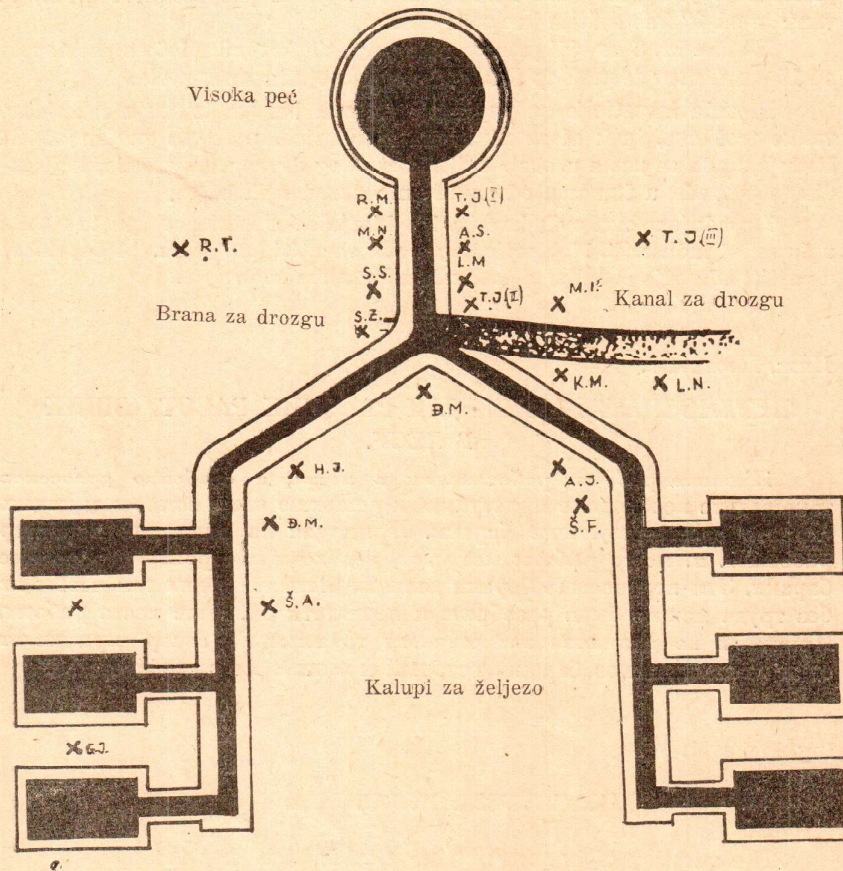


(Iz ambulante za profesionalne bolesti Državnog zavoda za socijalno osiguranje,  
Filijala Zagreb)

Dr. BERITIC TIHOMIL:

## TROVANJE OLOVOM U TALIONICI ŽELJEZA

Talenje željezne rudače poznatim procesom redukcije u visokoj peći  
pretstavlja ponekad i opasnost trovanja olovom. Ima li u željeznoj rudači



Sl. 1. Shema peći i kanalića za vrijeme izljeva  
Križićima su označena pojedina radna mjesta sa inicijalima imena radnika  
opisanih slučajeva.

slučajno i primjese olova, tada rastaljeno olovo za vrijeme izljeva otiče iz  
peći zajedno sa željezom. Pri tome se obilato razvijaju olovne pare, koje

izgaraju u olovni oksid. Ovaj se olovni oksid fino raspršen kao »olovni dim« u formi zračnog koloida ponaša slično kao plin: pokreću ga i najmanje struje zraka, te vrlo lako dospjeva u najsitnije bronhijalne ogranke. A prisustvo olova u respiratornom zraku znači uvijek ozbiljnu opasnost trovanja.

»Klasični« izvori trovanja olovom (talenje olovne rudače, radovi s olovnim bojama, radovi u tvornici akumulatora, grafički radovi i t. d.) pretstavljaju veću ili manju ali stalnu opasnost: slučajevi trovanja uslovljeni su obično stalnim, nepromjenjivim i poznatim faktorima, pa se javljaju ili tek povremeno i sporadički ili stalno i »endemijski«. Međutim



Sl. 2. Početak izljeva sirovog željeza iz peći. Mnogo dima vjerojatno olovnog.

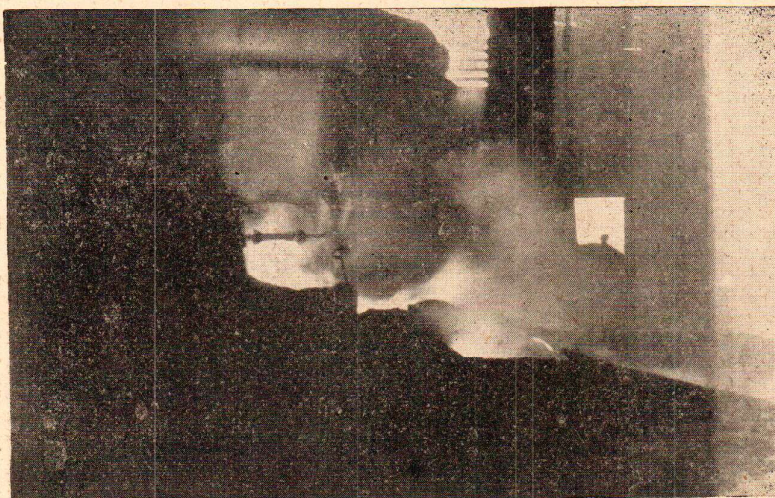
talenje željeza u visokoj peći rijetko je izvor trovanja olovom, ali su slučajevi trovanja skoro uvijek slični epidemijama: pojave se na jednom unutar kratkog vremenskog razdoblja kod skoro svih radnika na ugroženim radnim mjestima.

Jednom je tome uzrok svojevlava igra prirode, koja je žilu željezne rude gusto splela sa žilom olovne i time željeznoj rudači dala veću primjesu olova. Drugiput se jačim zagrijavanjem peći stvara više para. Ponekad pak sudjeluju oba faktora zajedno: ovakav slučaj dogodio se nedavno u jednoj našoj talionici željeza.

Nakon višemjesečnog rada najednom su se pojedini radnici zaposleni kod izljeva željeza iz peći počeli tužiti na grčeve u trbuhu, na slabost, gubitak teka i mučnine. Jedan od radnika upućen je u našu ambulantu pod sumnjom trovanja olovom. Kod njega smo mogli klinički i laboratorijskim metodama ustanoviti teško kronično trovanje olovom.

U radnoj anamnezi koju je dao taj radnik čuli smo o pojedinostima u radu, po kojima smo došli do zaključka da su jamačno i drugi radnici vrlo jako ugroženi, odnosno možda već i oboljeli.

Pregledali smo odmah čitavo poduzeće, obišli smo postrojenja i radna mjesta, te smo u više navrata promatrali rad.



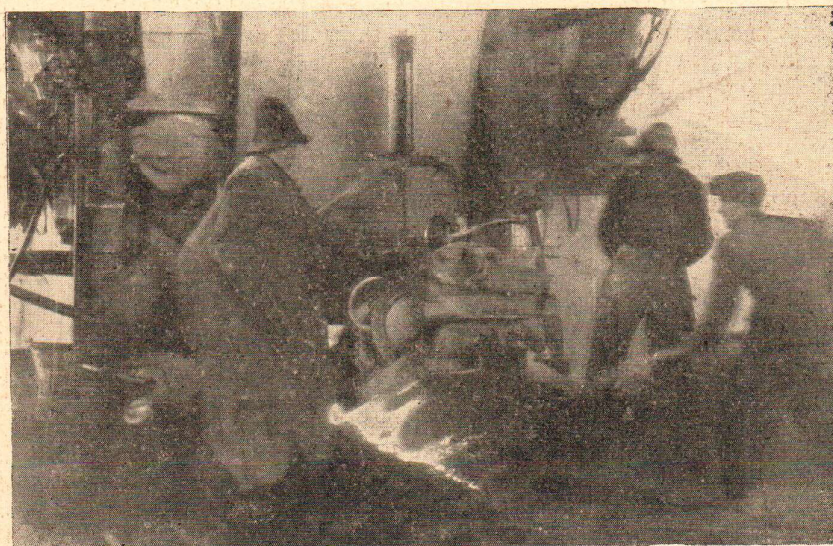
Sl. 3. Željezna ploča koja štiti kanal od prskanja vode.

Za nas je sa stanovišta industrijske higijene od najvišeg interesa bio rad u samoj talionici t. j. u prostoru, u kojem je smješten dio visoke peći sa otvorom, kanalići za izljev i kalupi za željezo. Sl. 1 prikazuje shemu peći i kanalića te radna mjesta. U visokoj peći dobiva se željezo talenjem željezne rudače. Kad je u peći postignuta potrebna temperatura i željena količina rastaljene mase, peć se otvara i pušta se tekuće željezo preko kanala u kalupe. Drozga t. j. nusprodukt koji se skuplja na površini tekućeg željeza, odvodi se u poseban kanal.

Otvaranje visoke peći u ovoj talionici vrši se svaka 4 sata, a sam izljev traje oko 20 minuta. U intervalima između otvaranja peći radnici su zaposleni pripremanjem kanalića za izljev. Takozvani prvi topioničar zato vrijeme brižno sakuplja sa žlicom olovo, koje se spustilo na dno peći i difundiralo kroz šamotni čep otvora, da se ocjedi na dno udubine pred otvorom. Kad su pripreme završene i dođe određeno vrijeme probuši se

čep peći i tada provali užarena i razbuktjela tekućina u pripremljeni kanal, da oslobođena površne drozge nađe svoj put do kalupa. Za vrijeme čitavog oticanja te tekuće željezne mase, ohavijen je sav prostor parom i gustim dimom, u kojemu bez sumnje ima i vrlo mnogo otrovnog olovnog dima. (sl. 2) Jasni dokaz zato našli smo na željeznoj ploči, koja je smještena nad samim otvorom peći (da štiti kanal od prskanja vode). Na njoj se slegao nama dobro poznati prah žuto-zelenkaste boje — vrlo otrovni olovni oksid — konačni produkt izgaranja olovne pare.<sup>1)</sup> (sl. 3)

Na radu kod peći uposlano je oko 30 radnika. Svi se oni nalaze za vrijeme izljeva u opasnoj atmosferi olovnog dima, pazeći da se tok rastaljene mase kreće po pripremljenom putu.



Sl. 4. Svršetak izljeva. Zatvaranje peći. Nad otvorom se vidi željezna ploča označena sa x na sl. 3.

Topioničari probuše otvor na peći i ostanu proksimalno uz početni dio kanala, a na koncu izljeva zatvaraju otvor peći. (Sl. 4) Na distalnim radnim mjestima željezari (kalupari, grabandžije) ravnaju struju željeza lopatastim motkama, koje poput brana postave u kanal da im dovoljna količina željeza dođe u određeni kalup. Drozgari za to vrijeme kroz posebni kanal odvažaju nakupljenu drozgu napolje — sakupljačima drozge.

<sup>1)</sup> Kemijska analiza tog praha potvrdila je našu sumnju: veliki postotak olovnog oksida nađen je u njemu.

Naravno, da u blizini otvora peći izlazi zbog više temperature više olovnih para iz tekućeg metala, dok iz ohlađivane mase postepeno nestaje isparivanja.

Prema svemu što smo vidjeli pretpostavili smo, da se kod svih ovih radnika radi o težem ili lakšem saturnizmu već prema udaljenosti radnog mjesta od otvora peći i prema individualnim biološkim razlikama.

Evo što o tome govore nalazi:

Slučaj 1. R. M., 30 god. star, topioničar, 4 mjeseca zaposlen kod otvaranja visoke peći. Već 3 tjedna ima stalne mučnine, vrlo često jake grčeve u trbuhu s tvrdokornim obstipacijama, te stalne besanice unatoč umora. Pri objektivnoj pretrazi pokazuje izraziti olovni kolorit promjenjivog intenziteta, subikterične sklere i napadno blijede sluznice. Abdomen je palpatorno difuzno osjetljiv, a spastički se kontrahirani kolon naročito u uzlaznom dijelu jasno palpira. Diaskopski je želudac hipertoničan sa veoma dubokom peristaltikom: jaki meteorizam abdomena na lijevoj strani; kontrastna masa vidljiva tek u pojedinim haustrama. — RR: 135/80. U urinu jako povećan porfirin. Olovo u krvi 92  $\gamma$ . Krvna slika: Hb 68, E 3,920.000, Ib 0.85. Retikulocita 2,4% Seg. 59%, Nsg 8%, Ly 26.5%, Mo 6%, Bas. 0,5%. Crvena krvna slika pokazuje jaku polikromaziju i anisocitozu, dosta normoblasta i ponešto makroblasta. Bazofilno punktiranih eritrocita nađeno je 4.600/1 mil. (+++).

Slučaj 2. S. I., topioničar, 30 god. star, 4 mjeseca zaposlen kod puštanja željeza iz peći. Pred 10 dana dobio nagle grčeve u trbuhu uz istovremene obstipacije, mučnine i gubitak teka. Klonulost i umor opaža već nešto dulje. — Koža lica i sluznica svijetlo je ikterična, abdomen je osjetljiv, naročito oko pupka i meteorističan; jetra lagano povećana, bezbolna. Rtg.: fenomeni hypermotiliteta kombiniranog sa spastičnim pojavama u abdomenu. RR 120/70. U urinu povećan porfirin i pozitivan bilirubin. Bilirubin u serumu po van de Berghu direktno pozitivan. Krvna slika: Hb 70, L 6500, E 3,880.000, Ib 0.89, retikulocita 2,2%, Seg. 57%, Nsg 13%, Ly 25%, Mo 3%, Bas. 2%. Polikromazija i anizocitoza. Bazofilno punktirani eritrociti: † (1100/1 mil.).

Slučaj 3.: L. M., 32 god., kao topioničar zaposlen 2 mjeseca u blizini visoke peći. Izgubio apetit pred mjesec dana, ima postepeno sve jače mučnine i povremene boli u gornjem trbuhu, koje su naročito intenzivne postale pred 8 dana. — Subikterične sklere, olovni rub. Trbuh na pritisak nije bolan, ali palpacija navodno izazivlje mučninu. Želudac i crijeva röntgenski pokazuju hiperperistaltiku. Olovo u krvi 102  $\gamma$ , a porfirin u mokraći jako pozitivan. RR 115/70. Krvna slika: Hb 69, L 9350, E 4,200.000, Ib 0.9, retikulociti: 4,6%, Seg. 55%, Nsg 6%, Mo 4%, Ly 34% i Eo 1%; jaka anizocitoza i polikromazija, dosta normoblasta. Bazofilno punktirani eritrociti: ++++ (11.350/1 mil.) (!)

Slučaj 4.: T. J. (I), 42 god. star, treći topioničar, 6 godina zaposlen kod visoke peći, par mjeseci bezprekidno. Osim gubitka apetita ne navodi drugih subjektivnih simptoma, ali uz jasni olovni rub i izražene simptome tzv. olovne neurastenije, ima mnogo bazofilno punktiranih ero-

trocita (+++, 6350/1 mil.). Inače krvna slika izgleda ovako: Hb 70, E 5,240.000, L 11,255, Ib 0.7. Diferencijalna: Seg. 44%, Nsg 6%, Ly 46%, Mo 4%. Reticulociti 4,4%. RR 115/80.

Slučaj 5.: S. S., 29 god. star, topioničar već 8 godina, sada 4 mjeseca besprekidno kod visoke peći. Pred 2 tjedna dobio grčeve u trbuhu, mučnine, gubitak teka i vrtoglavice. Tuži se, da je već godinu dana razdražljiv, nemiran i slabog sna; kod pretrage nalazimo subikterične sklere, olovni rub na lingvalnoj strani gingive, neznatno povećan hepar i osjetljiv abdomen, osobito u epigastriju. Jako izraženi dermografizam, tremor i hiperhidroza dlanova, i tabana daju nam i ovđe sliku vegetativne neuroze. RR: 140/80. Porfirin u urinu je povećan, a olovo u krvi iznosi 84  $\gamma$ . U krvnom razmazu našli smo 4900 bazofilno punktiranih na 1 mil. nepunktiranih eritrocita (+++), Hb 70, E 4,800.000, L 7.900, Ib 0,72, Seg. 48, Nsg 19, Ly 29, Mo 2, Eo 1 i Bas. 1%. Reticulociti: 4,8%.

Slučaj 6.: A. S., 36 god. s povremenim prekidima radi 6 godina kao topioničar kod visoke peći. Pred mjesec dana dobio naglo grčeve u trbuhu, koji su trajali samo 1 dan. Grčevima je prethodila mučnina i tvrdokorna obstipacija; kod objektivne pretrage nalazimo samo povećana jetra (za 2 prsta u medioklavikularnoj liniji, glatke površine, tupog ruba na palpaciju i na udar bolna) ali ne spada u sliku trovanja nego u sliku uzgred ustanovljene dekompenzirane srčane greške. RR 145/55. Porfirin je u urinu jako povećan, a krvna slika izgleda ovako: Hb 63, E 4,160.000, L 8.250. Seg. 53%, Nsg 7%, Ly 36%, Eo 3% i Bas. 1%. Reticulociti: 2%. Bazofilno punktirani eritrociti: 1150/1 mil. (+). Polikromazija i anizocitoza.

Slučaj 7.: M. M., 37 god., 8 godina topioničar, 4 mjeseca radi besprekidno kod visoke peći, a zadnji mjesec otvara i zatvara peć zamjenjujući prvog topioničara. Navodi povremene želučane tegobe, koje ga već preko 10 godina smetaju i zbog kojih ima stalno slabi apetit, dok mu je stolica uredna. Opće stanje je inače dobro. Sklere su subikterične, na gingivi oko Caninusa i premolarnih zubi nježni olovni rub. Abdomen je osjetljiv na palpaciju, osobito lijevo. Röntgenski nalaz: ptoza, atonija i ektazija želuca sa gastritisom. Pacijent ima povišene tetivne reflekse i fini brzi tremor ruku. RR 130/80. Nalaz porfirina u mokraći je negativan. Krvna slika: Hb 63, E 3,940.000, Ib 0.85, L 13,800, (otitis med. ac. supp. sin.) Seg. 56%, Nsg. 8%, Ly 29½, Mo 3%, Eo 3%, Bas. 1%. Reticulociti: 2,7%. Bazofilno punktirani eritrociti: +++ (9,750/1 mil.). Jaka anizocitoza i polikromazija; dosta normoblasta.

Slučaj 8.: T. J. (II), 43 god. kao drugi topioničar zaposlen je u poduzeću već 7 godina, a neprekidno radi kod peći 4 mjeseca. Pred mjesec dana dobio je naglo jake grčeve u trbuhu, koji su uz promjenjivi intenzitet trajali navodno 10 dana. Sada nema nikakvih subjektivnih tegoba, a objektivno nalazimo subikterične sklere, olovni rub, neznatno povećana jetra i jaku porfirinuriju. RR 140/80. Olovo u krvi 76  $\gamma$ , krvna slika: Hb 72, E 3,560.000, L 6700, Ib 1,0, Seg. 45%, Nsg 7%, Ly 45%, Mo 3%. Reticulociti: 5%. Bazofilno punktirani eritrociti: +++ (8.200/1 mil.). Jaka anizocitoza i polikromazija.

Slučaj 9.: M. J. 33 god. star, nekvalificirani radnik zaposlen kao drozgar kod visoke peći već više mjeseci. Subjektivnih tegoba nema, a objektivno nalazimo samo olovni rub i mali broj bazofilno punktiranih eritrocita u razmazu. (†, 600/1 mil.). U krvnoj slici inače nalazimo ove vrijednosti: Hb 70, E 3,920.000, L 12.250, Ib 0.89, Retikulociti 0.5%, a kvalitativno samo lakšu hipokromaziju i anizocitozu.

Slučaj 10.: L. N. 26 god., kao drozgar radi godinu dana kod visoke peći. Pred mjesec dana izgubio je tek, a i inače se osjeća slabim i brzo se umara. — Kod pretrage nalazimo subikterične sklere, a krvna slika izgleda ovako: Hb 80, E : 4,840.000, L 4.900, Ib 0.8, Seg. 49%, Nsg. 5%, Ly 43%, Eo 2%, Bas. 1%. Bazofilno punktirani eritrociti: †† (3650/1 mil.). Reticulocyti: 3,4%, i RR 120/80.

Slučaj 11.: Dj. M. 40 god., kalupar oko 4 mjeseca radi kod ukalupljenja željeza, koje izlazi iz visoke peći. Već 2 mjeseca osjeća nadutost u trbuhu s mučninama i gubitkom teka. Pred 2 tjedna je imao dvodnevne umjerene proljeve, a sada je obstipiran. — Kod pretrage nalazimo olovni rub, a trbuh je naročito u lijevom hipogastriju bolno osjetljiv. »Kod pasaže crijeva vidi se da postoji tipična spastična obstipacija sa ptozom transversuma« — glasi nalaz röntgenologa. RR 120/75. Krvni nalaz: Hb 76, E 3,600.000, L 6.900, Ib 1,0 Seg. 46%, Nsg. 4%, Ly 44%, Mo 2%, Eo 4%. Reticulocyti: 0,8%. Bazofilno punktirani eritrociti: 1600/mil. uz laku hipokromaziju i anizocitozu.

Slučaj 12.: H. J. 32 god., kalupar, navodi kao glavnu tegobu vrlo česte grčeve (crampi) u listovima obje noge. Osim toga nema apetita i osjeća malaksalost; i kod njega su sklere subikterične. Olovo u krvi iznosi 74 γ. RR 130/80, krvna slika: Hb 65, E 3,360.000, L 8000, Ib 0.98, Seg. 60%, Nsg. 5% Ly 28%, Mo 5%, Eo 1%, Bas. 1%. Reticulocyti 1,4%, a bazofilno punktiranih eritrocita nema.

Slučaj 13.: G. J. 38 god., također kalupar, ali mu je radno mjesto obično pri koncu kanala, dakle dosta udaljeno od otvora visoke peći. U tom je poduzeću već 8 godina, a sada 10 mjeseci bez prekida na ovo radnom mjestu. Pred 2 mjeseca je jednom naglo u punom zdravlju dobio grčeve u trbuhu, koji su navodno 3 tjedna trajali. Zato vrijeme stolica je bila uredna. Sada nema smetnja. — Na desnoj strani lica, koja je stalno izložena utjecaju vatre vidimo difuznu hiperemiju i jaku pigmentaciju kože — poznatu stigmu profesije. Abdomen nije osjetljiv, a slezena je neznatno povećana, tvrda i ponešto osjetljiva (pred par godina tertiana!) RR 125/80. Krvna slika: Hb 72, E 4,920.000, L 9,200, Ib 0.73, Seg. 58%, Nsg. 8%, Ly 31 %, Mo 2%, Eo 1%. Retikulociti 0,8%. Bazofilno punktirani eritrociti: † (1450/1 mil.).

Slučaj 14.: K. S., 40 god., kalupar već 2 godine. 3 tjedna osjeća mukle bolove u želucu, a po trbuhu probadanja koja dosižu do slabina i križa. Stolica i navodno češća i tekuća. Röntgenološki nalaz govori o duboko spastički haustiranom debelom crijevu i o kontrakciji descendensa. Kod pretrage nalazimo bolnu osjetljivost u epigastriju, olovni rub

i subikterične sklere. Dorzalna fleksija ruku je lako oslabljena. Porfirin u mokraći je umjereno povećan. RR 130/80. Krvna slika: Hb 80, E 4.560.000, L 10,200, Ib 0.8, Sg. 53%, Nsg. 7%, Ly 30%, Mo 6%, Bas. 1%. Retikulociti 1.3%. Bazofilno punktirani eritrociti: † (750/1 mil.).

Slučaj 15.: D. M., 34 god. star, po zanimanju željezničar i pomoćni topioničar. U poduzeću radi tek 9 mjeseci, a prije toga je bio poljoprivredni radnik. Od subjektivnih tegoba navodi dugogodišnje želučane smetnje i opću slabost. — Na gingivi se vidi olovni rub, sklere su subikterične, ima izraziti tremor ruku. RR 120/70. Olovo u krvi iznosi 86  $\gamma$ , a porfirin je u mokraći povećan. Hb 60, E 4.000.000, L 6.550, Ib 0.7, Sg. 67%, Nsg. 8%, Ly 18%, Mo. 7%. Bazofilno punktirani eritrociti: 1.600/1 mil. (†).

Slučaj 16.: Š. F., 41 god. star, bio je dugi niz godina pilanski i željeznički radnik, a sada je par mjeseci kao željezar uposlen kod visoke peći. Pred 2 tjedna imao je par dana uzastopce jutarnje povraćanje na tašte. RR 145/85. Kliničkih znakova za trovanje ne nalazimo. Jedino je povećan broj bazofilno punktiranih eritrocita: 950 na 1 mil. Hb 73, E 4.120.000, L 9.900, Ib 0.89, Seg. 60%, Nsg. 12%, Ly 24%, Mo 1%, Eo 2%, i Bas. 1%, hipokromazija. Retikulocite nalazimo u normalnom broju (0.5%).

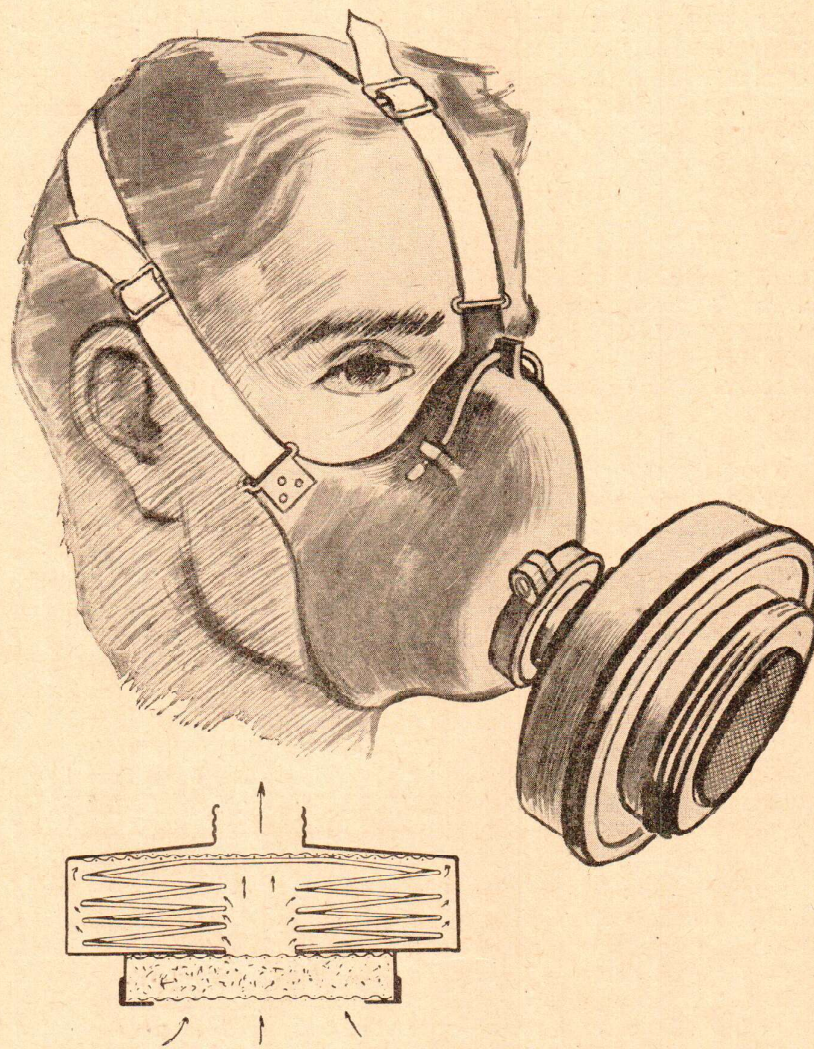
Slučaj 17.: T. J. (III), 32 god. star, kao pogonski bravar zaposlen je oko visoke peći osobito za vrijeme izljeva. U poduzeću je već 7 godina. Pred 3 mjeseca imao je grčeve naročito u donjem trbuhu sa mučninama, povraćanjem i obstipacijama. Grčevi su trajali 5 dana a ponovili su se još jednom pred mjesec dana. Od onda je često obstipiran; objektivno nalazimo samo neznatno povećanu i na pritisak nešto bolnu jetru. U urinu je povećan porfirin. RR 130/80, Hb 86, E 5.040.000, L 10.400, Ib 0.8, Seg. 58%, Nsg. 15%, Ly 21%, Mo 4%, Eos 1%, Mtmyl 1%, Retikulociti 0.1%, hipokromazija i anizocitoza. Bazofilno punktirani eritrociti: †† (2350/1 mil.).

Slučaj 18.: Š. A., 32 god. kalupar 8 godina u poduzeću. Subjektivnih tegoba nema, a objektivno nalazimo subikterične sklere i ovu krvnu sliku: Hb 73, E 4.400.000, L 6.750, Ib 0.8, Seg. 62%, Nsg. 5%, Ly 19%, Mo 6%, Eos 7% i Bas 1%. Retikulociti: 0.5%, Bazofilno punktirani eritrociti 3.050/1 mil. (††). RR 110/70.

Slučaj 19.: K. M. 47 god. u poduzeću 8 godina ali je mjenjao posao: uglavnom radi na vanjskim radovima, a povremeno zamjenjuje kalupare i drozgare; nedavno je bio par dana i pomoćni topioničar. Pred nepuna 2 tjedna dobio je iznenada grčeve, naročito u donjem lijevom trbuhu. Grčevi su trajali 8 dana, a za svo to vrijeme nije navodno uopće imao stolice. Stanje se spontano popravilo, tako da sada nema tegoba; koža lica pokazuje subikterični ton, boja kože je na časove vrlo slična olovnom koloritu. Porfirin u mokraći je izrazito povećan. RR 170/90, Hb 65, E 3.880.000, L 11.300, Ib 0.69, Seg. 68%, Nsg. 5%, Ly 22%, Mo 4%, Eo 1%. Anizocitoza, hipokromazija i umjerena polikromazija. Bazofilno punktirani eritrociti: † (1100 na mil.).



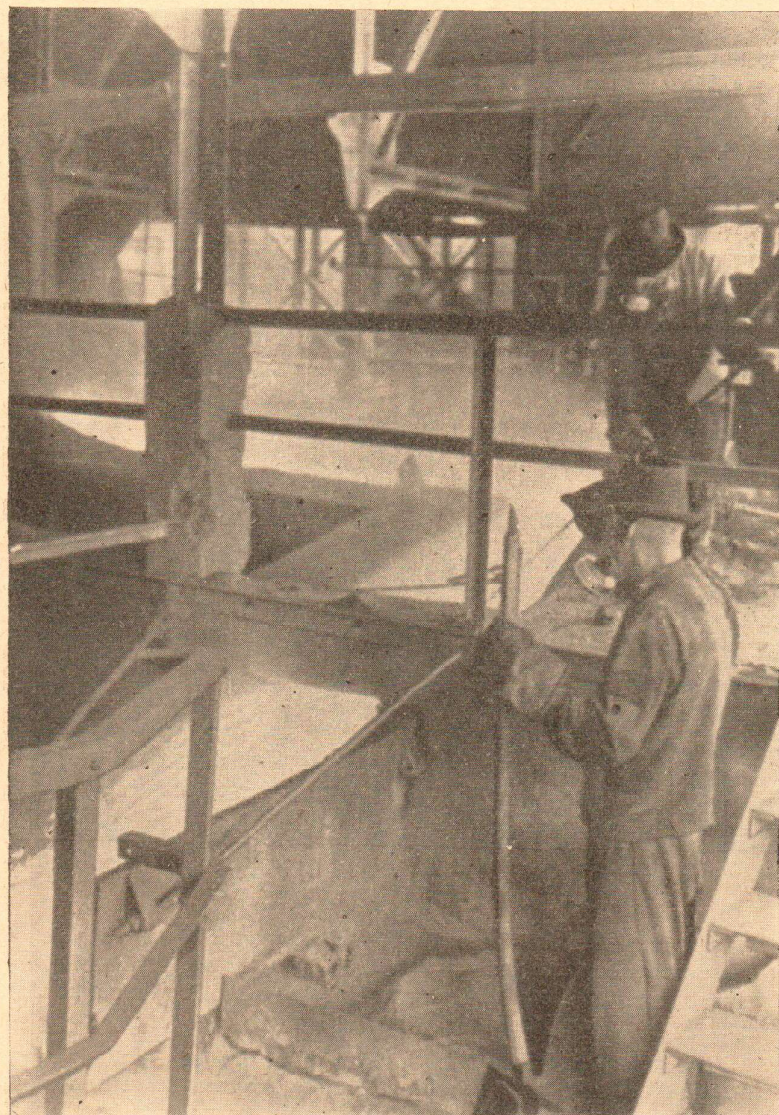
Slučaj 20.: R. T., 34 god. star, 7 mjeseci poslovođa kod visoke peći. Pred 6 tjedana počele mu se javljati mučnine i bolovi u želucu; nekoliko je puta povraćao i od čnda ima povremene proljeve. Apetit mu



Sl. 5. Respirator sa koloidnim filtrom. Shematski presjek kroz filter.

je vrlo loš. — Na palpaciju je abdomen osjetljiv, a diaskopski nalaz govori o gastritisu sa spastičnim pojavama.

Olovo u krvi: 84  $\mu$ , RR 120/65, krvna slika: Hb 80, E 4,920.000, L 6600, Ib 0.81, Seg. 42%, Neg. 2%, Ly 47%, Mo 3%, Eo 4%, Bas. 2%, Bazofilno punktirani eritrociti: 750/1 mil. (+).

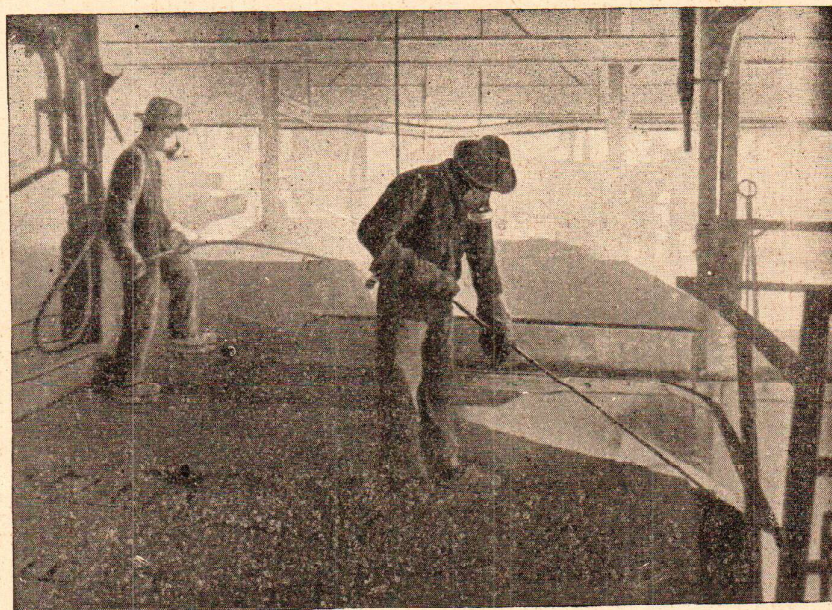


Sl. 6. Izljev u modernoj talionici željeza. Radnici kod rada nose respiratore.

Možemo dakle i s najvećim oprezom kazati, da se kod 19 od navedenih slučajeva radi o djelovanju olova odnosno o trovanju olovom t. j. djelomično o praesaturnizmu, a djelomično o saturnizmu.

Mogli bi kod slučaja br. 12 govoriti o djelovanju olova bar na temelju povišenog kemijskog nalaza u krvi, ali budući da ne nalazimo nijedan od kardinalnih kliničkih simptoma, mi ga ostavljamo »in observatione«. Kod ostalih prevladavaju slike bolesti, koje svrstavamo u grupu teških kroničnih trovanja.

Danas se općenito ne smatra, da broj bazofilno punktiranih eritrocita ide uporedo sa stupnjem trovanja i težinom kliničke slike. Ipak moramo



Sl. 7. Rad s respiratorima kod izljeva.

zabilježiti činjenicu, da topioničari — dakle oni koji su najbliže otvoru peći kao izvoru olovnih para — imaju najveće vrijednosti bazofilno punktiranih eritrocita, a i teže oblike trovanja. (Na sl. br. 1 ucrtana su u shemu radna mjesta sa inicijalima pojedinih slučajeva).

Nagla pojava trovanja sa ovakvim kliničkim slikama govori za kratko djelovanje guste olovne struje; u slučaju ove talionice radi se dakle vjerojatno o velikim količinama olovnog oksida koji je na glodospio u respiratorni zrak ugroženih radnika. Kemijskom analizom nađen je u rudači razmjerno veliki postotak olova.

Prva mjera u terapiji ovih slučajeva bila je ukloniti oboljele i ugrožene iz opasne atmosfere olovnog dima. Kod težih slučajeva preporučili smo prethodni odmor, (da se olakša deponiranje olova) a kod lakših promjenu posla, ali samo tako, da u novom zaposlenju mora biti posve isključen svaki dodir sa olovom. U međuvremenu nastojimo medikamentoznom i dijetetskom terapijom ukloniti što je moguće više olova iz cirkulacije.

Odmah smo pristupili drugom važnom zadatku higijenskoj sanaciji radnog mjesta: moramo zaštititi radnike od novih oboljevanja, a omogućiti poduzeću nesmetanu dalju produkciju. Šta se tu može napraviti? Treba se pobrinuti, da nove pošiljke željezne rudače ne sadrže više od minimalno dozvoljenog procenta olova. Tehničke zaštitne mjere većeg opsega obično nije moguće brzo sprovesti. Zbog toga se moramo poslužiti maskama za disanje, koje će svojim filtrima moći zadržati otrovni dim odnosno pare. Takove maske ne smiju radniku otežavati disanje za vrijeme njegovog teškog fizičkog rada, a to je upravo onda, kada radnici moraju brzo i naporno raditi za vrijeme samoga izljeva. Zato smo preporučili respiratore sa koloidnim filtrima, koji su u tom pogledu najsvrsishodniji. Na slici 5 vidimo jedan takav respirator i shematski prerez koloidnog filtra sa označenim putem prolaza zraka. Na česticama ovoga filtra zadržavaju se sitne čestice olovnog dima pa zrak, koji se nakon prolaza kroz filter udahne, možemo smatrati praktički potpuno čistim i neotrovnim. Naravno da je dugom upotrebom ovakav filter onečišćen i za zrak sve teže prolazan, stavlja sve veći otpor disanja, te vremenom postaje neupotrebljiv. Zbog toga se respiratori moraju nakon izvjesnog vremena ispitati i filtri eventualno promijeniti. Takovim se respiratorima služe moderne talionice u velikim industrijskim zemljama, a i mnoga poduzeća u našoj državi. (slika 6, 7).

U našem slučaju, gdje je potrebno ovaj respirator nositi tek svakih 3 sata po 20 minuta, predstavljala je nabava respiratora brzo i — vjerujemo — efikasno rješenje.

#### L I T E R A T U R A

Beintker, N.: Bleivergiftung in Eisenhochöfen. »Arbeit und Gesundheit« H. 5, Bln. (1927).

Cotter, L.: Lead intoxication by inhalation »The Journ. of Ind. Hyg. and Toxic.« V. 28 No. 2 (1946).

Kesic, B.: Higijena rada i profesionalne bolesti (1939).

Kober, G.: Iron, Steel and allied industries. Industrial Health (1924).

Neitzel, E.: Die Gasmasken im Dienste des Arbeiterschutzes. »Die Gasmasken«, Jahrg. 8, H. 2 (1936).

Pansee, F.: Fortschritte, Erkennung und Bekämpfung der Bleivergiftung. Veröff. der Medizinalverwaltung«, Bd XXIX. H. 6 (1929).

Dr Beritić:

### ОТРАВЛЕНИЕ СВИНЦОМ В ЖЕЛЕЗОЛИТЕЙНЫХ МАСТЕРСКИХ.

Отравление свинцом в железо-литейных мастерских происходит сравнительно редко, т. к. зависит о меняющегося состава руды и от различных способов металлургического процесса.

Что касается случая в нашей железолитейной мастерской, то быстрое распространение олова в воздухе которым дышат рабочие и где находится выливное отверстие домны, произошло благодаря большому количеству олова в руде, а также чрезмерной раскалённости домны.

При систематическом осмотре рабочих, которые работают на особенно опасных местах, установлено девятнадцать тяжёлых случаев отравления свинцом. Большинство рабочих не обращалось за медицинской помощью, а отдельные из них не имели субъективных симптомов отравления. Почти все случаи охарактеризованы сильно позитивным нахождением базофильно пунктирных эритроцитов, а в особенности у тех кто работает у отверстия печи. Все заболевшие рабочие были сняты с работы, а для остальных и вновь поступающих на работу, предложено чтобы мастерская приобрела аппараты с коллоидным фильтром.

Dr. Beritić:

### LEAD POISONING IN FOUNDRIES

Lead poisoning in foundries is a comparatively rare occurrence, as it depends on the changeable contents of the ore and the various methods of metallurgical processes. In the case of our foundries it is mainly a matter of lead dust which penetrates the air of the premises where the blast furnaces stand. This is caused by a higher percentage of lead in the ore and higher temperature of the furnace.

During systematical examination of workmen who work under the above described circumstances 19 mainly serious cases of lead poisoning were discovered. The majority of the workmen had not applied for medical assistance and some of them had no trace of subjective symptoms. It was characteristic for all cases that they showed a strong positive percentage of basophil er. and especially those who worked near the open furnace.

All workmen with a positive diagnosis were taken away from work near the furnace and for the others, and any new workers the concern was advised to procure respirators with a colloide filter.