

ISPITIVANJE FUNKCIJA JETRE RADNIKA EKSPONIRANIH TRIHLORETIENU*

LJ. GRAOVAC-LEPOSAVIĆ, Ž. MILOSAVLJEVIĆ i V. ILIĆ

Institut za medicinu rada SRS, Beograd

(Primljeno 13. I 1964)

Provedeno je ispitivanje funkcionalnog stanja jetre kod 70 radnika eksponiranih trikloretilenu. U preko 1/3 slučajeva ustanovljene su promjene koje su se manifestirale ili disproteinemijom sa smanjenjem serum albumina, smanjenjem i inverzijom albuminsko-globulinskog indeksa ili pozitivnim testom thymol-zamućenja i flokulacije i pozitivnom cefalinsko-kolesterol probom. Iako dobiveni nalazi ukazuju samo na insuficijenciju jetre lakšeg stepena, autori su mišljenja da profesionalnu noxsu treba uzeti u obzir u slučaju pojave jetrenog oštećenja kod osoba izloženih trikloretilenu u industriji.

Što se tiče toksičnog efekta trikloretilena na jetru mišljenja pojedinih autora znatno se razilaze. *Lechelle* (1), *Hardman* (2), *James* (3) i drugi opisali su slučajeve i težeg oštećenja jetrenog parenhima. *Roholm* (4) u svom saopštenju iznosi da se toksične promene mogu javiti i posle ekspozicije od 60 časova i da mogu napredovati do istog stepena nekroze koja se sreće kod trovanja hloroformom. *Derobert* (5) i saradnici u prikazu dvaju smrtnih ishoda hepatonefritisa, usled inhalacije trikloretilena, zaključuju da se ne može negirati hepatotoksično svojstvo ovog otrova.

Nasuprot ovome *Stuber* (6) koja je posmatrala 284 slučaja trovanja, tvrdi da trikloretilen ne deluje toksično na jetru. Do sličnih zapažanja došli su *Ostingen* (7), *Hunter* (8), *Hickish* (9) i dr.

S obzirom na ovako suprotna gledišta, i za nas je bilo od interesa da steknemo vlastita iskustva u vezi sa ovim problemom. Ovo tim pre što se u praksi često postavlja pitanje da li se hepatopatije kod osoba eksponiranih trikloretilenu mogu priznati kao profesionalna oštećenja.

METOD RADA

Ispitivanje je vršeno na grupi radnika od kojih su jedni radili na pranju metalnih delova u trikloretilenu a drugi na čišćenju tkanina trikloretilenom. Od ukupno 70 ispitivanih 43 osobe su bile ženskog spola. Među

* Predavanje održano na I jugoslavenskom kongresu za medicinu rada, Beograd, novembar 1963.

pregledanima samo 7 radnika su bili stariji od 50 godina, a svi ostali su mlađeg životnog doba. Radnici su podvrgnuti sistematskoj medicinskoj obradi, koja je obuhvatila iscrpnu ličnu i radnu anamnezu, klinički pregled, određivanje trihlorsirćene kiseline u mokraći reakcijom po Fujiwari i biohemijska ispitivanja jetre (timol-test zamućenja, timol-test flokulacije, cefalin-holesterol proba, celokupni holesterol, bilirubin, elektroforeza po metodi Barkeš-Tomašević i celokupne belančevine metodom Van Slykea. Koncentracije trihloeritilena u radnoj atmosferi određivane su višekratkim merenjem metodom Fujiwara.

REZULTATI

Vrednosti koncentracije trihloeritilena (TRI) u atmosferi preduzeća, broj ispitivanih lica i vrednosti trihlorsirćetne kiseline (THS) u njihovoj mokraći prikazani su u tablici 1.

Tablica 1

Naziv preduzeća	Koncentracije TRI u mg/l	Broj lica	Vrednosti 20-50	THS u mokraći u mg/l		
				50-100	100-200	preko 200
Avala	0,5-4	20	8	6	6	—
Oktobarska Sloboda	oko 1	13	6	5	2	—
Servis za hemijsko čišćenje	1,5-5,8	20	3	5	7	5
Druga preduzeća	1,5-4	17	2	5	6	4
Ukupno		70	19	21	21	9

Koncentracije trihloeritilena u istom preduzeću varirale su prema radnom mestu, fazi i toku tehnološkog procesa. Najveće vrednosti, odnosno najveći stepen ekspozicije ustanovljen je u Servisu za hemijsko čišćenje. Grupa od 17 radnika prikazana u tablici iz drugih preduzeća odnosi se na 17 lica koja su upućena na konsultativni pregled pod sumnjom na trovanje trihloeritilenom.

Anamnestički podaci kod 25 ispitivanih upućivali su na različite digestivne smetnje koje se ne bi mogle isključivo da pripisuju funkcionalnom poremećaju jetre. Fizikalni nalaz otkrio je lako povećanje jetre kod 14 osoba (do jednog poprečnog prsta ispod rebarnog luka), a samo u dva slučaja jetra je prelazila rebarni luk za dva prsta.

REZULTATI BIOHEMIJSKOG ISPITIVANJA

Biohemijskim ispitivanjem funkcionalnog stanja jetre ustanovljene su promene hepatograma kod 23 ispitivana.

U tablici 2 prikazane su vrednosti timol-zamućenja i flokulacije kao i cefalin-holesterol probe u odnosu na dužinu ekspozicije.

Tablica 2

Vreme ekspozicije u godinama	Broj slučajeva	timol замуćenje		timol flokulacija		Cefalin holesterol proba	
		nepromenjen	povećano 5-10 jedinica	nepromenjen	pozitivna	nepromenjen	pozitivna
Do 1	19	17	2	18	1	17	2
Od 1-5	20	16	4	16	4	17	3
Od 5-10	12	6	6	7	5	8	4
Preko 10	19	8	11	9	10	11	8
Ukupno	70	47	23	50	20	53	17

Promene u hepatogramu odnose se na timol-test замуćenje i flokulaciju kao i cefalin-holesterolu probu. Vrednosti bilirubina u svim slučajevima bile su u granicama normale, dok je holesterol bio povećan samo kod tri lica.

Rezultati ispitivanja elektroforezom pokazali su patološke nalaze kod 28 ispitivanih. U tablici 3 prikazane su vrednosti albumina u serumu i albumino-globulinskog indeksa u odnosu na dužinu ekspozicije.

Tablica 3

Vreme ekspozicije u godinama	Broj slučajeva	Albumini ‰			Albuminsko-globulinski indeks		
		Normalni	Smanjeni		Normalan	Smanjen	
			52-50‰	50-43‰		1,2-1	ispod 1
Od 0-1	19	16	2	1	16	2	1
Od 1-5	20	17	1	2	17	1	2
Od 5-10	12	5	3	4	5	2	5
Preko 10	19	4	6	9	4	5	10
Ukupno	70	42	12	16	42	10	18

Celokupne belančevine u svim slučajevima bile su u normalnim granicama.

DISKUSIJA

Analizirajući rezultate u tablici 2 očigledan je porast patoloških reakcija uporedo sa dužinom ekspozicije. Dok su u prvoj grupi kod 19 ispitivanih lica sa najkraćom ekspozicijom nađene promene samo u dva slučaja, u poslednjoj na istom broju ispitivanih a sa ekspozicijom trihloretilenu preko 10 godina broj patoloških nalaza dostiže 9. Najveći broj promena otkriven je testom timol-zamućenja, mada i druge dve probe pokazuju približne rezultate. Svi ustanovljeni poremećaji ne pokazuju znatna odstupanja. Samo kod dva slučaja timol-zamućenje je dostiglo vrednost preko 8 jedinica, dok vrednosti dobijene timol-flokulacijom i cefalin-holesterol probom ni u jednom slučaju nisu bile veće od tri. Weltmannovu reakciju kao najmanje specifičnu nismo uzeli u obzir.

Rezultati dobijeni elektroforezom pokazuju takođe porast broja patoloških vrednosti paralelno sa dužinom ekspozicije, tako da je u grupi od 19 lica sa ekspozicijom preko 10 godina konstatovan nepromenjen proteinogram samo u 4 slučaja. Poređenjem vrednosti serum-albumina kod naših radnika sa vrednostima ustanovljenim kod zdravih ljudi (srednja vrednost 55%) utvrđeno je lako smanjenje serum-albumina kod 12 slučajeva, dok se kod 16 osoba hipoalbuminemija kretala od 50-43%. Ove su promene bile praćene smanjenjem i inverzijom albuminoglobulinskog indeksa, što je ustanovljeno kod 28 ispitivanih. Do sličnih rezultata došli su *Sarić i Knežević* (10), koji su kod 21 radnika eksponiranih trihloretilenu ustanovili poremećaj albuminoglobulinskog indeksa u 13 slučajeva. Smanjenje albumina praćeno je lakim povećanjem globulinskih frakcija, najčešće gama i alfa₁ globulina. U našem prikazu obratili smo više pažnje albuminskoj frakciji, jer je ustanovljeno, da se smanjenje albumina seruma javlja kao prvi znak oštećenja hepatocita.

Eliminisanje drugih faktora, eventualno odgovornih za nastale poremećaje (prvenstveno etilizam i ranija oboljenja jetre), vršeno je na osnovu iscrpne lične anamneze i obrade podataka medicinske dokumentacije.

ZAKLJUČAK

Biohemijska ispitivanja funkcionalnog stanja jetre kod radnika eksponiranih trihloretilenu pokazala su promene u smislu disproteinemije koja se manifestovala smanjenjem serum-albumina, smanjenjem i inverzijom albuminoglobulinskog indeksa, pozitivnim testom timol-zamućenja i flokulacije i cefalin-holesterol probom. Ovi nalazi ukazivali bi na insuficijenciju jetre lakšeg stepena.

Ni u jednom slučaju nisu otkriveni znaci težih poremećaja. Dobijeni rezultati išli bi u prilog stavu i mišljenju da se angažovanost jetre kao glavnog detoksicirajućeg organa neminovno povećava pri dužoj ekspo-

ziciji radnika trihloretilenu, kao i da se profesionalna noksa obavezno uzme u obzir u slučajevima hepatopatije kod lica izloženih trihloretilenu u industriji.

Literatura

1. *Lechelle, P.*: Soc. Med. hop. Paris 61 (1945) 242.
2. *Hardman, K. N.*: Brit. Med. J. 2 (1945) 689.
3. *James, W. R.*: Brit. J. indust. Med. 20 (1963) 47.
4. *Roholm, K.*: Ugeskr. leager. 95 (1933) 1183.
5. *Derobert, L. C. et col.*: Ann. méd. lég. 32 (1952) 282.
6. *Stuber, K.*: Arch., Gewerbepath. 2 (1931) 398.
7. *Oetingen, W. F.*: J. Indust. Hyg. Toxicol. 19 (1937) 349.
8. *Hunter, D.*: The Diseases of Occupations. English Universit. Press LTD (1955) 525.
9. *Hickish, D. E., Smith J. H. and Bedford J.*: Brit. J. indust. Med. 13 (1956) 290.
10. *Šarić, M. i Knežević, J.*: Arhiv hig. rada 8 (1957) 251.
11. *Stefanović, S.*: Bolesti jetre. Medicinska knjiga. (1956) 76.

Summary

LIVER FUNCTION IN WORKERS EXPOSED
TO TRICHLORETHYLENE

In 70 workers exposed to trichlorethylene the function of the liver has been examined. Although the results obtained indicate slight liver insufficiency, the authors are of the opinion that occupational hazards should be considered in the occurrence of any liver injury in persons occupationally exposed to trichlorethylene. The report represents a contribution to the investigation of trichlorethylene hepato-toxic effect of which there are controversial opinions in the literature.

*Institute of Occupational Medicine,
Belgrade*

*Received for publication
January 13, 1964*