

AKTIVNOST SERUMSKE TRANSAMINAZE KOD PROFESIONALNE EKSPOZICIJE TRIKLORETILENU

M. ŠARIĆ, DANICA PRPIĆ-MAJIĆ,
ZDENKA ČUDINA-NIKŠIĆ

*Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada i Dom narodnog zdravlja
»Peščenica«, Zagreb*

(Primitljeno 15. VIII 1962)

Ispitana je aktivnost serumske transaminaze u grupi od 20 radnika profesionalno eksponiranih trikloretilenu. Aktivnost transaminaze određivana je ujutro prije početka rada i na kraju smjene. Kod većeg dijela radnika SGPT bio je lagano povišen, a vrijednosti SGPT na kraju radne smjene statistički su značajno veće od vrijednosti na početku rada. Prihvati li se tumačenje da je utvrđeno povišenje aktivnosti SGPT izraz početnih lezija jetrenih stanica, mogao bi se izvesti zaključak da tehnički trikloretilen ima potencijalno lagani hepatotoksički učinak.

Pitanje oštećenja jetre trikloretilenom još je uvijek predmet suprotnih iskustava. Čini se, ipak, da su za razliku od drugih kloriranih ugljikovodika teže lezije jetre kod otrovanja trikloretilenom izuzetne (1). Ipak su takva oštećenja opisana u nekoliko navrata (2, 3, 4). Neki autori (5, 6) pripisuju trikloretilenu samo umjerena i prolazna poremećenja jetrenih funkcija.

U industrijskim uvjetima problem djelovanja trikloretilena na jetru još je složeniji s obzirom na to što je ekspozicija obično umjerena. S druge strane, tehnički trikloretilen onečišćen je nekim primjesama (tetraklorugljik, heksaklorctan, diklorctan, perklorctilen), koje mogu biti djelomično odgovorne za toksičke lezije jetre (7).

Neka naša zapažanja o industrijsko-toksikološkim svojstvima trikloretilena (7) nisu mogla dati iole sigurniji odgovor na ta pitanja. Prilikom tih ispitivanja korištene su uobičajene metode fizikalnog pregleda i standardne laboratorijske pretrage: funkcionalne jetrene probe i analiza serumskih bjelančevina.

Nedavno smo, međutim, u dijagnostici jetrenih oštećenja u vezi s djelovanjem mogućih hepatotoksičnih otrova u industriji pokušali primijeniti test o aktivnosti serumske transaminaze (8). Radilo se o osobama izloženim tetraklorugljiku. Iskustvo stečeno tom prilikom govori u pri-

log mišljenju da je transaminaza osjetljiviji indikator akutnih oštećenja jetrenih stanica od uobičajenih jetrenih testova. Iz toga se mogao izvesti zaključak da upotreba testa o aktivnosti transaminaze omogućuje relativno lakši pristup u problem koji nas u vezi s industrijskom ekspozicijom kloriranim ugljikovodicima uvijek naročito zanima: da li treba očekivati oštećenja jetre, ili je rad pod uobičajenim uvjetima siguran.

U ovom su saopćenju iznijeti rezultati o aktivnosti serumske transaminaze u grupi radnika eksponiranih trikloretilenu.

UZORAK I METODA

Ispitivanje je provedeno u grupi od 20 radnika (6 muškaraca i 14 žena) izloženih trikloretilenu u kemijskim čistionicama za suho čišćenje odjevnih predmeta. Veći dio radnika iz te grupe (9) radi na tzv. detažuri, dva su radnika zaposlena na stroju za čišćenje koji se puni trikloretilenom, a ostali (7) obavljaju posao gladilaca, ali u istoj prostori gdje se radi s trikloretilenom (na detažiranju). Dvojica pregledanih su poslovođe.

Kod svih ispitanika određivana je aktivnost SGOT (serumska glutamično-oksaloctena transaminaza) i SGPT (serumska glutamično-pirogroždana transaminaza), i to u dva navrata u toku istog dana: ujutro prije početka rada, i na kraju radne smjene. SGOT je određivana po metodi *Dubacha* (9), a SGPT je određivana prema *Wróblewskom i Cabaudu* (10). Metode su već prethodno bile testirane (8), pa su kao normalne dobivene ove vrijednosti: za SGOT: 22 ± 12 (5-43); za SGPT 25 ± 13 (5-44).

Pored određivanja aktivnosti transaminaze od ispitanika su uzeti anamnestički podaci s naročitim osvrtom na eventualno preboljeli infektivni hepatitis, izvršen je fizikalni pregled i analizirana je trikloroctena kiselina u urinu prema propisu što ga navodi *Hunold* (11).

Kao kontrola služila je grupa od 10 radnika(ca) iz jednog poduzeća za proizvodnju dijetetskih i farmaceutskih preparata, gdje nema ekspozicije nikakvim potencijalnim hepatoksičkim otrovima. U kontrolnoj grupi provedene su sve pretrage u isto vrijeme i na isti način kao i u grupi ispitanika izloženih trikloretilenu.

REZULTATI

U tablici 1 i 2 prikazane su vrijednosti o aktivnosti transaminaze u grupi ispitanika izloženih trikloretilenu i u kontrolnoj grupi.

Tablica I
Aktivnost SGOT

Redni broj	Eksponirana grupa		Redni broj	Kontrolna grupa	
	prije rada	na kraju rada		prije rada	na kraju rada
1	35	41	1	18	27
2	32	38	2	22	30
3	21	22	3	32	30
4	34	31	4	22	20
5	31	30	5	20	23
6	38	38	6	32	39
7	64	66	7	19	17
8	47	47	8	33	35
9	35	38	9	64	61
10	59	50	10	55	46
11	30	35			
12	12	14			
13	40	38			
14	34	39			
15	33	43			
16	46	39			
17	43	51			
18	47	43			
19	28	46			
20	24	54			

Tablica II
Aktivnost SGPT

Redni broj	Eksponirana grupa		Redni broj	Kontrolna grupa	
	prije rada	na kraju rada		prije rada	na kraju rada
1	31	51	1	17	24
2	47	46	2	38	32
3	76	86	3	23	25
4	54	59	4	49	50
5	36	43	5	14	34
6	22	24	6	35	32
7	67	90	7	13	20
8	71	69	8	37	38
9	43	46	9	62	46
10	25	38	10	32	25
11	38	62			
12	14	21			
13	46	48			
14	50	46			
15	48	50			
16	33	42			
17	29	54			
18	43	43			
19	47	56			
20	40	43			

Iz anamnestičkih podataka se doznaje da je ispitanik pod rednim brojem 5 iz eksponirane grupe prebolio infekciozni hepatitis (prije početka ekspozicije trikloretilenu), a ispitanici pod brojem 7 i 16 su kronični alkoholičari. Fizikalni nalaz bio je u svim slučajevima u granicama normale.

Statistička obrada rezultata prikazanih u tablicama pokazala je ovo:
a) za aktivnost SGOT:

U grupi eksponiranoj trikloretilenu: M prije rada = 36,65; M na kraju rada = 40,15; $M_{\text{dif}} = 3,45$;

SD = 8,73; SE = 2,04; $\tau = 1,69$; P = 0,05

U kontrolnoj grupi: M prije rada = 31,70; M na kraju rada = 32,80; $M_{\text{dif}} = 0,5$; SD = 5,85; SE = 1,85; $\tau = 0,25$; P = 0,05

b) za aktivnost SGPT:

U grupi eksponiranoj trikloretilenu: M prije rada = 43,00; M na kraju rada = 50,85; $M_{\text{dif}} = 7,85$;

SD = 8,59; SE = 1,9; $\tau = 4,08$; P = 0,05

U kontrolnoj grupi: M prije rada = 32,00; M na kraju rada = 32,60; $M_{\text{dif}} = 0,6$; SD = 9,73; SE = 3,23; $\tau = 0,18$; P = 0,05

Trikloroetena kiselina u mokraći bila je kod radnika eksponiranim trikloretilenu u vrijednostima od 26 pa sve do 736 mg/l. Tablica 3 prikazuje pojedinačno utvrđene vrijednosti trikloroetene kiseline u mokraći.

Tablica III

Vrijednosti trikloroetene kiseline u mg/litru		
broj Redni	prije rada	na kraju rada
1	178	281
2	65	214
3	263	538
4	736	515
5	61	59
6	702	645
7*	107	26
8	179	157
9	347	557
10	664	182
11	217	129
12	355	336
13	80	173
14	678	318
15	335	275
16*	182	91
17	204	65
18	280	133
19	225	104
20	147	412

* poslovođe

DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Iz prikazanih se rezultata vidi da je aktivnost SGOT bila u pojedinim slučajevima lagano iznad gornjih granica normale u eksponiranoj grupi (u 5 osoba prije rada i 6 poslije rada), i u kontrolnoj grupi (u 2 osobe prije i poslije rada). Međutim, statističkim testiranjem se pokazalo da razlika u vrijednostima između SGOT prije i poslije rada nije značajna ni u eksponiranoj ni u kontrolnoj grupi.

SGPT je u eksponiranoj grupi bila lako povišena u 8 slučajeva prije početka rada, a u 13 slučajeva na kraju radne smjene. U kontrolnoj je grupi neznatno povišenje SGPT zabilježeno u dva slučaja prije i poslije rada. Vrijednosti SGPT na kraju radne smjene statistički su značajno veće od vrijednosti na početku rada u grupi izloženoj trikloretilenu, a u kontrolnoj grupi ta razlika nije statistički značajna.

U literaturi se navodi (12) da se povišenje aktivnosti transaminaze može očekivati tek iza više sati ekspozicije hepatotoksičkom otrovu. S druge strane, s prekidom ekspozicije aktivnost transaminaze u serumu brzo se normalizira (13). Zbog toga ekspozicija prethodnog dana ne mora utjecati na aktivnost transaminaze, ako je krv za analizu uzeta dan iza toga, tj. poslije odmora od 16 sati (8). Pored toga, iz literature (14) se može zaključiti da je kod toksičkog oštećenja jetre povišenje aktivnosti SGPT više izraženo od promjena u aktivnosti SGOT. Imajući sve to na umu naša je pretpostavka bila ova: Ako ekspozicija tehničkom trikloretilenu djeluje na jetru, može se na kraju radne smjene očekivati porast aktivnosti transaminaze, i to prvenstveno SGPT, u odnosu na normalnu vrijednost, odnosno vrijednost prije početka rada.

Prihvati li se tumačenje da je utvrđeno povišenje aktivnosti SGPT izraz početnih lezija jetrenih stanica pod djelovanjem trikloretilena, dobiveni rezultati govore u prilog izloženoj pretpostavci. Iz toga bi se mogao izvesti zaključak da tehnički trikloretilen u opisanim uvjetima ekspozicije, koja je sudeći prema izlučivanju trikloroctene kiseline dosta velika, ima potencijalno lagani hepatotoksički učinak.

Literatura

1. von Oettingen, W. F.: The Halogenated Hydrocarbons Toxicity and Potential Dangers, U. S. Public Health Service Publication, No 114, Washington. 1955.
2. Wilcox, W.: Brit. Med. J., 1 (1934), 105.
3. Germain, A., Marty, J.: Bull. mém. soc. méd. hôp., Paris, 63 (1947), 1044.
4. Uhry, P., Néel, J. L.: Sem. hôp. Paris, 24 (1948), 569.
5. Ollivier, H.: Arch. mal. prof., 6 (1944-45), 159.
6. Cotter, L. H.: Arch. Ind. Hyg. Occ. Med., 1 (1950), 319.
7. Šarić, M., Knežević, J.: Arh. hig. rada, 8 (1957), 251.
8. Šarić, M., Prpić-Majić, D., Beritić, T.: Arh. hig. rada, 13 (1962), 19.
9. Dubach, N. C.: Schweiz. med. Wschr., 87 (1957), 185.

10. *Wróblewski, F., Cabaud, P.*: Am. J. Clin. Path., 27 (1957), 235.
11. *Hunold, G. A.*: Arch. gew. Path. gew. Hyg., 14 (1955), 77
12. *Maximchuk, A. J., Rubenstein, D.*: Ann. Occup. Hyg., 4 (1958), 178.
13. *Wróblewski, F.*: Am. J. Med., 27 (1959), 911.
14. *Haschen, R. J.*: Zschr. inn. Med., 15 (1960), 2.

Summary

ACTIVITY OF SERUM TRANSAMINASE
IN OCCUPATIONAL EXPOSURE TO
TRICHLORETHYLENE

The activity of serum transaminase in a group of 20 workers with occupational exposure to trichlorethylene was examined. The activity of transaminase was determined in the morning, before work, and at the end of the shift. In the majority of workers SGPT values were slightly increased. At the end of work the SGPT values were significantly higher than at the beginning of work. If the assumption that the evidenced increase of the activity of SGPT indicates the initial lesions of liver cells is accepted, it may be concluded from the results obtained in this study that technical trichlorethylene has a slight hepatotoxic effect.

*Institute for Medical Research, incorporating
the Institute of Industrial Hygiene, Zagreb*

*Received for publication
August 15, 1962*