

*Smanjenje izloženosti ionizirajućem zračenju u medicinske svrhe* (Reducing Medical Exposure to Ionizing Radiation), MORGAN, K. Z., Amer. Ind. Hyg. Ass. J., 36 (1975) 358.

Dijagnostika i terapija mnogih bolesti vezana je za upotrebu X-zraka što je osobito izraženo u visokorazvijenim zemljama.

U ovom radu autor ističe da je izloženost ionizirajućem zračenju u medicinske svrhe u SAD 2—10 puta veća nego u ostalim dijelovima svijeta. Međutim, ona bi se mogla smanjiti za 10% primjenom boljih tehnika i zauzimanjem pravilnijih stavova medicinskog osoblja.

Ističe se da je fetus najosjetljiviji na zračenje. Učestalost pojave leukemije u djece koja su bila intrauterino ozračena veća je od one u kontrolnoj skupini.

Poseban je problem izloženost djece, koja su osjetljivija na zračenje od odraslih osoba, a koja se učestalo izlažu zračenju u dijagnostičke svrhe. Smatra se da bi bilo korisno proanalizirati u epidemiološkim studijama posljedice tog zračenja u kasnijim godinama života, te pojave raka pluća, dojke ili štitne žlijezde i leukemije.

Na temelju teoretskih razmatranja i eksperimentalnih dokaza drugih autora u ovom se radu ističe dobro poznati stav radiobiologa da ne postoji tako malena doza koja ne bi ugrožavala čovjeka, bilo u genetskom, bilo u somatskom smislu.

Moguć je oporavak stanica oštećenih zračenjem, ali ipak može ostati određeno oštećenje, koje se odmah ne uočava, a koje s vremenom može doći do izražaja i pojaviti se u posebnom obliku oštećenja kao što je rak.

Genetsko oštećenje (koje se može odraziti u budućim generacijama), skraćivanje trajanja života jedinke, te pojava raka linearne su funkcije akumulirane doze zračenja.

Autor daje niz prijedloga za smanjenje nepotrebne izloženosti populacije zračenju u medicinske svrhe.

VLASTA HABAZIN-NOVAK

*Kromosomske aberacije u limfocitima nakon profesionalne izloženosti olova i kadmiju* (Chromosome aberrations in lymphocytes after occupational exposure to lead and cadmium), BAUCHINGER M., SCHMID E., EINBRODT H. J. DRESP J., Mutation Research, 40 (1976) 57.

U nizu kemijskih polutanata čovjekove životne sredine teški metali zauzimaju vrlo visoko mjesto. Djelovanje metala, posebice olova i kadmija, na ljudski organizam, potaklo je i istraživanja njihova citogenetskog učinka.

U ovom radu izneseni su rezultati analize kromosoma 24 radnika s prosječnom profesionalnom izloženosti 3 do 6,5 godina na elektrolizi cinka. Tokom rada inhalirali su cink, olovo i kadmij u obliku prašine ili pare.

Citogenetska analiza 48-satne kulture limfocita periferne krvi obavljena je na 200 stanica svakog profesionalno izloženog ispitanika i po 100 stanica u kontrolnim uzorcima.

Utvrđeno je da profesionalno izložene osobe imaju statistički značajnu razliku u strukturalnim kromosomskim aberacijama.

Vrijednosti olova i kadmija u krvi izloženih osoba također su prelazile za približno faktor 2 razinu metala u krvi kontrolne skupine.

Budući da su prijašnji radovi istog i drugih autora dali negativne nalaze o učinku olova na citogenetsku sliku profesionalno izloženih osoba, smatra se da pozitivan rezultat analize u ovom radu potječe od kadmija ili sinergetskog djelovanja obaju teških metala.

DURDA HORVAT

*Studij mutagenosti organskofosfornih insekticida (Mutagenicity studies of organophosphorus insecticides), WILD, D., Mutation research, 32 (1975) 133.*

Neposredna i povećana upotreba pesticida djeluje štetno na čovjeka i njegovu životnu sredinu. Posebnu pažnju privlače njihove moguće mutagene značajke. Potencijalni genetički učinci pojedinih organskofosfornih insekticida ispitivani su različitim test metodama.

Ovaj pregledni rad dio je rezultata pesticidnog test programa rađenog u Zentrallaboratorium für Mutagenitätsprüfung Deutsche Forschungsgemeinschaft, a ostatak su rezultati drugih grupa i autora. U prvom dijelu rada izneseni su opći podaci o kemizmu, toksičnosti i metabolizmu organskih fosfata. Posebno je dan osvrt na učinak jednog od organskofosfornih spojeva — diklorvosa na deoksiribonukleinsku kiselinu (DNK). Navodi se da koncentracije od 3 do 13 mM izazivaju lomove u DNK *E. coli*. Drugi dio rada sadržava rezultate testova na mutagenost, najvećim dijelom diklorvosa, a i nekoliko drugih organskofosfornih insekticida. Kao test sistemi upotrijebljeni su mikroorganizmi, vinska mušica, te stanice sisavaca *in vitro* i *in vivo*. Od mikroorganizama proučavane su bakterije — *E. coli*, *Salmonella typhi*, *Klebsiella pneumoniae* i gljivice — *D<sub>4</sub>* soj kvasaca *Saccharomyces cerevisiae* i *Neurospora crassa*. Mutagenost i jasan odnos između koncentracije diklorvosa, vremena izloženosti i mutagenog učinka pokazan je na *E. coli*. Druge bakterijske vrste također su dale mutageni odgovor na diklorvos. I u gljivica su uočene mitotsko-genske promjene ovisne o dozi pesticida. Na stanicama u kulturi — ljudskim limfocitima i *V<sub>79</sub>* stanicama hrčka proučavano je toksično i mutageno djelovanje diklorvosa. Primjenjivane doze pesticida tu se razlikuju od onih za mikroorganizme, jer onemogućuju preživljenje stanica u kulturi. Uočeni su samo toksični učinci, ali nisu nađena učestalija oštećenja kromosoma. *In vivo* studij uključivao je pokusne životinje, miševe i hrčke, na kojima je primjenjeno nekoliko testova za dominantno letalna i citogenetska oštećenja diklorvosom. Upotrijebljena je koštana srž i testisi glodavaca. U testu na dominantno letalna oštećenja nije zabilježen značajan učinak diklorvosa. Isto je i pri citogenetskoj kontroli i analizi kromosomskih oštećenja, gdje je učestalost kromatidnih aberacija od 0,17% do 1,25% u tretiranoj skupini, a 0,67% ili 0,58% u kontrolnoj skupini. Unutar dijela *in vivo* studija iznose se podaci dobiveni na dvije skupine ljudi od kojih je jedna s visokom profesionalnom ekspozicijom pesticidima, dok je druga u fazi akutne intoksikacije. Kao pokazatelj mutagenog učinka analizirane su kromosomske aberacije u kulturi limfocita. Obje kategorije ispitanika pretrpjele su značajna citogenetska oštećenja. Šest mjeseci nakon ekspozicije sve vrijednosti citogenetskih nalaza približile su se nalazima kontrolnih osoba. S nizom dru-

gih pesticida vršeni su testovi na mutagenost primjenom mikroorganizama i vinske mušice, ali nema testova na životinjama i čovjeku. Zbog toga i potencijalna mutagenost za ljude ne može biti procijenjena.

ĐURDA HOHVAT

*Raspodjela i zadržavanje  $^{203}\text{HgCl}_2$  u organizmu sisajućih i odraslih štakora* (Retention and distribution of  $^{203}\text{HgCl}_2$  in suckling and adult rats), Jugo S., Health Physics, 30 (1976) 240.

Spoznaja opasnosti od onečišćenja čovjekova okoliša potakla je brojna istraživanja. Među istraživanjima u kojima je proučavan utjecaj nekih fizioloških parametara na metabolizam toksičnih teških metala ističu se rezultati izneseni u ovom radu, koji upućuju na to da dob ima vrlo važnu ulogu u metabolizmu anorganske žive.

U svojim se istraživanjima autor koristio radioizotopom  $^{203}\text{Hg}$ , koji je primijenio jednokratno intravenski štakorima različite dobi, starim 2 i 21 tjedan. Šestog dana nakon primjene radioizotopa izmjerena je radioaktivnost cijelog tijela životinja, te njihove krvi, jetre, bubrega i mozga u uređajima za mjerenje gama aktivnosti.

Dobiveni su rezultati pokazali da su mlade životinje zadržavale u cijelom tijelu statistički značajno više žive od odraslih. Raspodjela žive među tkivima značajno je ovisila o dobi. Tako su mladi organizmi nakupljali znatno više žive u jetri (13 puta) i mozgu (19 puta), odnosno manje u bubrezima u odnosu na odrasle štakore. Krv mladih štakora sadržavala je statistički značajno više žive od odraslih. Autor smatra da se nađeni utjecaj dobi na metabolizam žive može objasniti nezrelošću ekskretornih organa i hematocnefalne barijere, odnosno postojanjem drugačijih mjesta vezivanja žive u organizmu mladih životinja. Budući da je poznato da se toksični učinci žive najdramatičnije odražavaju na moždanim funkcijama, vrijednost dobivenih nalaza o 19 puta većoj akumulaciji tog toksičnog metala u mozgu mladih organizama postaje još veća.

Rezultati izloženi u ovom radu mogu biti osobito vrijedni u ocjeni opasnosti od onečišćenja čovjekova okoliša živom za najmlađu dobnu skupinu stanovništva.

D. KELLO

*Apsorpcija  $^{203}\text{Pb}$  iz gastrointestinalnog trakta u čovjeka* (Absorption of  $^{203}\text{Pb}$  from Gastrointestinal Tract of Man), BLAKE, K. C. H., Environ. Res., 11 (1976) 1.

Malobrojna dosadašnja ispitivanja na ljudima s obilježenim olovom pokazala su da je apsorpcija olova gastrointestinalnim putem varijabilna. Autor članka želio je to provjeriti na većem broju ispitanika pomoću  $^{203}\text{Pb}$  i brojača za cijelo tijelo. U ispitivanje je bilo uključeno deset dobrovoljaca, muškaraca u dobi od 25 do 35 godina. Oni su sa 100 ml vode primili 10  $\mu\text{Ci}$   $^{203}\text{PbCl}_2$ . Odmah nakon uzimanja obilježenog olova, izmjerena je radioaktivnost svakog ispitanika u brojaču za cijelo tijelo. Tijekom četiri sata mjerenja su ponavljana svakoga sata i broj otkucaja u tom periodu predstavljao je 100% primljene doze. Kroz narednu sedmicu nastavljeno je s mjerenjem radioaktivnosti u razmacima od 24 sata. Rezultati su pokazali da je nakon 96 sati gastrointestinalna apsorpcija  $^{203}\text{Pb}$  bila potpuna. Retencija  $^{203}\text{Pb}$  značajno je varirala, od 10 do 67% primljene doze.

Više od polovice ispitanika imalo je retenciju veću od 10%. To je postotak koji se prema sadašnjim shvaćanjima uzima kao očekivana vrijednost gastrointestinalne apsorpcije olova. Autori pretpostavljaju da povećanu apsorpciju

$^{202}\text{Pb}$  imaju oni ljudi kojima nedostaje tako zvani »sluzni blok« koji sprečava povećanu apsorpciju. Po drugoj se pretpostavci radi o pomanjkanju proteina u hrani, koji keliraju dio olova u gastrointestinalnom traktu i na taj način smanjuju apsorpciju. Ove su pretpostavke zasnovane na analogiji prekomjerne apsorpcije željeza (haemachromatosis), s kojim olovo može interferirati.

DANICA PRPIĆ-MAJČIĆ

*Matematičko određivanje postotne tjelesne težine podlaktice (Mathematical Determination of the Per Cent Body Weight of the Forearm), HARMUT, M., Hlth. Phys., 30 (1976) 413.*

Brzina mineralizacije kosti (ireverzibilna inkorporacija kalcija u neizmjenjivi koštani mineral) vrlo je koristan pokazatelj metabolizma kalcija u tijelu a može se odrediti praćenjem retencije radioaktivnog kalcija ( $^{47}\text{Ca}$ ) u podlaktici ili cijelom tijelu te u plazmi nakon intravenske primjene radioizotopa.

Taj se parametar može odrediti pomoću Bauerova kinetičkog modela iz jednadžbe koja vrijedi i za podlakticu i za cijelo tijelo. Upotrebljavajući eksperimentalno dobivene krivulje izračunate su vrijednosti brzine mineralizacije za podlakticu  $a_p$  i za cijelo tijelo  $a_T$ . Ti su parametri određeni u 20 ispitanika u svrhu dijagnostike difuzne koštane bolesti.

Da bi se vidjelo do koje mjere podlaktica odražava ono što se zbiva u cijelom tijelu, načinjena je korelacija vrijednosti  $a_p$  i  $a_T$ . Dobivena korelacija je pozitivna, realna i vrlo signifikantna sa  $r = 0.92$ . Iz empirijski dobivene jednadžbe vidi se da se vrijednosti brzine mineralizacije u cijelom tijelu mogu dobiti množenjem brzine mineralizacije u podlaktici sa 2,8. Taj je faktor sastavljen od dva faktora. Jedan od njih, »q« jest omjer osjetljivosti dvaju instrumenata kojima su vršena mjerenja, a drugi je faktor geometrije »g«, jer zapravo mjerimo samo neki »g«-ti dio tijela. Faktor »q« određen je približno kao 3,8. Budući da je 2,8 produkt dvaju faktora »q« i »g«, za faktor »g« dobiva se vrijednost 0,74, a odatle da je težina prosječne ljudske podlaktice 1/0,74, tj. 1351 g. Prosječna težina ispitanika s kojima smo radili iznosi 68 kg što znači da naš mjerni instrument obuhvaća oko 2% cijeloga tijela. Logičnost ovog rezultata može se potkrijepiti činjenicom da tvrtka Sierex Ltd u Londonu komercijalno proizvodi fantome podlaktice za standardnog čovjeka od 70 kg čija težina iznosi 1360 g. Ta se težina vrlo dobro slaže s matematički određenom težinom iznijetom u ovom članku. Ako se još uzmu u obzir falange ruke (praktički spongioza) koja mjerni instrument samo djelomično obuhvaća, dobivena bi se vrijednost još bolje slagala s onom koju tvrtka dobiva s pravim kostima koje su impregnirane i obložene gumom ekvivalenta tkiva.

Može se zaključiti da i ljudska podlaktica čini približno 2% (1,98%) tjelesne težine prosječnog čovjeka!

MAGDA HARMUT

*Sadržaj minerala u kosti podlaktice mjeren apsorpciometrijom fotona (Bone Mineral Content in the Forearm Measured by Photon Absorptiometry), CHRISTIANSEN, C., RÖDBRO, P., JENSEN, H., Scand. J. clin. Lab. Invest., 35 (1975) 323.*

Autori opisuju metodu određivanja ukupnog kalcija u tijelu apsorpciometrijom fotona distalnog dijela podlaktice. Istodobno upozoravaju na poteškoće spojene s kvantitativnim određivanjem ukupnog kalcija u ljudskom tijelu in vivo. U tu svrhu predlaže se aktivacija neutronima nakon koje bi slije-

dila analiza brojačem za cijelo tijelo. Ta je tehnika međutim komplicirana i iziskuje vrlo skupu aparaturu, stoga je dostupna samo nekolicini velikih istraživačkih centara. Budući da je određivanje ukupnog kalcija tijela od velikog interesa za klinike za dijagnostiku pojedinih koštanih bolesti i praćenje tretmana kod raznih poremećaja metabolizma kalcija, važno je doći do tog podatka na jednostavniji način.

Budući da se više od 99% tjelesnog kalcija nalazi u kostima, bilo je nekoliko pokušaja da se sadržaj kalcija u kostima nekako evaluira. No svi su ti pokušaji bili neprikladni za određivanje ukupnog sadržaja kalcija u tijelu. Za analizu koštanog minerala *in vivo* metoda apsorpcijometrije fotona, koju je razvio Cameron pokazala se vrlo dobrom i pristupačnom. Stoga se i autori članka, oslanjajući se na njegovu metodu uz neke modifikacije, služe tom metodom kod kliničkih studija određivanja količine kalcija u cijelom tijelu, bilo u normalnim ili patološkim stanjima. Rezultati se mogu izraziti kvantitativno i prihvatiti u fizikalnim terminima. U ovoj publikaciji autori pokazuju da se jednostavna *in vivo* tehnika mjerenja sadržaja minerala kosti na distalnom dijelu podlaktice može ekstrapolirati za dobivanje podataka o ukupnom kalciju tijela. Metoda je vrlo prikladna, relativno brza i posve bezbolna. Doza koju podlaktica prima tokom mjerenja jest zanemarljiva (2–3 mrem).

U Institutu za medicinska istraživanja i medicinu rada uvodi se također metoda mjerenja gustoće kosti po Cameronu, a modificirana od Nilsona.

MAGDA HARMUT

*Otrovanje ljudi pesticidima topljivim u mastima (Human poisoning by fat-soluble organophosphate insecticide)* DAVIES, J. E., BARQUET, A., FREED, H. F., HAQUE, R., MORGADE, C., SONNEBORN, R. E., VACLAVEK, C., Arch. Environ. Health, 30 (1975) 608.

Većina prikaza o otrovanjima ljudi pesticidima grupe organskih fosfata opisuje bolest s kolinergičkim simptomima koji se javljaju ubrzo nakon ekspozicije. Simptomi se obično javljaju nakon nekoliko minuta ako je pesticid unesen kroz usta ili unutar 1–2 sata ako je unesen preko kože. Kad pacijent primi atropin, kolinergički simptomi su obično dobro kontrolirani i povraćanje nije često kako je uočeno nakon otrovanja parationom i mevinfosom.

Klinička slika otrovanja diklofentionom koji se posljednjih godina upotrebljava kao nematocid i insekticid malo je drugačija. Diklofention pripada u skupinu kloriranih organskih fosfata topljiv je u mastima i po svojstvima se razlikuje od organskofosfornih spojeva koji nisu klorirani. Osobito značenje ovog tipa otrovanja temelji se na nekoliko činjenica: Odgođena ili blaga navala simptoma praćena je varljivo blagom latentnom fazom koja se javlja unutar 40 do 48 sati nakon koje slijedi zbivanje nekoliko kolinergičkih kriza opasnih po život pacijenta koje ili završavaju fatalno ili napreduju u dugotrajno razdoblje blijeđenja i ublaživanja kolinergičkih simptoma koje traje 5 do 48 dana i zahtijeva dužu terapiju.

Članak potanko opisuje kliničke nalaze 5 slučajeva otrovanja diklofentionom u vezi s pokušajem samoubojstva. Prva indikacija da se radi o neobičnom tipu organskofosfornog spoja bila je vidljiva iz bolničkih dnevnika dvaju fatalnih slučajeva. Prvi se ističe izrazito produženom evolucijom kolinergičkih simptoma, dok je drugi pacijent bio asimptomatičan 24 sata nakon ingestije. U drugom slučaju diklofention je nađen u masti nakon autopsije i koliko je poznato, to je prvi put da je jedan organskofosforni insekticid identificiran u ljudskoj masti. Za sve slučajeve karakteristično je da su početni simptomi bili blagi ili odgođeni, kolinergičkih kriza nije bilo do 40–48 sati nakon ingestije. Dva su pacijenta umrla a u tri preživjela kolinergički simptomi potrajali su 5 do 48 dana. U jednog bolesnika bile su gotovo potpuno

inhibirane kolinesteraze što je trajalo 66 dana i moralo se produžiti s terapijom. Rezidue intaktnog organskofosfornog pesticida bile su nađene u masti nakon 54 dana u jednog pacijenta, a u krvi drugog nakon 75 dana.

Proučavanje rezidua pokazalo je da se najviše diklofentiona može naći u masti i masnom tkivu, a 2,4-diklorofenol, koji je hidrolitski produkt diklofentiona, nalazi se u jetri i bubrezima.

Koeficijent razdjeljenja ovog spoja znatno se razlikuje od onih što ga imaju neklorirani organski fosfati i ima 20 puta veći koeficijent razdjeljenja u masti od parationa. NaN pH = 6 i 70°C hidrolitsko vrijeme poluraspada diklofentiona iznosi 19 sati, dok je parationu uz iste uvjete 43 sata. Velika polarlost i topljivost u vodi organskofosfornih pesticida riješila je, činilo se, problem gomilanja spojeva u masnom tkivu kao što je to bio slučaj s kloriranim ugljikovodicima. Međutim smanjenje polarnosti supstitucijom arilne skupine halogenima i manja hidroliza mogu pomoći gomilanju organskih fosfata koji sadržavaju halogen u mastima. Na osnovi kemijskih i toksikoloških svojstava diklofentiona pretpostavljeno je da se brže apsorbira u masti, oslobađa dinamičkom ravnotežom prilikom vraćanja u sistem cirkulacije gdje metabolički prelazi u toksičniji okson ili oksidacijski produkt diklofentiona.

BLANKA KRAUTHACKER

*Uloga kućne prašine u kontaminaciji ljudi DDT-jem (The role of house dust in human DDT pollution), DAVIES, J. E., EDMUNDSON, W. F., RAFFONELLI, A., Am. J. Publ. Health., 65 (1975) 53.*

U toplim klimatskim uvjetima razni su nametnici vrlo specifičan kućni problem. To se očituje u širokoj raznolikosti količine, učestalosti i tipovima pesticida primijenjenih u kući. Pretpostavlja se da ove razlike u upotrebi pesticida mogu biti važne u mehanizmu učestalosti visokih koncentracija pesticida u serumu s obzirom na socijalne razlike. Kada je kućna prašina kontaminirana, rezidue pesticida u prašini jednako su važne kao i rezidue pesticida u hrani.

Ispitano je zdravstveno stanje i načinjen ekološki pregled na malom otoku u Karibima na istočnoj obali Golfske struje prema obali Floride. Područje nije bilo prskano iz zraka i stoga je bilo idealno za mjerenje koncentracije pesticida u hrani, zraku, vodi, zemlji i kućnoj prašini što je uspoređeno s količinom pesticida u ljudskom serumu. Određivani su spojevi grupe kloriranih ugljikovodika, i to p, p'-DDT i njegovi metaboliti p, p'-DDD i p, p'-DDE te dieldrin. Određivanje koncentracija spojeva u serumu provedena su na 254 otočana od kojih su 250 bili crnci i samo 4 bijelca. Vrijednosti su uspoređene s vrijednostima opće populacije u Dade Countyju. Prašina i zemlja mjerenje su unutar i oko 15 kuća na površini i na dubini od 1 inč na sve četiri strane. Analizirani su uzorci hrane tipične za prehranu tog otoka kao i nekoliko uzoraka vode. Uzorci zraka sakupljeni su šest puta u 24-satnim uzorcima tokom šestomjesečnog perioda. U devet tablica prikazani su dobiveni rezultati. Nema signifikantne razlike između koncentracije pesticida u serumu muškaraca i žena osim za rezidue DDT-a koje su bile signifikantno više u žena negoli u muškaraca. To podržava tvrdnju o izloženosti u kući jer žene tog otoka provedu više vremena u kući nego muškarci. Ukupni DDT bio je 117 ppb u muškaraca i 106 ppb u žena. Usporedbom rezultata sadržaja spojeva u serumu otočana i onih iz Dade Countyja pokazano je da otočani imaju tri puta veći sadržaj DDT-a, ukupni DDT je dva puta veći, dok je sadržaj dieldrina bio jednak u obje skupine. U proučavanju su bili uključeni stanovnici stariji od 20 godina jer poslije te dobi utjecaj godina je zanemarljiv. Nađeno je da je 71% osoba upotrebljavalo insekticide protiv muha i drugih nametnika u svom domu od toga je 45% nedavno upotrebljavalo 5%-tni DDT u otopini koji se mogao naći u šest trgovina na otoku. Kontrolna skupina u

Dade Countyju nije upotrebljavala DDT jer ga nije bilo u prodaji već dvije godine. Rezidue pesticida u hrani bile su zanemarljive. I analiza uzoraka vode pokazala je da samo u jednom uzorku ima tragova DDT-a, dieldrina i lindana. Analiza uzoraka zraka isto je pokazala da u zraku ima samo zanemarljivih količina pesticida. Analiza kućne prašine pokazala je u 15 uzoraka srednju vrijednost sadržaja ukupnog DDT-a izvan kuće 8,4 ppm, a u kući 129,1 ppm.

Rezultati ovih ispitivanja pokazuju da je DDT upotrijebljen u kući za zaštitu od nametnika i kontaminacija kućne prašine DDT-jem glavni izvor rezidua tih spojeva u otopinama ovog tropskog kraja. Nekada je glavni izvor pesticida u organizmu ljudi bila kontaminacija hrane.

BLANKA KRAUTHACKER

*Vjerojatni napredak u terapiji otrovanja organskofosforinim spojevima. Izvantjelesna hemodijaliza i hemoperfuzija* (Probable progress in the therapy of organophosphate poisoning. Extracorporeal hemodialysis and hemoperfusion), OKONEK, S., Arch. Toxicol., 35 (1976) 221.

S obzirom na to što su otrovanja organskofosforinim spojevima učestala a standardni farmakoterapijski postupci često bezuspješni, pokušavaju se i druge metode kojima je svrha da se uz uobičajeno liječenje pokuša ukloniti resorbirani otrov.

Autor je došao na zamisao da pokuša eliminirati apsorbirani organskofosforin spoj iz organizma pomoću izvantjelesne hemodijalize ili hemoperfuzije. Pokuse je najprije radio *in vitro*, i to na taj način da je ljudskoj krvi dodavao različite koncentracije jednog od nekoliko organskofosforinih spojeva pa je onda takvu krv propuštao kroz kolone punjene aktivnim ugljenom. Koncentraciju organskofosforinog spoja mjerio je pomoću plinske kromatografije, i to u uzorcima krvi prije i nakon kolona a u različitim razdobljima.

Našao je da se paration, jedan od najčešćih uzročnika profesionalnog i akcidentalnog otrovanja, ne može ukloniti iz optoka hemodijalizom. Druga dva organskofosforina spoja (demeton-S-metil sulfoksid i dimetoat) mogla su se razmjerno brzo ukloniti iz cirkulacije nakon ovog postupka. Postupkom hemoperfuzije vrijednosti klirensa postale su mnogo povoljnije a čak su bile zadovoljavajuće i za paration.

Hemoperfuzija je primijenjena i u pacijenta koji je u samoubilačkoj namjeri progutao veliku količinu parationa. Hemoperfuzijom se u ovom slučaju započelo jako kasno, tek 24 sata nakon događaja. Eliminacija parationa iz cirkulacije bila je značajna jer je nakon kolone s aktivnim ugljenom njegova koncentracija bila upola manja negoli prije kolone. S obzirom na to što je koncentracija parationa u optoku ipak skokovito rasla umjesto da je kontinuirano padala, moglo se zaključiti da se paration deponirao negdje u organizmu i zatim postepeno ulazio u optok iz kojeg je uklanjan spomenutim postupkom.

Unatoč klasičnoj specifičnoj i simptomatskoj terapiji te provedenom postupku hemoperfuzije, pacijent je podlegao. Tome je dakako pridonijelo zakašnjelo započinjanje terapije. No usprkos tom neuspjehu, čini se da bi metoda mogla biti prikladna nadopuna klasičnoj terapiji otrovanja organskofosforinim spojevima, posebice i stoga što su u današnje vrijeme naprave za perfuziju i dijalizu uobičajena oprema mnogih medicinskih ustanova.

R. PLEŠTINA

*Kronični biološki učinci parametil metakrilata 1. Težina tijela i organa, analize krvi i intestinalni prolaz u štakora* (Chronic Biological Effects of Methyl Methacrylate Vapor. I. Body and Tissue Weights, Blood Chemistries, and Intestinal Transit in the Rat), TANSY, M. F., KENDALL, F. M., BENHAYEM, S., HOHENLEITNER, F. J., LANDIN, W. E., GOLD, M., Environ. Res., 11 (1975) 66.

Monomer metil metakrilat (MMA) lako se polimerizira i dobiveni polimer ima široku primjenu u proizvodnji cijevi i zaštitnih folija. Vrlo je rezistentan na degradaciju djelovanjem bioloških tkiva i tekućina, pa se zato uspješno primjenjuje u zubnoj protetici i plastičnoj kirurgiji. Toksičnost je polimera vrlo malena, dok je monomer i u obliku tekućine i u obliku para znatno toksičniji. Nakon akutnih otrovanja, MMA smanjuje motornu aktivnost želuca i u ljudi i štakora. Do sada nije bilo objavljenih podataka o kroničnom djelovanju MMA-a u sisavaca izvrnutih koncentracijama koje su blizu maksimalno dozvoljenim. Zato je ovaj članak, u kojemu se ispituju upravo kronični učinci MMA-a, vrlo koristan s gledišta kliničke toksikologije.

Pokus je izveden na štakorima mužjacima (N = 50) koji su kroz osam sati na dan, pet dana u sedmici i tijekom tri, odnosno šest mjeseci, bili izloženi MMA-u u koncentraciji od 135 ppm. Nakon stabilizacije, koncentracija u komori iznosila je 116 ppm. Kontrolnu je skupinu sačinjavao jednaki broj životinja, koje su udisale čisti zrak. Životinje su neograničeno uzimale standardnu hranu za laboratorijske životinje. Nakon tri, odnosno šest mjeseci, štakori su usmrćeni, izmjerena im je tjelesna težina, kao i težina pojedinih organa, a u uzorcima krvi napravljene su hematološke i kliničko-kemijske analize (ukupni proteini, albumin, kalcij, anorganski fosfor, kolesterol, glukoza, dušik iz ureje, kreatinin, ukupni bilirubin, alkalna fosfataza i serum glutaminska-oksaloctena transaminaza-SGOT). Nakon ekspozicije od šest mjeseci, na dijelu životinja napravljen je pokus sa svrhom utvrđivanja vremena intestinalnog prolaza. Nakon tri mjeseca ekspozicije životinje su imale manju tjelesnu težinu, te manju težinu pluća i jetre, a imale su značajno manje sala u trbušnoj šupljini nego li kontrolne životinje. U hematološkim nalazima nije bilo razlike, dok je u kliničko-kemijskim analizama alkalna fosfataza bila značajno aktivnija u eksponiranoj skupini nego ona u kontrolnoj skupini. Nakon ekspozicije od šest mjeseci rezultati su u obje skupine bili slični. Od kliničko-kemijskih analiza osim povećane alkalne fosfataze i anorganskog fosfora eksponirani su štakori imali nižu koncentraciju ukupnih proteina, holesterola, dušika iz ureje, nižu aktivnost SGOT i niži odnos između kalcija i fosfora. Intestinalni prolaz obilježene inertne smjese bio je sporiji u eksponiranih životinja nego u kontrolnih. Razlike u više pokazatelja vjerovatno su bile uzrokovane promjenama u pojedinim organima, pa će autori nastaviti s pokusima u smjeru istraživanja strukturalnih promjena.

DANICA PRPIĆ-MAJIC

*Značajnost izvora nitrata i nitrita u hrani* (Relative significance of dietary sources of nitrate and nitrite), WHITE, J. W., J. Agric. Food Chem., 23 (1975) 886.

Već se odavno zna za povezanost između dječje methemoglobinemije te nitrata i nitrita u hrani i piću. Odnedavna su nitriti i nitrati dobili na važnosti i zbog toga što je utvrđeno da ova dva spoja mogu u povoljnim uvjetima reagirati sa sekundarnim aminima i stvarati karcinogene spojeve što pripadaju nitrozaminima. S toksikološkog gledišta nitrati čine manju opasnost od nitrita koji su desetak puta toksičniji. S obzirom na to što se i u fiziološkim uvjetima nitrati mogu lako reducirati u nitrite, korisno je znati koje su to namirnice s kojima čovjek dobiva većinu nitrata odnosno nitrita.



U ovom je radu autor analizirao podatke o sadržaju nitrata i nitrita u većini namirnica u Sjedinjenim američkim državama. Dobivene je vrijednosti preračunavao prema potrošnji hrane i vrijednosti je izrazio ukupnom količinom nitrata konzumiranom u pojedinoj namirnici po stanovniku i danu. Utvrđeno je da u organizam uđe najviše nitrata povrćem i to četiri petine a konzerviranim mesom manje od šestine ukupne količine nitrata. Ostali su izvori (mlijeko, kruh, voda) beznačajni ali se zato vrlo velika količina nitrata nalazi u slini.

Najveće koncentracije nitrata sadržava repa (2.760 ppm), celer (2.340 ppm) i špinat (1.860 ppm). Među mesnatim proizvodima nitrata ima najviše u šunki. Kada se uzme u obzir količina utrošene pojedine vrste hrane i rezultati preračunaju, zapaža se da se najviše nitrata primi zelenom salatnom (18.900  $\mu\text{g}/\text{dan}$ ) zatim u celeru (16.000  $\mu\text{g}/\text{dan}$ ) i krumpiru (14.200  $\mu\text{g}/\text{dan}$ ).

Ukupna količina nitrata unešenih povrćem iznosi 86.000  $\mu\text{g}/\text{dan}$  nitrata iz konzerviranog mesa i 30.000  $\mu\text{g}/\text{dan}$  iz sline.

Što se pak tiče nitrita, dvije trećine što ga uđe u želudac potiče iz sline, a manje od trećine iz konzerviranog mesa. Drugi su izvori nitrita beznačajni.

S obzirom na to što se čini da prosječni pojedinac nije posebno ugrožen, valja obratiti pozornost na moguće opasnosti za pojedine skupine ljudi na posebnim dijetama, odnosno posebnim prehrambenim običajima.

R. PLEŠTINA

*Procjena inhalacijske toksičnosti jednog komercijalnog pripravka proteolitičkog enzima* (An Evaluation of the Inhalation Toxicity of One Commercial Proteolytic Enzyme Preparation), RICHARDS D. E., SCHEEL L. D., GROTH D. H., Amer. Ind. Ass. J., 36 (1975) 266.

Upotreba proteolitičkih enzima u detergentima donijela je još jednu profesionalnu bolest. Radnici zaposleni u proizvodnji bioaktivnih detergenata izloženi koncentratima proteolitičkih enzima neočekivano su češće oboljevali od akutnih respiratornih bolesti od radnika koji nisu bili izloženi toj bioaktivnoj prašini. Radnici koji su dolazili u kontakt sa enzimskim praškovima dobivali su i kožne lezije. U detergente, koji služe u domaćinstvu, dodaju se proteolitički enzimi dobiveni fermentacijom odabranih sojeva *Bacillus subtilis*, pa su zato dobili ime subtilizini. Subtilizin obično sadrži od 5 do 15% enzima.

Autori su ispitivali akutni toksički učinak komercijalno priređenog subtilizina izlažući životinje da udišu aerosol tog pripravka. U pokusima je korišten subtilizin dobiven iz soja Carlsberg koji je sadržavao 12% enzima. Pokusne su životinje bile albino zamorčad, teški 300–400 grama, albino kunići 1 do 1,5 kg i albino štakori teški 200–250 grama.

Jedna skupina zamorčadi i kunića bila je imunizirana prije pokusa. Te pretretirane životinje, kako ih autori nazivaju, dobile su 3 puta tjedno kroz tri tjedna 0,1 ml fiziološke otopine u kojoj je bilo 0,01 mg enzima. Imunogen je davan intradermalno. Nakon završene imunizacije životinje su se odmarale još dva tjedna.

U specijalno konstruiranoj komori životinje su udisale prašinu subtilizina. Svi su zamorčici podnijeli šest satnu ekspoziciju od 1.0 mg subtilizina u  $\text{m}^3$  zraka bez znakova abnormalnosti.

Kada je koncentracija subtilizina u zraku povećana na 4,2  $\text{mg}/\text{m}^3$  zraka životinje su postale hiperaktivne. Kad je koncentracija subtilizina još povećana životinje su počele kihati, izdašno sliniti i imale su poteškoće u disanju. Ipak smrt je nastupila samo kod pretretiranih životinja. Životinje su ugibale ili u toku udisanja ili u razdoblju do 16 sati nakon pokusa. Za šest satnu ekspoziciju srednja smrtonosna koncentracija  $\text{LC}_{50}$  iznosila je 24,7 mg subtilizina u  $\text{m}^3$  zraka. Šest pretretiranih zamorčica koji su dobili antihistaminik,

difenhidramin hidroklorid, preživjeli su šest satnu ekspoziciju subtilizinu u koncentraciji 41,2 mg/m<sup>3</sup> zraka, a jednako tako i šest normalnih zamorčića.

Uginule životinje imale su promjene samo na plućima. Bez obzira na koncentraciju u životinja je opažen jednoobrazan odgovor na plućima, jaka difuzna kongestija, edem i hemoragija. U životinja koje su udisale 1 mg subtilizina u m<sup>3</sup> zraka tek je mikroskopska analiza pokazala da ipak postoji lagana kongestija i edem pluća. Pri većoj koncentraciji ta je slika bila lošija. Akutna bronhopneumonija s polimorfonuklearnim infiltratima leukocita u alveolama bila je konstantan nalaz. Nakon 16 dana od ekspozicije kongestija, edem i hemoragija su nestali a bronhopneumonija nije bila više akutna. U pretretiranih štakora i kunića slika je bila slična kao u zamorčadi. Autori smatraju da su promjene na plućima reverzibilne, bez kakvih histopatoloških tragova.

L. ŠTILINOVIĆ

*Histaminska indukcija i oslobađanje histamina nakon ekspozicije proteolitičkom enzimu* (Histamin Induction and Release Following Proteolytic Enzyme Exposure), TOLOS, W. P., RICHARDS, D. E., SCHEEL, L. D., Am. Ind. Hyg. Ass. J., 36 (1975) 272.

Tri enzimska pripravka, jedan proteolitički komercijalni, koji je imao 12% subtilizina Carlsberg, drugi alkalna proteaza dobivena iz *Aspergillus oryzae* izoliranog iz pamučne prašine i treći mješavina neproteolitičkih proteina i lipaza ekstrahiranih iz sjemenki pamuka, pokazali su indukcijsku sposobnost za stvaranje histamina u zamorčadi. Tri skupine zamorčića pretretirani su s intradermalnom injekcijom s tri spomenuta pripravka razrijeđenih u fiziološkoj otopini. Nakon intradermalne injekcije svaki je od tri pripravka inducirao oslobađanje histamina. Nakon što su se životinje odmarale tjedan dana, utvrđena je kumulacija histamina u plućima, jetri i ušima. Kada su životinje bile provocirane komercijalnim proteolitičkim enzimom bilo intratrahealnom injekcijom ili dvosatnom ekspozicijom, opaženo je i u tih životinja oslobađanje histamina. Premda je u oba slučaja ciljani organ bio pluća, provokacija udisanjem enzima izazvala je oslobađanje histamina i iz pluća i iz jetre, dok je intratrahealna injekcija izazvala oslobađanje histamina samo iz jetre.

Autori zaključuju da se u normalnih zamorčića nakon dvosatne ekspozicije komercijalnom proteolitičkom enzimom indukcija histamina zbiva u plućima, jetrima i ušima. Ako je provokacija bila inhalacijom dolazi do oslobađanja histamina. Takav mehanizam je pripisan kasnom tipu reagiranja radnika. eksponiranih komercijalnom proteolitičkom enzimom u proizvodnji bioaktivnih detergenata. Povišen nivo histamina nađen je u životinja koje su pretretirane bilo s kojim spomenutim pripravkom enzima. U tih se životinja histamin stvarao brzo i ostao je dugo povišen.

Ti podaci, kažu autori, podkrepljuju stanovište da oslobađanje histamina zbog proteolitičkih enzima, kao što je to 12% subtilizin, ovisi o metaboličkim procesima u mastocitima.

Osjetljivost bronhiola prema histaminu i zaštita s pomoću antihistaminika *in vivo*, govori da je u tih životinja glavni medijator histamin. Učinci histamina na bronhialnu reakciju u ljudi slični su onima koje su autori opazili u zamorčića.

L. ŠTILINOVIĆ

Proceedings: International Conference on Ceramic Foodware Safety, WHO, Geneva, 12—14. novembra 1974. Izdanje: Lead Industries Assoc. New York 1976, 252 stranice. — Zbornik: Međunarodni sastanak o sigurnosti keramičkog posuđa, Svetska zdravstvena organizacija, Ženeva.

Proizvodnja gledosane grnčarije i stakla započela je tako reći u predistoriji ljudskog roda. Ova primitivna, ali efikasna, tehnologija zadržala se i danas u mnogim delovima sveta, uprkos jakoj konkurenciji fabričkih proizvoda (porcelan, keramika, gledosano posuđe). Prilikom proizvodnje, na površinu keramike, grnčarije i drugog posuđa nanosi se smesa koja obično sadrži silikate, alkalije i karbonate. Radi lepote ili bojenja dodaju se oksidi raznih metala (olovo, kadmij, nikl, cink i dr.). Posle zagrevanja na određenoj temperaturi dobija se glatka gledi. U nekim uslovima, kada se u posudi drži hrana ili piće kiselog karaktera, može doći do otapanja teških metala, pogotovo pri zagrevanju.

Napretkom tehnologije proizvodi se sve kvalitetnija gledi pa se smanjuje otapanje metala. U mnogim zemljama postoje propisi za ispitivanje rastvorljivosti ovih dodataka, naročito olova i kadmija kao potencijalno najtoksičnijih. Ovaj međunarodni sastanak imao je za cilj da se iznesu iskustva na području ispitivanja rastvorljivosti olova i kadmija iz gledi posuda, o maksimalno dozvoljenim koncentracijama prilikom otapanja, te o medicinskim aspektima trovanja. Sastanak je organizovala Svetska zdravstvena organizacija (SZO) u Ženevi i pozvala oko 100 stručnjaka iz celog sveta.

Tokom prva dva dana izneseno je 12 referata uz opširne diskusije. Treći dan posvećen je panel-diskusiji o ovim problemima.

Prvog dana predsedavajući McLaren (SAD) otvorio je rad. Posle pozdravnih govora J. Nordyke (SAD) u uvodnom predavanju osvetlio je razne probleme koji nastaju pri kontroli gledosanog posuđa. Dr Tepper (SAD) dao je kao toksikolog opšti pregled toksikologije olova i kadmija. A. Dinsdale (Velika Britanija) referisao je zatim o otapanju teških metala iz keramičkih posuda s obzirom na britanske propise o kontroli. Tom prilikom se za analizu koristi rastvor 4% -tne sirćetne kiseline koja se u ispitivanom posuđu drži 24 h pa se zatim analizira na sadržaj olova i kadmija. Za razne vrste posuđa (plitke, duboke) postoje norme od 2 i 7 mg/l olova. Za posuđe za kuvanje preporučuje se »vruća« analiza kuvanja sirćetne kiseline od 30 min. Autor je prikazao niz rezultata otapanja olova sa sirćetnom kiselinom i raznim vrstama sirćeta. A. Laurs (Holandija) dao je u svom referatu pregled raznih metoda za testiranje otapanja Cd i Pb koje se koriste u raznim evropskim zemljama. On je ukazao na nedostatak uniformnosti analize. Neke zemlje koriste sirćetnu a druge tartarnu kiselinu različitog procenta (4—5%). Vreme držanja kiseline varira od nekoliko sati do nekoliko dana. Takođe varira temperatura, od sobne, 60 °C do 100 °C i 120 °C. Tako jugoslovenski propisi zahtevaju kuvanje posuđa sa sirćetnom kiselinom od 4% tokom 30 minuta. Naravno, rezultati dobijeni sa ovako različitim uslovima testiranja ne mogu se upoređivati.

B. Merwin (SAD) izneo je američke standard testove: zagrevanje 5% -tne sirćetne kiseline od 30 min i stajanje 4% -tne sirćetne kiseline tokom 24 sata

pri sobnoj temperaturi. D. Đurić je izneo neka iskustva o trovanju olovom usled upotrebe grnčarije sa olovnom glazurom u našoj zemlji. Autor je izneo rezultate određivanja olova u raznim vrstama pića i hrane iz takvih posuda te rezultate eksperimentalnih ispitivanja otapanja olova iz takvih posuda sa raznim kiselinama, pri raznim temperaturama i pufer rastvora raznih pH. Autor je ukazao na tip trovanja olovom koji nastaje usled konzumiranja pića iz ovakvih posuda. Ovo su bila jedina medicinska iskustva prikazana na sastanku.

R. Lehman (SAD) izneo je rezultate otapanja olova u raznim sokovima i osvežavajućim pićima a diskutovao je i o sastavu raznih gledi i stakla te mehanizmu otapanja olova. M. Nikonorov (Poljska) diskutovao je i o iskustvima na području kontrole keramike u svojoj zemlji a G. Georgijev (Bugarška) izneo je slične podatke iz svoje zemlje.

R. Eppler (SAD) prikazao je odnos između sastava glazure i intenziteta otapanja olova kao i ispitivanje kinetike otapanja. Rezultate sličnih ispitivanja saopštili su R. Bacon i sar. (SAD) D. Carroll i M. Halpin (Irska) prikazali su rezultate ispitivanja otapanja kadmija u mraku te povećanja otapanja pri svetlu. R. Green (SAD) posebno je ispitivao ekstrakciju metala iz dekoracija grnčarija.

Posljednjeg dana tokom prepodneva i popodneva održana je opširna panel-diskusija, koja je reprodukovana u Zborniku na 100 stranica.

Na kraju sastanka doneti su sledeći zaključci:

— potrebno je preporučiti uniformne metode za ispitivanje rastvorljivosti olova i kadmija iz gledi posuda te prihvatiti jedinstvene norme za količinu koja se sme otopiti;

— utvrditi koliko količina Pb i Cd prisutna u sadržaju posuda doprinosi unošenju ta dva metala u organizam ljudi;

— razviti program zdravstvenog prosvetavanja u vezi sa opasnosti od trovanja sa Pb i Cd usled korišćenja gledosanog posuđa;

— preporučuje se da SZO preduzme korake radi donošenja međunarodnih normi i uniformnih metoda uzimanja uzoraka i testiranja.

U vezi sa ovim preporukama SZO je od 8. do 10. juna 1976. godine organizovala sastanak 20 odabranih stručnjaka radi pripreme ovakvih međunarodnih preporuka. O tome će se referisati sledećom prilikom kada se završi redigovanje preporuka, koje su sastavili ovi stručnjaci tokom trodnevnog sastanka u SZO.

D. ĐURIĆ



### IN MEMORIAM

P. STERN  
1913.—1976.

Akademik Pavao Stern rođen je u Varaždinu 17. marta 1913. Osnovnu i srednju školu završio je u Varaždinu. Diplomirao je 1936. godine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Farmakologijom se počeo baviti 1937. godine, i to u Tvornici lijekova u Zagrebu. Brzo odlazi na specijalizaciju, najprije devet mjeseci u Farmakološki institut Medicinskog fakulteta u Beču gdje je radio pod vodstvom prof. Picka, a nakon toga radio je devet mjeseci u Amsterdamu na Farmakološkom institutu pod vodstvom prof. Laquera. U Beču, zajedno s prof. Brückeom, publicirao je svoj prvi farmakološki rad i pokazao da adrenergičke niti za kardiju želuca zeca leže u n. vagusu. U Amsterdamu je izradio prvu metodu za kvantitativno određivanje adenokortikotropnog hormona. Vrativši se u Zagreb, osnovao je farmakološki laboratorij u tvornici »PLIVA«. U to je vrijeme šef Naučnog laboratorija bio prof. Prelog. Njegovi prvi radovi u Tvornici bili su ispitivanje antimalarika, te je uspio naći nekoliko derivata boljih od atebрина. Nakon rata biran je za asistenta na Farmakološkom institutu Medicinskog fakulteta u Zagrebu. Istodobno je predavao farmakologiju na Farmaceutskom fakultetu u Zagrebu. Brzo se orijentirao na istraživanje histamina i antihistaminika. Objavio je da derivati piperidina djeluju kao antihistaminici, pa se može smatrati otkrivačem antihistamina. Habilitacijski rad »O mehanizmu djelovanja histamina« započeo je još u Tvornici lijekova »PLIVA« i za docenta je izabran 1946. godine. U habilitacijskom radu prvi je ukazao na to da bi diaminoooksidaza, ferment koji razara histamin, mogao biti receptor za histamin te je na taj način među prvima uveo pojam receptora u farmakološku literaturu.

Za redovnog profesora farmakologije novootvorenog Medicinskog fakulteta u Sarajevu izabran je 1947, a slijedeće je godine pokrenuo osnivanje Farmakološkog instituta. U gotovo tridesetogodišnjem radu na Institutu za farmakologiju u Sarajevu vrlo vrijedno radi i udara temelje moderne farmakologije. Mnogo čini da novi institut poveže sa drugim sličnim institutima u zemlji i inostranstvu. Opremio je i proširio i Institut i Medicinski fakultet u Sarajevu, a posebno treba istaći

da je privlačio i izgrađivao velik broj studenata, ljekara i farmakologa, naglašavajući značaj eksperimentalne medicine. U tom periodu je kroz Institut prošlo blizu 4500 studenata, više od 100 ljekara i drugih specijalizanata, a izobrazio je devet farmakologa koji su danas nastavnici na fakultetima u Jugoslaviji. Publicirao je 550 velikom većinom originalnih radova, radeći na više područja. Sva je ta područja povezivao sa endogenim aktivnim supstancama i procesima hemijske neurotransmisije.

Pokazao je među prvima da alfametildopa povoljno utječe na intencioni tremor kod životinja i kod ljudi sa Wilsonovom bolesti ili choreom. Prof. Stern je rastumačio djelovanje oksotremorina, dokazavši da on aktivira holinacetilazu. Supstanca P bila je preokupacija prof. Sterna i u vezi sa njom publicirao je 35 radova. Treće područje koje je prof. Stern istraživao bilo je ispitivanje raznih toksina kao botulinus toksina, latrodektus toksina, mikotoksina i ostalih otrova, posebno neuromišićne transmisije. Osim pomenutih područja prof. Stern je ispitivao farmakologiju upale, reume, kardiovaskularnog sistema i hemoterapiju tumora. Specijalno treba naglasiti da se Stern bavio farmakološkom tehnikom. Tako je njegova prva metoda kardioventrikule služila kao model za ispitivanje beta-blokatora i spazmolitika. Izradio je metode za mjerenje diureze na štakorima, izazivanje opekotina na štakorima, astme u miševa. Osobito mu je poznata metoda kardiopulmonalnog preparata na štakoru koja se danas upotrebljava u cijelom svijetu. Izradio je i nekoliko metoda za izazivanje intencionog tremora i jednu za choreu.

Organizovao je tri međunarodna simpozijuma u Sarajevu, i to: Simpozij o supstanci P (1961), Simpozij o eksperimentalnom tremoru (1965) i Simpozij o intoksikaciji botulinus toksinom (1975), i izdao njihove zbornike.

Prof. Stern sudjelovao je na mnogobrojnim međunarodnim kongresima i simpozijumima. Bio je 1961. član Međunarodnog organizacionog odbora Prvog farmakološkog kongresa u Stockholmu. Često je bio pozivan i na specijalne kongrese i simpozijume o centralnom nervnom sistemu, na alergološke kongrese, kongrese o polipeptidima itd. Na tim kongresima i simpozijumima redovito je predsjedavao pojedinim sjednicama.

Za člana Naučnog društva SR BiH izabran je 1952, a za redovnog člana Akademije nauka izabran je 1966. Bio je dopisni član Newjorške akademije nauka, Njemačkog alergološkog društva, Royal Society of Medicine. Bio je član i predsjednik IBRO-a za Jugoslaviju, član Academica Medica Lombarda, Međunarodnog psihofarmakološkog udruženja, Njemačkog farmakološkog društva, kao i član Međunarodne redakcije »Enciklopedija farmakologije« koju je izdao Pergamon Press.

Dobio je 1966. godine 27-julsku nagradu, a iste je godine dobio nagradu od KOMNIS-a za uspješno istraživanje terapije trovanja bojnim otrovima. Godine 1965. do 1967. bio je predsjednik Jugoslavenskog dru-

štva za farmakologiju. Od 1968. do 1974. bio je sekretar Odjeljenja za medicinske nauke Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine. Bio je član više redakcija farmakoloških časopisa u inostranstvu i zemlji. Imao je više hiljada prijatelja u zemlji i inostranstvu sa kojima je održavao veze i uzajamno se pomagao. Njegovom smrću 20. marta 1976. ostala je velika praznina u farmakologiji, Akademiji i Univerzitetu u Sarajevu kao i među brojnim prijateljima i saradnicima.

S. HUKOVIĆ

#### SEKCIJA ZA TOKSIKOLOŠKU KEMIJU UDRUŽENJA TOKSIKOLOGA JUGOSLAVIJE

U Udruženju toksikologa Jugoslavije osnovana je 12. 6. 1975. godine, za vrijeme održavanja IV jugoslavenskog kongresa medicine rada u Sarajevu, Sekcija za toksikološku kemiju. Sekcija treba da organizira sve stručnjake — kemičare, farmaceute, liječnike, biologe, tehnologe i druga srodna zvanja — koji rade na području toksikološke kemije. Osnovni je zadatak Sekcije da razmatra i rješava pitanja od općeg i specifičnog toksikološkog interesa. Djelatnost Sekcije usmjerena je na kliničku, industrijsku i sudsku toksikologiju, na toksikologiju općenarodne obrane, na toksikologiju životne sredine, namirnica i drugih produkata opće upotrebe. Sekcija vodi evidenciju o toksikološkim laboratorijima, predlaže nadležnim organima kriterije za osnivanje i rad toksikoloških laboratorija i daje stručna mišljenja o laboratorijima koji mogu obavljati kemijsko-toksikološke analize.

Osobitu pažnju Sekcija posvećuje obrazovanju stručnog kadra za rad u kemijsko-toksikološkim laboratorijima. Na osnovi suvremene nauke i prakse Sekcija će preko Udruženja toksikologa Jugoslavije predlagati program toksikološke kemije na dodiplomskoj i postdiplomskoj nastavi. Posebno će se razraditi kriteriji o kvalifikacijama koje treba da imaju znanstveno-stručni radnici kemijsko-toksikoloških laboratorija.

Sekcija organizira stručne seminare i sastanke na kojima će se razmatrati najaktualniji toksikološki problemi. Preko Udruženja i svojih članova Sekcija surađuje s institucijama koje se bave toksikologijom i s centrima za kontrolu otrovanja.

U programu rada Sekcije predviđa se izdavanje Priručnika kemijsko-toksikoloških analiza s preporučenim provjerenim metodama toksikološke kemije. Takav Priručnik će omogućiti jednoobraznost rada kemijsko-toksikoloških laboratorija.

Sekcija toksikološke kemije ima 114 članova. Predstavnici republika i pokrajina, te predstavnici JNA čine Izvršni odbor Sekcije. Izvršni odbor bira se svake dvije godine, a sjedište Sekcije mijenja mjesto i republiku za svako mandatno razdoblje. U prve dvije godine sjedište Sekcije je Beograd, a predsjednik je doc. dr Miloš Stanković (Institut za medicinu rada i radiološku zaštitu »Dr Dragomir Karajović«, Beograd, Deligradska 29).

Arhiv za higijenu rada i toksikologiju je službeno glasilo Sekcije i u njemu će Sekcija davati obavijesti za svoje članove. Novi se članovi upisuju i preko Redakcije Arhiva, a članovi Sekcije treba da budu i članovi Udruženja toksikologa Jugoslavije.

DANICA PRPIĆ-MAJTIĆ

## II SAVJETOVANJE O RJEŠAVANJU PROBLEMA ONEČIŠĆENJA ATMOSFERE GRADA ZAGREBA PROIZVODIMA SAGORIJEVANJA GORIVA

Dvadeset i petog ožujka 1976. održano je drugo Savjetovanje pod gornjim naslovom u organizaciji Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada u Zagrebu.

Prvo savjetovanje održano je u studenome 1970. godine, a prethodilo je donošenju Odluke o mjerama za zaštitu zraka od zagađivanja proizvodima sagorijevanja goriva na području grada Zagreba. Na Savjetovanju je iznesena analiza podataka o stanju kvalitete zraka u Zagrebu, faktora koji na to stanje utječu, posljedica toga stanja i realnih mogućnosti za asanaciju. Na temelju ove analize Odluka je usmjerena na ograničenja vrsta goriva i načina loženja koji se smiju primjenjivati na području grada Zagreba, te na održavanje ložišta u ispravnom stanju. Odluka je donesena u studenome 1971. godine. Rok za usklađenje opskrbe grada energijom sa zahtjevima Odluke je 5 godina, tj. istječe krajem 1976. godine.

Svrha Drugog savjetovanja bila je da se utvrdi što je u međuvremenu učinjeno, a što nije učinjeno i zašto, koji su tome objektivni razlozi, odnosno koje su novonastale situacije utjecale na mogućnost realizacije Odluke.

Na programu je bilo devet predavanja popraćenih diskusijom i završna rasprava.

Pokazalo se da je Odluka imala određenog odjeka. Tako je plinovod doveden u središte grada i neki veći potrošači priključili su se na plinovod. Jedan dio ložišta je pregledan, a neka su i sanirana, održani su tečajevi za ložače, a INA je pripremila za Zagreb loživa ulja koja zadovoljavaju Odluku.

Osnovni nedostatak bio je i ostaje pomanjkanje nadzora i pritiska na uzročnike onečišćenja zraka da se usklade s Odlukom. Broj sanitarnih inspektora je nedovoljan, a njihova kvalifikacija većinom nije dostatna za uspješno provođenje nadzora nad onečišćivačima zraka. Prijenos odgovornosti na pojedine općine još je više oslabio ovu službu. Objektivni problem pri provođenju Odluke jest pomanjkanje sredstava i za kontrolu, a i za provođenje Odluke. Tako npr. pojedini stambeni savjeti ne mogu dobiti kredite za rekonstrukciju ložišta, a cijena loživih ulja koja zadovoljavaju Odluku previsoka je zbog davanja u egalizacijski fond i zbog poreza na promet. Sredstva koja se odvajaju za praćenje kvalitete zraka u posljednjih se 10 godina nisu povećala, a 1975. i 1976. su čak i smanjena tako da su se morale ukinuti neke mjerne stanice, ionako nedovoljne mreže mjerenja.

Treba se nadati da će održano Savjetovanje biti poticaj za uspješnije rješavanje problema onečišćenja atmosfere grada Zagreba proizvodima sagorijevanja goriva.

MIRKA FUGAŠ