

EKSPozICIJA METOKSI-ETIL-ŽIVINOM ACETATU U PROIZVODNJI FUNGICIDA

A. MARKIĆEVIĆ

*Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada Jugoslavenske akademije
znanosti i umjetnosti, Zagreb*

(Primljeno 10. III. 1961.)

Prikazani su rezultati provedenog ispitivanja o toksičnosti metoksi-
etil-živin acetata u proizvodnji fungicida.

Najčešći nalaz bila su kožna oštećenja zbog vezikantnog učinka žive. Relativno česte su crne impregnacije na koži, koje odgovaraju živinim stigmama egzogenog porijekla.

U grupi od 44 eksponirana radnika, koji su sistematski pregledani, nije bilo razvijene kliničke slike sistemnih oštećenja organskom živom. Pojedinačni simptomi, kao suženje vidnoga polja, neurastenični sindrom, bubrežno oštećenje, nisu se sa sigurnošću mogli dovesti u vezu s ekspozicijom živi. Iz provedenoga ispitivanja ne može se definitivno zaključiti o odnosima između izlučivanja žive u mokraći i kliničkih simptoma. Utvrđene vrijednosti žive u mokraći ukazuju međutim, sigurno na povećanu ekspoziciju živi.

Organski spojevi žive su prvi puta upotrijebljeni 1863. god. u kemijskim istraživanjima, 1887. god. kao terapeutici, a od 1914. god. se upotrebljavaju kao vrlo dobri fungicidi (1). Ta sredstva štite sjeme od parazitskih gljivica, a donekle i od saprofita. Ona vrše destrukciju ili inhibiciju rasta gljivica. Suzbijaju tvrdi snijet pšenice, ječma, raži, zobi, prašnu i mjehurastu snijet kukuruza, prugavost ječma, fuzarioze, palež repe i lana, antraknozu graha, graška, lana, septoriju, alternariju repice i drugo. Aktivna tvar je organska živa koja je u raznim preparatima (Abavit, Agrosan, Ceretan, Duphar, Saatgutbeizemittel trocken DX 2111, P-58, Radosan itd.) sadržana u koncentraciji od 1-5%.

Većina organskih živinih spojeva su generalne formule $R-Hg-R'$, gdje je prvi radikal R-ugljikovodik aromatskog ili alifatskog reda, ili klor fenol, krezil, tolil radikal ili nitrofenol, a drugi radikal R' je jedan organski ili anorganski anion ($-CN$, $-SO_4 Na - OH$, $-H_2PO_4$, $-OCOCH_3$, $-Cl$, itd.) (2) To su alkilni spojevi žive - najtoksičniji

od svih živinih spojeva sa izrazitim djelovanjem na centralni živčani sistem. Drugi spojevi tipa Ar-Hg-X ili R-Hg-X koji imaju jednu arilnu (Ar) i jednu kiselu, bazičnu ili neutralnu skupinu (X) su uglavnom znatno manje toksični (3). Najmanje toksičan od svih živinih spojeva je, prema *Swenssonu* (4), metil-živin dicianidamin. Većina organskih živinih spojeva je toksična i za ljude i za životinje. Utvrđeno je, da spojevi s niskom molekularnom težinom imaju jača i toksična i fungicidalna svojstva (5). Kao što je spomenuto, naročito toksikološko značenje imaju alkilni spojevi žive, koji vrlo lako prolaze barijeru krv-mozak i nakupljaju se u nervnom tkivu u visokim koncentracijama (6). U pokusu na životinjama u subakutnom trovanju izotopom Hg^{203} utvrđene su veće koncentracije organskih živinih spojeva u mozgu negoli je to kod davanja anorganskih živinih spojeva (7). Isto tako je utvrđeno da se u mozgu nakuplja to više organskih živinih spojeva što je dulji period od trovanja do ubijanja životinja (4).

Osim sistemnog resorptivnog djelovanja, alkilni spojevi žive uzrokuju i razne kožne promjene, ali najizrazitije im je vezikantno djelovanje na kožu (2).

TEHNOLOŠKI PROCES DOBIVANJA FUNGICIDA

Aktivna tvar u živinom fungicidu, koji se proizvodi u tvornici u kojoj su provedena ispitivanja, je metoksi-etil-živin acetat. Tehnološki proces produkcije teče u tri faze. U prvoj fazi se iz sirovine živinog sublimata i natrijeve lužine dobiva živin oksid. U drugoj fazi se proizvodi koncentrat – aktivna materija iz živinog oksida, metilnog alkohola, ledene octene kiseline, etilena i dušične kiseline. Nastali živin acetat veže metoksi i etilen grupu i stvara se metoksi-etil-živin acetat sa 60% žive. Taj koncentrat se razređuje na smjesu sa 20% žive, te konačno na gotov produkt sa 2% žive. Kao punilo služi talk. U trećoj fazi se vrši vaganje i pakovanje preparata. Pogon je star, strojevi i tehnički uređaji su zastarjeli, prostorije su loše ventilirane, a radnici su opremljeni neadekvatnim ličnim zaštitnim sredstvima (umjesto maske nose gazu, imaju prekratke rukavice itd.). Na ovim radovima zaposlena su ukupno 44 radnika.

Prije nego je provedeno ispitivanje o kojem izvještavam zapaženo je da se u proizvodnji živinog fungicida često javljaju kožne promjene u obliku opekotina. Zdravstvena služba u poduzeću dovodila je ta kožna oštećenja u vezu s ekspozicijom živi pa su poduzete različite mjere tehničke zaštite, da se broj takvih oštećenja smanji. Međutim, kod pojedinih radnika primijećene su povremeno promjene i u smislu marginal-

nog gingivitisa, zatim neurastenične tegobe, tamno impregnirani zubi i tamno impregnirana koža. Bojazan, da pored vezikantnog učinka na kožu dolazi možda u pogonu fungicida do sistemnog resorptivnog djelovanja žive, bila je neposredni povod da se detaljnije ispita cijeli problem.

METODA OBRAD E

Ispitivanje se sastojalo iz dva osnovna dijela:

1. analizirani su raspoloživi podaci zdravstvene stanice u poduzeću s obzirom na karakter i učestalost oštećenja, koji su se mogli dovesti u vezu s ekspozicijom živi;

2. izvršen je sistematski pregled svih radnika zaposlenih u pogonu fungicida. Dio radnika sa znacima sumnjivim na sistemno oštećenje živom praćen je naknadno duže vrijeme.

Pregled je uključivao specijalističku konzultaciju neurologa (u 39 slučajeva), zatim perimetrijsko ispitivanje vida (u 22 slučaja), konzultaciju stomatologa (u 39 slučajeva). Pored toga, kod pojedinaca koji su bili eksponirani živi duže vremena izvršen je pregled leće s procjepnom svjetiljkom. Od laboratorijskih pretraga sistematski je analiziran urin i krvna slika, a kod jednog dijela radnika određivana je koncentracija žive u mokraći. Živa u mokraći analizirana je ditizonskom metodom (8).

REZULTATI

Analiza podataka s kojima je raspolagala zdravstvena služba u poduzeću pokazala je ovo: u razdoblju od 14 mjeseci, tj. od vremena kad je uvedena proizvodnja živinog fungicida, liječeno je zbog dermatitisa 35 radnika. Broj slučajeva kožnih oštećenja bio je u stvari i veći, jer se neki radnici nisu uopće javljali liječniku. Pored toga, kod pojedinih radnika registrirane su tamne impregnacije na dlanovima i jagodicama prstiju i tamne pigmentacije na zubima. Kod nekih radnika primijećene su neurastenične smetnje, ali detaljniji podaci o neurološkom statusu nedostaju, jer prije izvršenog sistematskog pregleda radnici nisu preciznije neurološki kontrolirani. U pojedinim slučajevima primijećene su upalne promjene na gingivama.

Rezultati sistematskog pregleda radnika prikazani su u tablici 1.

U tablici 2 prikazani su radnici s kliničkim simptomima i laboratorijskim nalazima koji bi se potencijalno mogli dovesti u vezu s ekspozicijom živi.

Tablica 1
Sumarni rezultati pregleda radnika

Tremor ¹	Neuraste- nični sindrom	Suženje vidnog polja ²	Gingivitis ³	Tamno obojeni zubi	Dermatitis	Pigmentacij kože	Patološki nalaz u mokraći ⁴	Povišene vrijednosti žive u mokraći ⁵
9	5	7	19	11	4	13	3	8

Tablica 2

Inicijali	Tremor	Neuraste- nični sindrom	Suženje vidnoga polja	Gingivitis	Dermatitis	Promjene u mokraći	Vrijednosti žive u mokraći/l.
B. B.	0	0	+	+	0	0	
F. A.	0	0	0	+	+	0	
H. J.	0	+	0	+	0	0	
K. D.	0	+	+	0	0	0	224,4
M. N.	+	0	0	+	0	+	
M. D.	+	+	0	+	0	0	
P. M.	+	+	+	0	0	0	4,5
S. V.	0	0	0	+	0	+	417,2
S. T.	+	0	0	0	+	+	370,2
M. K.	0	0	+	+	+	0	510,5
Z. I.	+	+	—	0	0	0	
H. LJ.	0	0	+	0	0	0	
S. O.	0	0	+	+	0	0	

— pregled nije izvršen
0 negativni nalaz

DISKUSIJA

U kliničkoj slici trovanja alkilnim živinim spojevima dominiraju simptomi u centralnom nervnom sistemu. Kliničku sliku trovanja organskim živinim spojevima opisali su prvi: *Hunter, Bomford, Russel* (5),

¹ U svim slučajevima radi se o nekarakterističnom grubom tremoru.

² Unilateralno: 2; bilateralno: 5

³ Marginalni gingivitis najčešće kombiniran s karioznim zubima i paradentozom.

⁴ U jednom slučaju pozitivan samo albumen, u dva slučaja uz pozitivan albumen i stanični elementi u sedimentu.

⁵ Srednja vrijednost 320,2 gama na litru mokraće (1492 γ /l do 510,5 γ /l). Radi se samo o orijentacionim jednokratnim analizama, koje su izvršene kod 10 osoba. U dva slučaja (pogonski inženjer i radnica što pakuje Radosan, koja je duže vremena bila odsutna s posla) vrijednosti žive u mokraći bile su 14,6 γ , odnosno 4,5 γ na litru.

1940. god. u Engleskoj, a *Herner* (9) 1945. god. u Švedskoj. Sumarni prikaz svih trovanja živom od lakih do onih sa smrtnim završetkom, dali su *Lundgren* i *Swensson* (10, 11).

Prvi simptomi nalik su na neurastenični sindrom. Rano se javljaju parestezije na jeziku i usnama, nešto kasnije na prstima ruku i nogu. Nakon toga se razvija ataksija, koja se prvo očituje kao dizartrija i disfagija. Ataksija brzo zahvaća sve ekstremitete i u teškim slučajevima može se razviti tako jako da bolesnik izvodi potpuno nekoordinirane kretnje (5). U jednom broju slučajeva dolazi do koncentričnog suženja vidnoga polja. Klinička slika trovanja organskim živinim spojevima gotovo se potpuno razlikuje od merkurijalizma uzrokovanog anorganskom živom. Samo oralni sindrom se spominje u oba slučaja (12, 13). *Cotter* (14) navodi, kod osoba koje je promatrao, povećanu jetru, katkada sa žuticom, anemiju, leukopeniju, granulocitopeniju i albuminuriju. *Lundgren* i *Swensson* (15) su u provjeravanju *Cotterovih* nalaza i proširenju metode dijagnostike trovanja organskim živinim spojevima u rutinskom pregledu obuhvatili i jetrene probe i krvnu sliku kod stotine radnika. Uz to su na pokusu na životinjama utvrdili, da je potrebna dobra kontrola kod rada sa fenil-živinim spojevima. Pokusima na štakorima *Hunter* i *sur.* (5) su utvrdili selektivno djelovanje živinog metiljodida i metilnitrata na živčani sistem. *Hunter* i *Russel* (16) 1954. god. u Engleskoj, a *Höök* i *sur.* (6) iste godine u Švedskoj prvi su opisali patološko-anatomske nalaze kod ljudi. *Hunter* i *Russel* (5) su prije publicirali otrovanje, koje su pratili 15 godina. Na temelju obdukcionog nalaza zaključili su da je generalizirana ataksija bila u vezi s cerebelarnom kortikalnom atrofijom, koja je selektivno pogađala sloj granularnih stanica neocerebeluma, a da je koncentrično suženje vidnoga polja posljedica bilateralne kortikalne atrofije u area striata. *Höök* i *sur.* su našli patološke encefalogramе: periodičke epizode bilateralne sinhronе aktivnosti pretežno frontalne regije kod jednog i fokalne abnormalnosti desnog temporalnog režnja kod drugog bolesnika. *Franke* i *Lundgren* (17) su dulje vrijeme pratili radnike eksponirane alkilnim spojevima žive, koji su pokazivali umjereno pojačanu apsorpciju žive, a kod kojih se u EEG-u nije našlo patoloških nalaza koji bi govorili za ekspoziciju. Autori su dobili dojam da EEG pregled ne pridonosi proširenju dijagnostike trovanja organskim živinim spojevima.

Kad se sumiraju iznijeti rezultati naših opažanja može se kazati da među promatranim radnicima nije bilo razvijene kliničke slike sistemnog otrovanja u smislu citiranih navoda iz literature.

Kao što se vidi iz prikazanih tablica, tremor prstiju kod pregledanih radnika bio je relativno čest nalaz. Tremor je po tipu bio grub, neintencionog karaktera, onakav kakav često nalazimo kod osoba s disfunkcijom vegetativnog sistema. Svakako su najzanimljiviji radnici s neurasteničnim sindromom. Od pet radnika koji su pokazivali simptome koji su se mogli interpretirati kao neurastenični sindrom ni u jednom slučaju nije bilo nikakvih znakova organskih lezija centralnog nervnog sistema.

Unilateralno suženje vidnoga polja, koje je nađeno u dva slučaja, prema dosadanjim iskustvima ne spada u sliku trovanja organskom živom. Kod ostalih pet radnika dijagnosticirano je bilateralno suženje vidnoga polja. Od toga je u dva slučaja suženje vidnoga polja bilo kombinirano s neurasteničnim sindromom. U ostalim slučajevima radilo se o izoliranom nalazu. Suženje vidnoga polja bez drugih znakova organskih lezija živčanog sistema teško je pripisati djelovanju žive.

Gingivitis je kod pregledanih radnika bio česta pojava. Međutim, kako je već navedeno u tablici 1, radi se o parcijalnim promjenama koje su se obično našle nad karioznim ili paradentotički promijenjenim zubima. Budući da inače gingivitis nije česta pojava kod otrovanja organskom živom, nema nikakvog razloga da se te promjene dovode u vezu s ekspozicijom živi.

Jedno od pitanja koje se nametnulo kod pregleda radnika eksponiranih organskoj živi odnosilo se na problem bubrežnih oštećenja. Kako se vidi iz tablice 1, kod tri radnika nalaz u mokraći bio je patološki.

U jednom od ta tri slučaja radilo se o radnici koja je već od prije liječenja u lokalnoj bolnici zbog kroničnog pielonefritisa. Ta radnica nije dalje promatrana, budući da je po njenoj vlastitoj želji nastavljeno liječenje u lokalnoj bolnici.

Drugi radnik s albuminurijom hospitaliziran je na Odjelu za profesionalne bolesti, radi opservacije. Svi klinički nalazi bili su u granicama normale, a i sama albuminurija nestala je u toku boravka u bolnici, i u toku promatranja nije se više javila.

U trećem slučaju radilo se o 29-godišnjem radniku koji je anamnestički bio uvijek zdrav. On je također bio hospitaliziran radi opservacije. Klinički nalaz bio je u granicama normale, osim jasnih živinih stigmata na koži i živinog dermatitisa na šakama. Laboratorijskim pretragama nađena je i dalje perzistentna jaka albuminurija (Esbach 2,7 ‰), dok su u sedimentu urina nađeni samo hijalini cilindri. Sedimentacija eritrocita bila je nešto povišena (25/55). Krvna slika pokazala je normokromnu anemiju. Elektroforezom utvrđena je albuminsko-globulinska inverzija (alb. 2,6; glob. 3,21) uz laganu hipoproteinemiju. Nalaz žive u urinu bio je 370,3 gama na litru. Biopsijom bubrega nađene su odebljale membrane glomerula, hijalino kapljičaste promjene epitela kanalića s bjelančevinastim sadržajem u lumenu i edematozni intersticij sa nešto sitnih okruglih stanica, neutrofila i fibrocita. Ostali nalaz (PSP, urea clearance, pokus koncentracije, flokulacione probe, Bence-Jones, WAR, protrombinsko vrijeme, Rtg pluća i srca, pokus vida i perimetrija, neurološki nalaz) bili su u granicama normale.

Definitivni odgovor na pitanje da li ekspozicija odnosno otrovanje organskom živom dovodi do renalnih lezija, ne može se naći ni u literaturi. Podaci o tome su dosta oskudni.

Lundgren i Swensson (18) spominju, da su znakovi renalnih lezija manje važni i da oštećenje bubrega s anurijom i uremijom ne spada u sliku trovanja alkilnom živom.

Nasuprot tome, drugi autori našli su i opisali u literaturi albuminuriju kod radnika eksponiranih organskim živinim spojevima. Obdukcioni nalazi kao i pokusi na životinjama pokazali su u tim slučajevima degenerativne promjene u tubulima (6, 15) ponekad i arteriolama bubrega. Glomeruli su bili nepromijenjeni. Isto tako nisu zapažene promjene na krvnim žilama u eksperimentu na životinjama. Radiografija bubrega, jedan i šest dana nakon subakutnog eksperimentalnog trovanja životinja merkuri-kloridom i fenil-živinim acetatom, pokazala je akumulaciju žive u tubulima, (19) dok u glomerulima živa nije nađena.

U vezi s problemom sistemnih oštećenja organskom živom zanimljivo je pitanje odnosa kliničkih simptoma i vrijednosti žive u mokraći, odnosno interpretacija nalaza žive u mokraći. Na žalost, iz tehničkih razloga živa u mokraći određivana je uglavnom samo jednokratno i kod manjeg dijela kontroliranih radnika. Prema *Babinskom* i *Stocku* (20) smatraju se kao normalne vrijednosti od 5–10 gama žive na litru mokraće, prema *Koelschu* (21) 10–15 gama žive na litru mokraće. Kod naših radnika vrijednosti žive bile su znatno iznad navedenih. Izuzetak je pogonski inženjer i radnica koja je duže vrijeme bila izvan ekspozicije. Prema tome dobivene vrijednosti su nesumnjivo znak povećane ekspozicije živi. Što se tiče odnosa između vrijednosti žive i kliničkih simptoma, u našem je slučaju vrlo teško bilo što zaključivati. Zapažanja iz literature, koja se odnose na to pitanje, isto tako nisu sasvim pouzdana. *Bidstrup* i *sur.* (22) su na velikom materijalu stekli uvjerenje da vrijednosti žive od 300 gama na više, izlučene u 24-satnoj količini mokraće, mogu dovesti do kliničkih znakova otrovanja. Samo izlučivanje žive, u odsutnosti kliničkih znakova otrovanja, nema dijagnostičke vrijednosti. *Friberg* (23) je dugo pratio izlučivanje žive u mokraći kod 91 radnika i došao do uvjerenja da se vrijednosti žive od 200–300 gama na litru mokraće mogu i godinama podnositi bez ikakvih znakova otrovanja živom. *Dinman* sa *sur.* (24) pratio je grupu 20 radnika eksponiranih preko 6 godina organskim živinim spojevima i došao je do zaključka da se živa izlučuje iregularno i da izlučivanje individualno varira. Po svršetku ekspozicije iza maksimuma izlučivanje žive u mokraći pada u statistički značajnoj hiperboličkoj krivulji. *Storlazzi* i *sur.* (25) mogli su kod radnika raznih zanimanja eksponiranih živi utvrditi izlučivanje žive još nekoliko mjeseci iza prestanka ekspozicije.

Osim sistemnog resorptivnog djelovanja poznato je vezikantno djelovanje organske žive na kožu. Prema podacima prikazanim prije vidi se da su kožne promjene u grupi radnika koju sam promatrala bile najučestalije. Lezije su odgovarale onima što ih opisuju drugi autori (1, 2, 26, 27). Nekoliko sati, obično 3–6 sati nakon kontakta, radnici bi osjetili svrbež, toplinu, pečenje na mjestu kontakta, zatim bi se javio eritem i otok, a kroz 18–24 sati nastali bi mjehuri ispunjeni seroznom tekućinom. Promjena bi nestalo za 15–20 dana.

Već je prije spomenuto da su kod nekih radnika primijećene tamne impregnacije na dlanovima i jagodicama prstiju. Laboratorijski je dokazano da se radi o egzogeno uvjetovanim promjenama (28) taložnju živinog sulfida, koje su shvaćene kao stigmata.

ZAKLJUČAK

Provedeno ispitivanje pokazalo je da su kod radnika zaposlenih u proizvodnji živinih fungicida (metoksi-etil živin acetat) najčešća kožna oštećenja. Ta oštećenja odgovaraju, po načinu postanka i kliničkoj slici, opisima iz literature. Relativno su česte crne impregnacije na koži, što je protumačeno kao živina stigmata egzogeno uvjetovana.

Prilikom sistematskog pregleda i naknadnog praćenja pojedinih radnika nisu nađena sistemna oštećenja. Pojedini simptomi, kao suženje vidnoga polja i neurastenični sindrom, javljali su se pojedinačno i nije ih bilo moguće sa sigurnošću dovesti u vezu s ekspozicijom živi. Isto se odnosi na bubrežna oštećenja. Treba istaknuti da je u samo jednom slučaju bilo nađeno oštećenje bubrega, koje bi po tipu moglo odgovarati navodima iz literature s obzirom na nefrotoksičko djelovanje organske žive.

Iz naših ispitivanja ne mogu se stvarati nikakvi definitivni zaključci o odnosima između izlučivanja žive u mokraći i kliničkih simptoma otrovanja. Utvrđene vrijednosti žive u mokraći, ukazuju, međutim, sigurno na povećanu ekspoziciju živi.

Literatura

1. Hunter, D.: Diseases of Occupations, English Univ. Press., London, 1957.
2. Goldblatt, M. W.: Brit. J. Industr. Med., 26 (1945) 183.
3. Moan, M. G.: Arch. Mal. Prof., 22 (1961) 226.
4. Swensson, A.: Acta Med. Scand., 143 (1952) 365.
5. Hunter, D. et al.: Quart. J. Med., N. S. 9 (1940) 193.
6. Höök, O., Lundgren, K.-D., Swensson, A.: Acta Med. Scand., 150 (1954) 131.
7. Swensson, A., Lundgren, K.-D., Lindstrom, A.: Arch. Ind. Health, 20 (1959) 432.
8. Weber, O. A., Voloder K.: Arh. hig. rada, 8 (1957) 235.
9. Herner, T.: Nord. Med., 26 (1945) 833.
10. Lundgren, K.-D., Swensson A.: Nord. Hyg. Tidskr., 29 (1948) 1.
11. Lundgren, K.-D., Swensson A.: J. Ind. Hyg., 31 (1949) 190.
12. Zeyer, H. G.: Zbl. Arbeitsmed. u. Arbeitsschutz, 3 (1952) 68.
13. Hill, W.: Canad. J. Publ. Health, 34 (1943) 158.
14. Cotter, L.: Occup. Med., 4 (1947) 305.
15. Lundgren, K.-D., Swenson, A.: Nord. Hyg. Tidskr., 31 (1950) 207.
16. Hunter, D., Russel, D.: J. Neurol. Neurosurg. Psychiat., 17 (1954) 235.
17. Franke, E., Lundgren, K.-D.: Arch. Gewerbepath., 15 (1956) 186.
18. Lundgren, K.-D., Swenson, A.: J. Ind. Hyg., 21 (1960) 309.
19. Bergstrand, A., Friberg, L., Odeblad, E.: Arch. Ind. Health, 17 (1958) 253.
20. Patty, F.: Ind. Hyg. and Toxicol. Interscience, New York (1949).

21. *Koelsch, F.*: Handbuch der Berufskrankheiten, Fischer Jena (1959).
22. *Bidstrup, P. et al.*: Lancet II. (1951) 856.
23. *Friberg, L.*: Nord. Hyg. Tidskr., 32 (1951) 240.
24. *Dinman, B. D.*: Arch. Ind. Health., 18 (1958) 248.
25. *Storlazzi, E. D., Elkins, H. B.*: J. Ind. Hyg. Toxicol., 23 (1941) 459.
26. *Fleischhacker, M.*: Arh. med. rada, 1 (1948) 1.
27. *Vintinner, F. J.*: J. Ind. Hyg. Toxicol., 22 (1940) 297.
28. *Majić, D.*: usmeno saopćenje.

Summary

EXPOSURE TO METHOXY-ETHYL-MERCURY ACETATE IN THE PRODUCTION OF FUNGICIDES

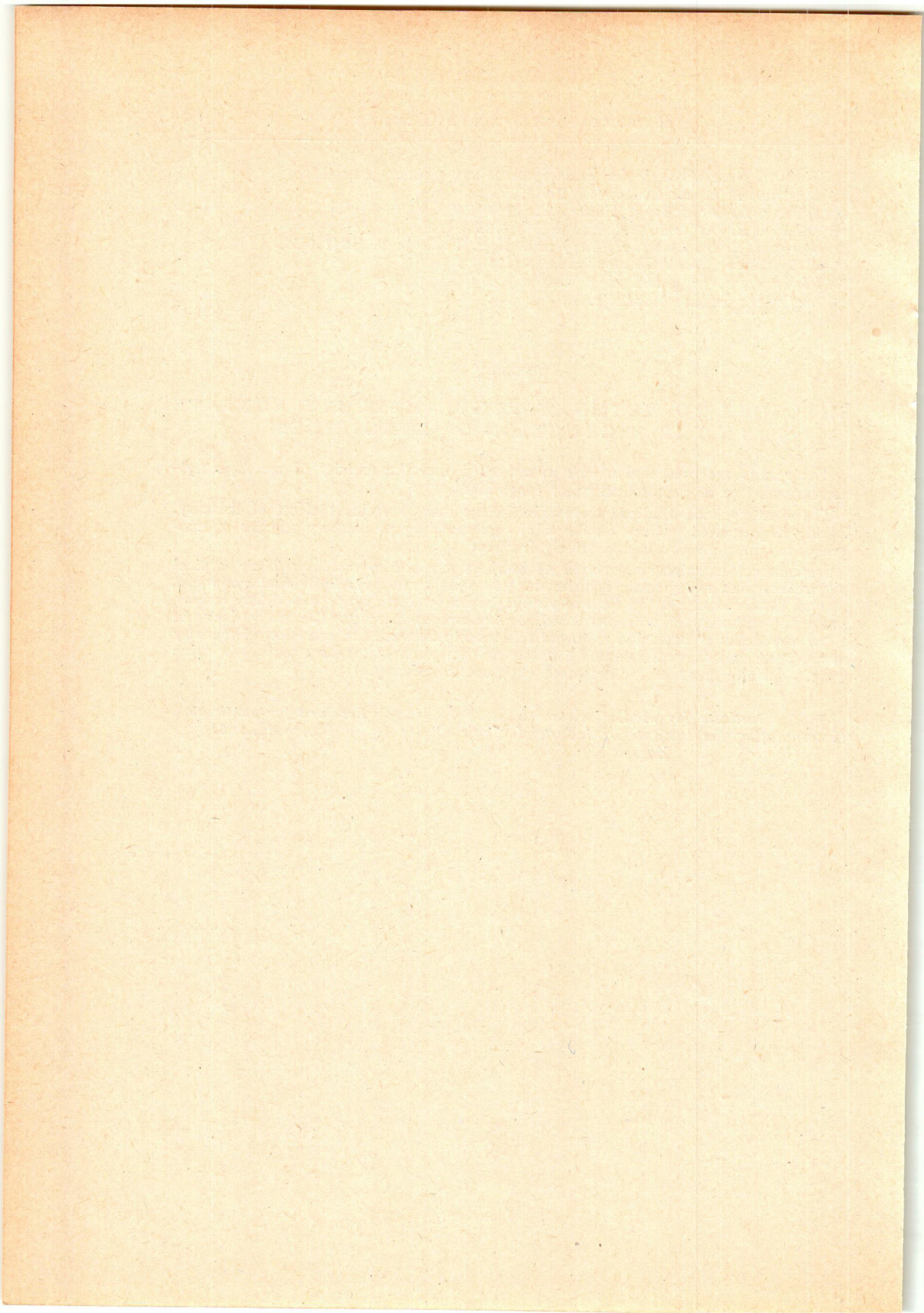
The results are presented of the investigation into the toxicity of methoxy-ethyl-mercury acetate in the production of fungicides.

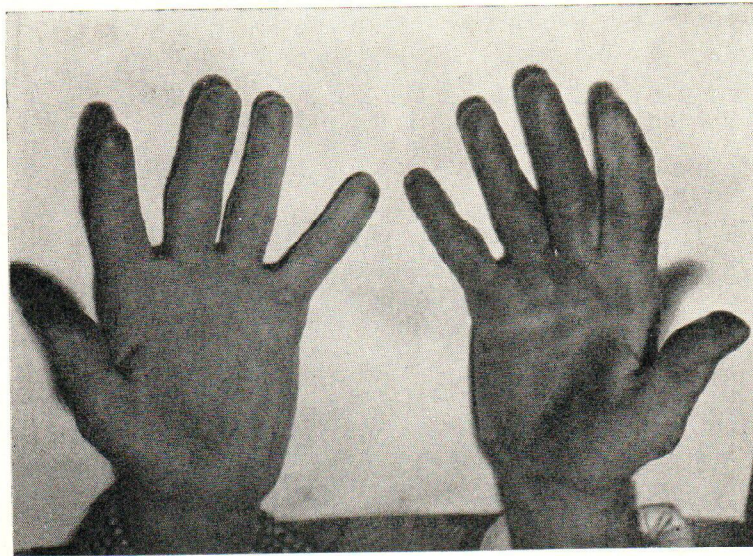
The most common findings were skin lesions due to vesicant effect of mercury. Darkly impregnated patches on the skin, corresponding to mercury stigmas of exogenous origin were also comparatively frequent.

Systematical examination covered 44 workers exposed to mercury. Their clinical picture revealed no systemic injuries due to organic mercury. Individual symptoms, such as the narrowing of the field of vision, the neurasthenic syndrome, kidney lesions, could not with certainty be attributed to exposure to mercury. The study does not allow any definite conclusion as to the relationship between the excretion of mercury in the urine and clinical symptoms. However, the values of mercury content in urine were a definite proof of the increased exposure to mercury.

*Institute for Medical Research
(incorporating the Institute of Industrial Hygiene)
Zagreb*

*Received for publication
March 10, 1961*





Sl. 1 Živina stigmata. Tamne impregnacije desne šake. Na lijevoj šaki koža je uglavnom bez promjena.



Sl. 2 Živin dermatitis.