržaj tankog crijeva je obilan, dosta rijedak. U krajnjem dijelu tankog crijeva taj je sadržaj crnkast, više prema gornjem dijelu lagano crvenkast, nakon toga ponovo crnkast ili se u crvenkastoj tekućini nalaze grube pahuljice crnog hematina. Sluznica tankog crijeva lagano mutna, nešto edematozna, u donjim dijelovima nešto obojena krvnom bojom. Nalaze se i tačkasta krvarenja. U gornjem dijelu je srednje dobro prokrvljena. Sadržaj debelog crijeva je dosta rijedak, crnkast, sluzokoža jako edematozna, loše prokrvljena, nešto mutna. U želucu se nalazi dosta tekućeg sadržaja. Sluznica ždrijela je jako edematozna, nešto manje svijetla, dobro prokrvljena. I sluznica na ulazu u grlo je edematozna. Sluznica traheje je prekrivena s nešto sitne pjene, u donjim dijelovima jako prokrvljena, nešto edematozna, nešto manje svijetla.

Toksikološki nalaz: Reakcija po Schererovu postupku na fosfin bila je pozitivna. U urinu je dokazana abnormalna količina cinka, pa to dopušta zaključak da je F. V. pojela pšenična zrna preparirana sa Zn_3P_2 .

DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

U prisustvu kiselina pa čak i vlage nastaje iz cinkovog fosfida cinkovodnik. To je toksički agens kod otrovanja cinkovim fosfidom.

Razlikuju se dva tipa otrovanja. Prvi je inhalacijski tip, koji dovodi do akutnog otrovanja fosforovodikom pod slikom asfikične smrti. Drugi tip je tzv. subakutna forma, u koju ubrajamo i naš slučaj.

Neki autori pripisuju toksično djelovanje fosforu, koji bi po njihovu mišljenju nastao oksidacijom fosforovodika (1). Manje je vjerojatno da

bi fosforovodik reagirao u želucu sa solnom kiselinom i stvarao fosforni klorid (PH_2Cl).

Zahvaljujem prim. dr Kušaru za obdukcijski nalaz, a za toksikološki nalaz Institutu za sudsku medicinu Medicinskog fakulteta u Ljubljani.

Literatura

1. Moeschlin, S.: Klinik und Therapie der Vergiftungen, Thieme, Stuttgart 1959.
2. Simonović, I.: Arh. hig. rada, 5 (1954) 355.
3. Brugsch, H.: Vergiftungen im Kindersalter, Enke, Stuttgart, 1956.

Zusammenfassung

EIN FALL DER TÖDLICHEN ZINK-PHOSPHID VERGIFTUNG

Es wird ein Fall von Zink-Phosphid-Vergiftung bei einer 32 Jahre alten Frau beschrieben, der nach zwei Tagen tödlich endete. Das klinische Bild hat sich in erster Reihe mit Schock und periferer kardiovaskulärer Insuffizienz manifestiert. Am letzten Tag hat sich im Laufe von 6 Stunden ein generalisiertes Anasarka gebildet.

Krankenhaus, Ptuj

Eingegangen am 27. XI 1962.