

INDUSTRIJSKA TOKSIKOLOGIJA

Toksikologija monocikličkih i dicikličkih ugljikovodika važnih za industriju (The Toxicology of the Mono- and Dicyclic Aromatic Hydrocarbons of Industrial Importance). GERARDE HORACE W., LINDEN, N. J., A. M. A. Arch. Indust. Health, 21 (1960) 268.

Monociklički i diciklički ugljikovodici i njihovi alkilni derivati upotrebljavaju se u industriji kao otapala za boje, plastične mase i pesticide, kao sastavni dijelovi motornih goriva i kao ishodne supstancije za sintezu u kemijskoj industriji. Ti se ugljikovodici dobivaju uglavnom iz ugljena i petroleja.

Istraživanje velikog broja alkilnih derivata benzena pokazuje, da se od ugljikovodika benzen odlikuje naročito mijelotoksičnošću. Monoalkilni derivati benzena pretvaraju se oksidacijom i razgradnjom postraničnog lanca na produkte topljive u vodi, koji se zatim kao konjugirani spojevi glicina ili glukuronske kiseline izlučuju urinom. Polialkilni derivati benzena razgrađuju se oksidacijom postraničnog lanca i prstena, a oksidacija prstena zavisi od položaja supstituenata u prstenu, što je i dokazano izomerima dietilbenzena. U krvi, urinu i tkivima štakora, koji su primili 1.2 i 1.3 dietilbenzen, nađen je produkt topljiv u vodi, dok kod životinja, koje su primile 1.4 izomer on nije nađen. Orto izomeri i meta izomeri također pospješuju izlučivanje esterskih sulfata u urinu, a kod para izomera taj učinak izostaje.

Važni diciklički aromatski ugljikovodici, naftalin i tetralin, su kataraktogeni za neke vrste laboratorijskih životinja. Smatra se, da su za hemolitičke učinke, opaženi na životinjama izloženim djelovanju naftalina, odgovorni hidroksilni derivati ugljikovodika, a ne sam naftalin. Diciklički ugljikovodici povećavaju izlučivanje esterskih sulfata u urinu, a to dokazuje, da se prsten hidroksilirao. Dokazano je, da supstitucija naftalinskog prstena s jednostavnim alkilnim grupama (C_1 i C_2) mnogo manje utječe na razgradnju nego odgovarajuća supstitucija na benzenski prsten. Kod životinja, koje su primile monometilne i monoetilne naftaline, došlo je do povećanog izlučivanja esterskih sulfata u urinu. Naprotiv, metil i etilbenzen nisu povećali to izlučivanje.

J. MATKOVIĆ

Utjecaj temperature okoline na akutnu toksičnost nekih spojeva kod štakora (Effects of Environmental Temperature on the Acute Toxicity of a Number of Compounds in Rats). KEPLINGER, M. L., LANIER, G. F., DEICHMANN, W. B., Toxicol. Appl. Pharmacol. 1 (1959) 156.

Ispitivana je akutna intraperitonealna toksičnost 58 raznih spojeva na albino-štakorima, a u isto vrijeme životinje su bile izložene različitoj temperaturi okoline (8°C , 26°C , 36°C). Eksperimenti su vršeni na štakorima oba spola, 200–250 g težine. Aplikacija je vršena intraperitonealno, s tim da je injicirana približno letalna doza spoja. Za svaki spoj su uzete tri grupe životinja. Svaka grupa držana je pri određenoj temperaturi 45 minuta prije injiciranja i 72 sata poslije aplikacije.

Rezultati su pokazali, da je većina spojeva najtoksičnija kod 36°C , pa da su mnogi spojevi 2–17 puta otrovniji pri 36°C nego pri 26°C kao napr. atropin, heparin, metilni alkohol, benzen, ugljični tetraklorid, pentobarbital i dr. S navedenim

rezultatima ne podudara se strihnin, koji je jednako toksičan kod 8° i 36° C i promazin i klorpromazin, koji su najtoksičniji kod 8° C.

Ovim ispitivanjem pokazalo se, da su stimulatori i blokatori centralnog nervnog sistema pet do osam puta toksičniji kod 36° C.

Teško je utvrditi, da li je promjena temperature u okolini djelovala kao stres na štakore i povećala osjetljivost prema spoju, ili je pak spoj povećao osjetljivost životinje na promjene temperature. Temperatura okoline može utjecati na normalne funkcije u organizmu: na apsorpciju, difuziju, distribuciju i metabolizam otrova. Pri primjenjivanju ovih rezultata na čovjeka mora se uzeti u obzir razlika u mehanizmu kontrole tjelesne topline, koja postoji između čovjeka i štakora.

Autori smatraju da kod čovjeka treba pri određivanju terapijskih doza lijekova i kod određivanja maksimalno dozvoljene koncentracije raznih kemikalija uzeti u obzir i utjecaj temperature okoline.

B. HEFER-SLAT

Djelovanje DDVP aerosola na holinesterazu u krvi kod radnika na strojevima za rasprskavanje (Effects of DDVP Aerosols on Blood Cholinesterase of Fogging Machine Operators), WITTER R., A. M. A. Arch. Ind. Health, 21 (1960) 19.

Pisac je ispitivao djelovanje organofosfornog insekticida DDVP (0,0 Dimethyl - 2,2 dichlorovinyl phosphate), koje se upotrebljava u duhanskim skladštima, na nivo holinesteraze u krvi kod 12 radnika zaposlenih na dezinfekciji duhana. Ti su radnici radili rasprskujući 42 DDVP pomoću Toddova stroja za rasprskavanje 16 sati na tjedan 4 mjeseca. U ostale dane (4 dana u tjednu) radili su sa DDT i Lindanom. Rezultati toga ispitivanja su pokazali, da takva i tolika ekspozicija DDVP-u ne utječe nimalo na nivo holinesteraze u krvi. Isto tako nije se moglo ni kliničkim pregledom utvrditi, da bi postojao bilo kakav znak trovanja sa DDVP-om, DDT-om ili Lindanom.

A. MARKIČEVIĆ

Akutna oralna toksičnost salicilne kiseline, fenacetina i kofeina, davanih pojedinačno ili kombinirano, kod zamoraca (The Acute Oral Toxicity in Guinea Pigs of Acetylsalicylic Acid, Phenacetin and Caffeine, Alone and Combined), BOYD, F. M., Toxicol. Appl. Pharmacol. 2 (1960), 23.

Autor je još 1959. godine pokazao, da je akutna oralna toksičnost mješavine salicilne kiseline, fenacetina i kofeina kod albino-štakora jednaka zbroju toksičnosti pojedinih sastavina smjese.

U ovom radu autor iznosi djelovanje letalne doze mješavine salicilne kiseline, fenacetina i kofeina, pa djelovanje svake od tih supstancija na zamorcima. Već su prije Loewe i dr. (1927) uočili neke suprotnosti u pogledu oralne toksičnosti kod zamoraca, kojima su davane letalne oralne doze salicilne kiseline, fenacetina i kofeina. Svrha rada bila je da se utvrdi, da li se takve suprotnosti mogu naći u mješavini salicilne kiseline, fenacetina i kofeina.

Eksperimentat je vršen na mladim muškim zamorcima teškim od 300 do 500 grama. Životinje su bile držane u metaboličkim kavezima. Hrana im je bila oduzimana 16 sati prije oralnog davanja lijeka. Životinje su bile podijeljene u nekoliko grupa. Jedne su primale samo vodu, druge salicilnu kiselinu, fenacetin odnosno kofein i, konačno, mješavinu ovih supstancija.

Pokazalo se, da su klinički simptomi akutne oralne toksičnosti salicilne kiseline slični simptomima dobivenim prije na štakorima, osim što se u ovom slučaju pojavila dijareja. Do smrti dolazi zbog prestanka respiracije, kome prethodi grčenje tijela i prostracija. Pri autopsiji životinja uginulih 12 sati nakon injiciranja utvrđen je gastroenteritis. Većina životinja uginula je nakon 48 sati. Simptomi otrovanja bili su slični simptomima kod štakora.

I klinički i patološki simptomi otrovanja fenacetinom i kofeinom slični su simptomima kod štakora. Što se tiče mješavine, koja se sastoji od 50 g salicilne kiseline, 46 g fenacetina i 4 g kofeina, primijećeno je, da se javljaju simptomi otrovanja kao

kod pojedinih sastavina, ali simptomi toksičnosti salicilne kiseline dominiraju. Primijećeno je i to, da sva četiri agensa izazivaju gastroenteritis, edeme i nakupljanje krvi u jetri, plućima i drugim organima, pa nekrozu renalnih tubula. Srednja letalna doza toksičnosti bila je 10% veća kod zamoraca, odnosno 15% manja kod štakora, od zbroja toksičnosti triju sastavnih. Klinički i patološki sindromi otrovanja srednje letalnom dozom mješavine jednaki su zbroju analognih sindroma triju sastavina smjese danih pojedinačno.

T. MALJKOVIĆ

Djelovanje histamina na ganglijsku transmisiju (Effect of histamine on ganglionic transmission), GERTNER, S. B., KOHN, R., Brit. J. Pharmacol. 14 (1959) 179.

Poznato je, da se histamin nalazi u simpatičkim postganglijskim vlaknima i da se izlučuje na električnu stimulaciju nekih perifernih nervnih vlakana. Iz literature su poznati podaci o djelovanju eksogenog histamina na transmisiju s različitim rezultatima, i to je navelo autore da ispituju djelovanja histamina na transmisiju kroz simpatički ganglij.

Eksperimenti su vršeni na mačkama teškim 2-3.5 kg, koje su anestetizirane sa N-pentobarbitonom 30 mg/kg. Izoliran je gornji cervikalni ganglij i izvršena je perfuzija in vivo sa Lockeovom otopinom. Registrirane su kontrakcije membrane niktitans na preganglijsku stimulaciju 10/sek. Histamin je otopljen u Lockeovoj otopini i injiciran u perfuzijski tok.

Doze od 1-100 μg histamina nisu nikako djelovale, doze od 100-150 μg pokazale su slabo depresivno djelovanje, a doze iznad 300 μg tj. 600 μg inhibirala je transmisiju 10 minuta reverzibilno.

U odsutnosti električne stimulacije sam histamin apliciran u koncentraciji od 150 μg djelovao je slabo kontraktilno. Ponovljenim injiciranjem iste doze kontrakcije su bile umanjene.

Autori su dalje ispitivali djelovanje histamina u prisutnosti ganglijskih blokatora. Pokazalo se, da histamin apliciran u koncentraciji 150 μg potencira blokirajuće djelovanje hexametonium klorida, tetracilamonium klorida, tetrametilamonium bromida i nikotina.

B. HEFER-ŠLAT

Prilog metabolizmu MnNa_2 Edathamila (Contribution to the Metabolism of MnNa_2 Edathamil), SYKORA, J., KÖCHER, Z., EYBL, V., A. M. A. Arch. Indust. Health, 21 (1960) 36.

Liječenje trovanja metalima s kemikalijama, koje stvaraju kompleksne spojeve, uspješno je, ako su te tvari stabilne, ne prave nepoželjnih metaboličkih promjena i brzo se izlučuju iz organizma. Autori su istraživali toksičnost MnNa_2 edathamila i pratili izlučivanje mangana u urinu i fecesu nakon primjene različitih doza MnNa_2 edathamila kod štakora i izlučivanje mangana u žuči nakon aplikacije različitih spojeva mangana zamorcima. Bijelim štakorima davali su intraperitonealno MnNa_2 edathamil u količini od 1.930 mg/kg (DL_{50}). Izlučivanje mangana u urinu se povećavalo s povišenjem doze MnNa_2 , a izlučivanje mangana u stolici smanjivalo s povišenjem doze. Mangan se izlučuje u žuči nakon primjene MnNa_2 edathamila kao i nakon MnCl_2 . Autori su zaključili, da se MnNa_2 edathamil u organizmu djelomično razgrađuje.

D. STAHLJAK

Jedna hipoteza o biokemijskoj leziji kod sljepoće uzrokovane otrovanjem metanolom (The Possible Biochemical Lesion in Blindness due to Methanol Poisoning), COOPER, J. R., MARCHESI, V. T., Biochem. Pharmacol., 2 (1959) 313.

Polazeći s pretpostavke da je metabolički derivat metanola, formaldehid, odgovoran za toksične pojave u očima u toku otrovanja metanolom i da je retina primarno pogođena, autori su ispitivali biokemijsku leziju, koja dovodi do formaldehidskog učinka na glikolitičke fermente retine. Od svih tkiva, ima, naime, retina najviši stu-

panj aerobne glikolize pa ona koristi glukozu kao glavni, a možda i jedini izvor energije. Različitim eksperimentima in vitro i in vivo autori su pokazali, da male količine formaldehida inhibiraju heksokinazu retine dovoljno dugo da izazovu degeneraciju retine, koja dovodi do sljepoće. Ali zbog daljeg metabolizma ili izlučivanja formaldehida kao i zbog neprekidne opskrbe retine glukozom, inhibicija heksokinaze je reverzibilna.

T. BERITIĆ

Metaboliti koji se stvaraju u jetri za oksidacije alkohola (Metabolites Produced in the Liver during Alcohol Oxidation), FORSANDER, O. A., RÄIHÄ, N. C. R., J. Biol. Chem., 235 (1960) 34.

Etilni alkohol se samo djelomično razgrađuje u jetri i produkti se iz jetre prenose krvnom strujom i razgrađuju ekstrahepatalno. Smatra se, da se za razgrađivanja alkohola u jetri stvara acetat, koji se neobično brzo oksidira, i budući da se iz tog razloga ne akumulira, analitički ga je nemoguće otkriti.

Autori su nastojali odrediti organske kiseline, koje se stvaraju za oksidacije etilnog alkohola u jetri štakora. Za pokus su upotrebili žive štakore i cirkulirajuću perfuziju izolirane jetre. Štakorima su davali na kilogram težine 0.6 g otopine etilnog alkohola intraperitonealno, jedan sat prije uzimanja uzoraka. Perfuzija izolirane jetre provodila se deproteiniziranom i liofiliziranom krvlju, a sadržavala je 2% etilnog alkohola s markiranim ugljikom (C^{14}).

U krvi štakora našlo se malo karboksilne kiseline, i jedino su piruvat, beta hidroksibutirat, laktat, fumarat, sukcinat i jedna nedefinirana kiselina bili prisutni u takvim količinama, da su se mogli odrediti. Nakon davanja etilnog alkohola našlo se acetata i razmjerno malo acetoacetata i povišena koncentracija beta hidroksibutirata. U pokusu s perfuzijom acetoacetat se stvorio i u kontrolnoj grupi, koja nije dobila etilni alkohol, a količina beta hidroksibutirata također bila je relativno velika. U grupi s perfuzijom bez alkohola nađeno je najviše laktata, acetoacetata i beta hidroksibutirata, a u grupi, kojoj je davan alkohol, najviše acetoacetata, pa acetata i laktata a beta hidroksibutirata najmanje. Kod pokusa in vivo nije se primijetilo formiranje ketonskih kiselina nakon davanja alkohola. Razlika se objašnjava time, da se ketonske kiseline u muskularnom tkivu naglo raspadaju.

Prema rezultatima tih pokusa glavni metaboliti, koji se stvaraju u jetri iz etilnog alkohola, su acetat, ketonske kiseline i jedna neodređena kiselina. Pokusi prije ovog su pokazali, da su ketonske kiseline glavni produkt, ako su štakori prije uzimanja alkohola bili natašte.

Etilni alkohol može biti djelomično ugrađen u ugljikohidrate, ali u malim količinama. Ugljik iz etilnog alkohola može biti sastavni dio drugih spojeva, koji nisu direktno uključeni u energetske metabolizam.

D. STAHULJAK

Mehanizam profilaktičkog djelovanja diacetilmonoksima pri otrovanju sarinom (Mechanism of the Prophylactic Action of Diacetylmonoxime Against Sarin Poisoning), MYERS DAVID K., Biochim. Biophys. Acta 34 (1959) 555.

Sarin je veoma toksičan organofosforni spoj, koji inhibira acetilholinesterazu i ali-esteraze. Inhibiranu holinesterazu možemo reaktivirati s nekim oksimima i derivatima hidroksamske kiseline. Tako je piridin-2-aldoksim metiljodid (P.A.M) veoma dobar reaktivator inhibirane holinesteraze, dok diacetilmonoksim (DAM) ima slab reaktivatorski učinak. DAM nema nikakvog značajnog terapijskog učinka, kad se doda već otrovanoj životinji. Međutim, kad se primijeni prije otrovanja zajedno s atropinom, letalna doza sarina za štakore smanjuje se približno 50 puta. Bit će, da DAM katalizira razgradnju sarina u krvi, prije nego što sarin dospije inhibirati holinesterazu. Katalitička razgradnja bio bi ciklički proces, koji obuhvaća inhibiciju ali-esteraza sa sarinom i reaktivaciju tih esteraza sa DAM-om. Dokazano je, da DAM dobro reaktivira ali-esteraze u plazmi, koje su inhibirane sarinom. Na tom se učinku i zasniva profilaktičko djelovanje DAM-a.

Stepen profilaktičkog djelovanja zavisi od količine ali-esteraza u plazmi. Inhibirano li ali-esteraze nekim drugim inhibitorom, na pr. tri-orto-kresilfosfatom (TOCP), toksičnost sarina se povećava. Mehanizam povećane toksičnosti razjašnjen je pokusima na štakorima. Jedan dan prije trovanja sarinom štakori su primili manje od jedne stotine letalne doze TOCP. Ta doza TOCP inhibirala je 95% ali-esteraza, ali nije inhibirala holinesterazu. Inhibirane ali-esteraze nije bilo moguće reaktivirati nijednom dozom DAM-a. Prethodnim tretiranjem štakora sa TOCP povećala se i subakutna i intravenozna toksičnost sarina otprilike šest puta. Taj nalaz potvrđuje, da je veći dio letalne doze sarina za štakore utrošen za inhibiciju ali-esteraza.

J. MATKOVIĆ

PROFESIONALNE BOLESTI

Silosna bolest (Silo-Filler's Disease). CORNELIUS, E. A., BETLACH, E. H., *Radiology*, 74 (1960) 232.

Od 1954. godine opisuju se sporadični slučajevi neobične plućne bolesti, od koje obolijevaju poljoprivrednici zaposleni u silosima. Eksperimentalna proučavanja kao i klinička sličnost sa slučajevima trovanja nitroznim plinovima pokazuje, da je otrovni plin koji se stvara u silosima dušični dioksid, a razlika je od trovanja nitroznim plinovima u industriji samo u načinu ekspozicije. Dosad je opisano 13 slučajeva silosne bolesti, kojima autori dodaju još dva. Radi se o poljoprivrednicima, koji su boraveći u svježe napunjenom silosu došli u kontakt s nitroznim plinovima. Nema dugo kako je uočeno stvaranje dušičnog dioksida u svježe punjenim silosima. Zapravo je glavni plin, koji se stvara, dušični monoksid, koji u kontaktu s kisikom u zraku oksidira u dušični dioksid, koji je crvenkasto-smeđe boje i lakši je od zraka. Oštećenje nastaje zbog lokalnog djelovanja nitroznih plinova na bronhopulmonalno tkivo, a zavisi o jačini i trajanju ekspozicije i o individualnoj osjetljivosti. Kratkotrajna ekspozicija malim količinama plina uzrokuje kataralnu upalu, koja zahvaća dišne putove do najmanjih bronhiola. Kod snažnijeg djelovanja dolazi do oštećenja bronhalnog epitela s fibrinoznom bronhijalnom i peribronhijalnom upalom. Od patoloških promjena nastaje se edem pluća, bronhopneumonija, bronchiolitis fibrosa obliterans i fokalna intersticijalna fibroza. U kliničkoj slici se najprije vidi neposredno nadražajno djelovanje plina. Nakon toga može doći do teškog općeg stanja i do smrti od edema pluća ili akutne bronhopneumonije. U drugim slučajevima javlja se recidiv 13.-33. dan nakon ekspozicije. Karakteristično je vrijeme latencije, koje prolazi bez ikakvih simptoma. Rentgenološki se vide promjene, koje se nalaze kod edema pluća ili akutne bronhopneumonije odnosno bronhiolitis obliteransa. Diferencijalno dijagnostički dolazi u obzir sličnost s farmerskim plućima, no pomaže negativna anamneza o ekspoziciji plinovima u silosu. Od ostalih bolesti zamjenjuje se s bakterijskom pneumonijom, milijskom tuberkulozom pluća, diseminiranom histoplazmozom i dr.

Liječenje se sastoji u mirovanju i davanju kisika i, profilaktički, antibiotika. U fazi latencije dobro je davati adreno-kortikalne hormone. Prevencija je jednostavna i sastoji se u upozoravanju od opasnosti silosne bolesti. Treba provoditi dobru ventilaciju silosa i izbjegavati boravak u blizini silosa najmanje 7-10 dana nakon punjenja.

D. STAHLJAK

Proučavanje djelovanja atmosferskih onečišćenja na oči (A Study of the Effects of Air Pollutants on the Eye). METTIER, S. R., BOYER, H. K., HINE, C. H., McEWEE, W. K., A. M. A. *Arch. Indust. Health*, 21 (1960) 13.

Ima vrlo malo objavljenih radova o djelovanju štetnih plinova, koji se pojavljuju kao atmosferska onečišćenja, na oči. Autori su za proučavanja odabrali akrolein, sumporni dioksid, ozon i dušični dioksid. Akrolein u koncentraciji od 1 ppm uzrokuje suženje, a to su potvrdila i prethodna istraživanja. Sumporni dioksid djeluje kao iritans na oči u koncentraciji od 76 ppm, ali u obliku aerosola i u koncentraciji od

1,1 do 2,5 ppm podražuje oči, nos i ždrijelo. O ozonu se mišljenja ne podudaraju. U pokusu na životinjama u koncentraciji od 1 ppm ni e se moglo naći patoloških pojava. Dušični dioksid djeluje nadražajno na oči u zajednici s ugljikovodicima u prisutnosti sunčanog svijetla. Između osjećaja subjektivne iritacije i trajnog oštećenja postoji jedan intermedijarni stupanj karakteriziran objektivnim reverzibilnim promjenama očnog tkiva. Subjektivna iritacija je karakterizirana neugodnošću, bolovima, pečenjem, suzenjem i treptanjem kapaka. Objektivne reverzibilne promjene su upala, kornealno bojenje fluoresceinom, hemoza, kornealno nabreknuće, iritis, reverzibilna inhibicija enzima, suzenje i treptanje. Ireverzibilno trajno oštećenje sastoji se od promjena na korneji i irisu, nekroza, brazgotina i gubitka vida. Ovaj rad je oftalmološko i biokemijsko istraživanje intermedijarnog stupnja djelovanja, koje je bilo uzrokovano ekspozicijom niskim koncentracijama nekih plinova. Autori su izložili kuniće djelovanju akroleina (2 ppm), ozona (2 ppm), sumpornog dioksida (10 ppm) i dušičnog dioksida (20 ppm). Nakon toga su analizirali oftalmološko i biokemijsko djelovanje tih plinova na intaktnu i deepiteliziranu korneju, na kojoj se međutim nije primijetilo nikakvih promjena.

D. STAHLJAK

Alergija u industriji gume (Allergy in the Rubber Industry), WILSON, R. H., PLANCH, E. H., McCORMICH, W. E., *Indust. Med. & Surg.* 28 (1959), 209.

Profesionalni dermatitis i ostali oblici profesionalne alergije su česte bolesti u industriji gume. Proizvodnja gume sastoji se od niza kemijskih procesa. U početku je proizvodnja bila jednostavna i jednaka u različitim tvornicama, jer se svuda upotrebljavala prirodna guma. Za Drugoga svjetskog rata proizvodnja se promijenila, i sve više se počela upotrebljavati sintetska guma. Na taj način počeli su se uvoditi u pojedinim tvornicama različiti kemijski procesi, već prema vrsti proizvoda koji su se izrađivali. Uporedo s time rastao je i broj profesionalnih bolesti uključujući i slučajeve kemijske alergije. Smatra se, da je nečistoća primarni uzrok profesionalnih alergoza, kod kojih je u 90% sasvim sigurno dokazan kontakt s kemikalijama. Tu se očituje velika uloga industrijskog higijeničara, koji upućuje na pravilnu ventilaciju pogona i rukovanje materijalom. U proizvodnji sintetske gume upotrebljava se velik broj različitih otapala, alkalija, kiselina i deterdženata, pa to može uzrokovati dermatitis. I epoksi-smole mogu uzrokovati različite promjene na koži i konjunktivitis, rinitis i astmu.

Postoje različita zaštitna sredstva kao što su gumene čizme, rukavice, maske i zaštitne kreme, i veoma je važno pravovremeno upozoriti radnika da ih upotrebljavaju. Kod dokazane osjetljivosti na neku tvar, s kojom radnik dolazi u kontakt, treba ga premjestiti na drugo radno mjesto. Postoji osjetljivost na gumene predmete i kod nekih ljudi, koji ih upotrebljavaju u vezi sa zanimanjem, napr. gumene rukavice. Guma sama po sebi ne djeluje podražajno, no različite kemikalije, koje se upotrebljavaju u proizvodnji tih predmeta, mogu djelovati podražajno na osjetljivu kožu.

D. STAHLJAK

Subungvalno krvarenje kod sudopera (Subungual Hemorrhage in Pan Washers), LONG, P., *J. A. M. A.*, 172 (1960), 916.

Autor je proveo ispitivanja o uzrocima subungvalnog krvarenja opaženog kod tri sudopera, koji su različitim deterdžentima prali tave. Ispitivanja su provedena kod 40 dobrovoljaca, koji su uobičajenim načinom rada prali tave, ali tako da im je jedna ruka bila zaštićena rukavicom, a druga nije. U rukavicu, kojom je bila zaštićena jedna ruka, autor je postavio male količine različitih deterdženata. Tipično subungvalno krvarenje pojavilo se kod jednog ispitanika na ruci zaštićenoj rukavicom. Ta je lezija bila posve nalik na traumatski hematoma. Kod 6 drugih ispitanika pojavio se ekcematoidni dermatitis jednako na zaštićenoj kao i na nezaštićenoj ruci. Kod toga nije bila razlika u upotrebljenom deterdžentu. Krvarenje ispod nokta nije zavisilo u pH tekućine, jer je ta vrijednost bila jednaka u tekućini nakupljenoj u rukavici i u tekućini, u kojoj je bila nezaštićena ruka. Mehanizam tih subungvalnih krvarenja autor tumači

omekšanjem kože i subungvalnog tkiva, pa je dovoljna mala trauma kod pranja, da voda pod pritiskom u rukavici bude utisnuta pod nokat, a to onda dovede do krvarenja kod osjetljivih ljudi.

T. BERIĆ

Ekološki uzroci niklenog dermatitisa (Ecological Considerations on Nickel Dermatitis), MARCUSEN, P., Brit. J. industr. Med. 17 (1960) 65.

U radnji su prikazani podaci o niklenim dermatozama, koje su bile tretirane u Finsenovom institutu u Kopenhagenu u razdoblju od 1936. do 1955. godine. Za to vrijeme bio je tretiran 621 slučaj niklenog dermatitisa. Samo kod 4% od tih slučajeva utvrđen je u radnoj anamnezi rad na poniklavanju. Pored toga mogla se utvrditi profesionalna izloženost u različitim drugim zanimanjima u još 9,5% slučajeva. U preostalim 86,5% slučajeva niklenog dermatitisa do kontakta s niklom došlo je neprofesionalno – upotrebom niklenih predmeta, kojima se svakodnevno služimo. Vrijedno je istaći, da je 14% od ukupnog broja niklenih dermatitisa s profesionalnom etologijom imalo u anamnezi prethodnu neprofesionalnu senzibilizaciju na nikl. Pisac ističe važnost preventivnih mjera i smatra, da je baš provođenje tih mjera u velikim industrijama smanjilo učestalost profesionalnog dermatitisa.

A. MARKIČEVIĆ

Opasnost od trovanja olovom i njezina prevencija u proizvodnji akumulatora (Rischio di saturnismo e prevenzione nella fabbricazione degli accumulatori), ZAMBRANO, A., ROZERA, G., BIONDI, S., Folia Medica, 42, (1959), 1168.

Proizvodnja akumulatora je vrsta industrije, koja najviše izlaže radnike opasnosti od saturnizma. Olovo se tu nalazi u obliku para ili prašine olovnog oksida, koji je najopasniji spoj olova, jer se najlakše inhalira. Radnici dolaze u kontakt s olovom u svim fazama proizvodnje. Autori su vršili istraživanja u jednoj novoinstaliranoj tvornici akumulatora. Ispitivali su koncentraciju olova u zraku, urinu i krvi, koproporfirine i bazofilne punktacije eritrocita, da utvrde opasnosti od trovanja olovom. Klinička istraživanja sastojala su se u internističkom i rentgenološkom pregledu radnika i u spomenutim laboratorijskim pretragama. Kliničkih pojava trovanja nije bilo, no pokazalo se po laboratorijskim nalazima, da opasnost od trovanja ipak postoji. Koncentracija olova u atmosferi iznosila je 1,5–2,5–3,9 mg/m³, a olovo u mokraći i krvi, koproporfirini u urinu i bazofilne punktacije eritrocita nađene su u povišenim vrijednostima kod 50% radnika.

Preventivne mjere u industriji akumulatora sastoje se u eliminaciji ili bar smanjenju apsorpcije olova. Na to treba misliti već pri projektiranju tvornice. Mehanizacijom tehnologije smanjuje se kontakt radnika s olovom. Naročita se pažnja mora obratiti na čistoću radnog mjesta. Individualna se prevencija postiže redovnim i periodičkim pregledima, uz vršenje laboratorijskih pretraga, i ličnom higijenom radnika, naročito čistoćom ruku, usta i zuba. Za vrijeme rada ne smiju radnici u radnim prostorijama jesti, piti ni pušiti. Medikamentozna profilaksa se sastoji u davanju spojeva, koji pomažu eliminaciju olova, kao što je Ca-EDTA, ili spojeva koji sprečavaju apsorpciju, a o kojima autori ne kažu ništa podrobnije.

D. STAHLJAK

Klinička i epidemiološka proučavanja plućne talkoze (Pulmonary Talcosis, a Clinical and Environmental Study), MESSITE, J., REDDIN, G., KLEINFELD, M., A. M. A., Arch. Indust. Health., 20 (1959), 408.

Godine 1940. u jednoj pokrajini države New-York nađena je rentgenskim pregledom u proizvodnji talka od 221 radnika plućna fibroza kod 32 radnika, od kojih 18 nije bilo izloženo nekoj drugoj vrsti industrijske prašine. Godine 1954. nastavilo se proučavanjem te tridesetdvojice radnika i našlo se, da je pneumokonioza uznapredovala, ali vrlo polako, i to pretežno kod starijih dobnih grupa. Nakon toga se u rudnicima i mlinovima poboljšala sanitarna kontrola i 1954. godine planirano je proučavanje radi ocjenjivanja djelotvornosti te kontrole za sprečavanje plućne talkoze. U

isto vrijeme se promatralo i jedno drugo postrojenje za proizvodnju talka, koji je sadržavao znatno manje silicija, a više aluminijske oksida.

Incidenca plućne talkoze kod radnika nije se naročito promijenila nakon poboljšanja zdravstvenih mjera, ali je težina talkoze i napredovanje bolesti bilo smanjeno. Smanjenje ekspozicije prašini u rudnicima i manje slučajeva plućne fibroze među rudarima primarno je uzrokovano tehnikom vlažnog drobljenja, čime se stvara mnogo manje prašine. Talkoze je bilo mnogo manje kod onih radnika, koji su bili izloženi onoj vrsti talka, koja je bez niti. Podaci pokazuju, da oba tipa talka mogu uzrokovati plućnu fibrozu, ali je nitasta vrsta talka ili tremolit opasnija.

D. STAHLJAK

PRETRAGA ATMOSFERE I BIOLOŠKOG MATERIJALA

Sakupljanje i analiza uzoraka atmosfere u infracrvenom dijelu spektra s obzirom na sadržaj niskomolekularnih ugljikovodika iz dimnih i ispušnih plinova (The Collection and Infrared Analysis of Low Molecular Weight Hydrocarbons from Combustion Effluents), FELDSTEIN, M., COONS, J. D., JOHNSON, H. C., YOCOM, J. E., Am. Ind. Hyg. Assn. J. 20, (1959) 374.

Opisana metoda određivanja ugljikovodika u atmosferi temelji se na apsorpciji infracrvenih zraka u kivetu dužine 10 m; to povećava osjetljivost metode, tako da uzorke malih koncentracija nije potrebno prethodno koncentrirati.

Uzorak se hvata u evakuirani tank od nerđajućeg čelika snabdjeven manometrom, staklenim filtrom, da se uklone krute čestice, pa preko kolone punjene askaritom ulazi u evakuiranu kivetu.

Opisana je potrebna aparatura i postupak kalibracije za plinove i pare i dan je grafički prikaz odnosa apsorpcije i koncentracije kod odgovarajuće valne dužine.

Ugljikovodici apsorbiraju infracrvene zrake u području od 3,4 mikrona, ali apsorpcija nije jednaka za iste koncentracije različitih tvari, nego varira s kemijskom strukturom tvari. To otežava izbor odgovarajućeg standarda, koji bi reprezentirao ukupnu koncentraciju ugljikovodika. Mnogi autori uzimaju heksan kao standard. Autori članka uzimaju propan kao standard, jer smatraju da on bolje reprezentira ukupne ugljikovodike, koji se uglavnom kreću od C_1 do C_5 . Proučena je mogućnost promjene koncentracije sakupljenih uzoraka zbog stajanja u tankovima od nerđajućeg čelika, kao i eventualna promjena koncentracije pri prolazanju uzoraka kroz kolonu punjenu askaritom, pa je opaženo, da ni kod jednog od ovih postupaka nema primjetljivih gubitaka.

R. PAUKOVIĆ

Procjena onečišćenja zraka u industriji elektrokromatografijom (An Appraisal of an Industrial Air Contaminant by Electrochromatography), HILL, W. H., MURPHY, M. A., Am. Ind. Hyg. Assn. J. 20, (1959) 387.

U industrijskom postrojenju, koje upotrebljava u svojim procesima talij, došlo je do pojave trovanja talijem, pa je trebalo odrediti izvore onečišćenja atmosfere. Četiri dana uzimani su uzorci atmosfere svaki sat aparatom za automatsko hvatanje uzoraka prašine. Uspoređivanjem dobivenih rezultata s vremenskim rasporedom tvorničkih operacija moglo se zaključiti, koje su operacije glavni izvori onečišćenja. Predložene su zaštitne mjere i pošto su one provedene, radni uvjeti su se znatno popravljali. Uzorci onečišćenja zraka bili su hvatani kao prašne mrlje na papirnatim trakama i podvrgnuti elektroforezi u uvjetima, koji su prije bili određeni kao optimalni. Nakon završene migracije trake su bile poškropljene 1% otopinom natrijeva sulfida. Intenzitet smeđe boje bio je proporcionalan količini prisutnog talija. Uspoređivanjem s poznatim količinama talija bilo je moguće odrediti količinu od 1 mikrograma talija.

Migracija iona je kvantitativna, a udaljenost migracione linije je u konstantnim uvjetima potpuno određena, tako da bi mogla služiti za identifikaciju iona u procjeni onečišćenja zraka drugim tvarima.

R. PAUKOVIĆ

Kromatografija parovite faze pri kvantitativnom određivanju uzoraka zraka sakupljenih na terenu (Vapor Phase Chromatography in Quantitative Determination of Air Samples Collected in the Field), MANSUR, R. H., PERO, R. F., KRAUSE, L. A., Am. Ind. Hyg. Assn. J. 20 (1959) 175. No 3.

Za potrebe industrijske higijene trebalo je pronaći metodu za određivanje koncentracije para različitih organskih otapala, koja bi bila kvantitativna, brza, jednostavna i specifična za svako pojedino otapalo, a da pritom postupak uzimanja uzoraka zraka bude jednostavan. Pokazalo se, da se kromatografija parovite faze može upotrebiti za kvalitativno i kvantitativno određivanje para otapala i kod onih smjesa, gdje su komponente vrlo srodne, kao što su na primjer izomerni spojevi. Autori su opisali postupak, u kojemu se helij upotrebljava kao nosivi plin. Tekući uzorak se unese u struju plina, gdje ga grijač ispari gotovo u isti čas. Smjesa plina i pare tada prolazi kroz punjenu razdjelnu kolonu od čelika koji ne rđa, ko'emu je temperatura prije stabilizirana i strogo održavana na istom nivou. Pojedine komponente uzorka prolaze kroz punjenu kolonu različitim brzinama tako, da je na izlazu iz kolone njihovo odjeljivanje potpuno, ili skoro potpuno. Čelija toplinske vodljivosti registrira prolaz komponenata uzorka, a vezana je spravom za bilježenje preko reduktora tako, da se dobiveni vrh može reducirati prema potrebi od 1 do 512. Prolaz komponenata uzorka zabilježi sprava kao seriju vrhova. Identitet komponente utvrđuje se vremenom, koje je potrebno da komponenta prođe kroz kolonu. Ispitivanja su pokazala, da je vrijeme zadržavanja metala u koloni vrlo kratko, pa se on može upotrebiti kao tekućina za hvatanje uzoraka za sva ona otapala, koja imaju duže vrijeme zadržavanja u koloni.

Autori su opisali nač'n pripreme uzoraka poznate koncentracije, uzimanje uzoraka, postupak određivanja i potrebnu aparaturu.

Za određivanje količine komponente u uzorku mogu se mjesto površina ispod vrhova upotrebiti visine vrhova, a to mnogo pojednostavljuje postupak. Iz takvih se dijagrama mogu odrediti koncentracije interpolacijom. Autori su razradili nomograme za pojedina otapala, iz kojih se koncentracija može čitati direktno, uz vrlo veliki stupanj točnosti. Pokazalo se, međutim, da katkada dolazi do odstupanja, tako da se ne dobiju rezultati željene točnosti, pa autori preporučuju, da se svaki puta uz određivanje terenskog uzorka odredi i uzorak poznate koncentracije, pa se eventualna odstupanja uzmu u obzir kod čitanja nomograma. Opisana metoda, kako navode autori, dovoljno je točna i specifična, pa ne iziskuje mnogo vremena ni materijalnih sredstava.

R. PAUKOVIĆ

Sorpcija radioaktivnih izotopa na taloge II. Sorpcija stroncija i itrija na željezni (III)-hidroksid i aluminijev hidroksid (Sorption radioaktiver Isotope an Niederschlagen II. Strontium und Yttriumsorption an Eisen (III) und Aluminiumhydroxyd), KOLARIK, Z., KOURIM, V., Col. Czech. Chem. Comm. 25, 4 (1960) 1000-1007.

Sistematski je istraživana sorpcija i desorpcija različitih količina stroncija i tragova itrija na željezni (III) i aluminijev hidroksid u zavisnosti o pH, koncentraciji amonijaka, temperaturi i redosljedu miješanja pojedinih komponenata. Svrha je rada bila pronaći uvjete, u kojima stroncij i itrij ostaju pretežno ili u talogu ili u otopini. Ispitivanja su vršena radiometrijski. Naročita je pažnja obraćena na utjecaj vodikovih i amonijevih iona na sorpcionu ravnotežu. Oba hidroksida, a naročito željezni (III)-hidroksid, imaju izrazitu sposobnost sorpcije. Željezo i aluminij, kao produkti korozije, redovno se nalaze u ostacima nakon regeneracije reaktorskog goriva.

Na temelju dobivenih rezultata prikazan je vjerojatan mehanizam djelovanja vodikovih i amonijevih iona.

Rezultati rada mogu se primijeniti pri uklanjanju stroncija iz smjese fisionih produkata otpadnih voda, zatim za određivanje količine stroncija u zraku i vodi i za odjeljivanje itrija od stroncija.

A. BAUMAN

Mjerenje visokih doza zračenja (Measuring Large Radiation Doses), *Nucleonics* 17, 10 (1959) 57.

Objavljena je serija članaka o pojedinim vrstama dozimetara za mjerenje visokih doza zračenja. Budući da se u nuklearnim reaktorima i akceleratorima mogu dobiti velike količine radioaktivnog materijala, javlja se problem mjerenja doza zračenja, koje mogu biti 100.000 puta veće od onih, koje zanimaju biologiju.

Dozimetri treba da su jednostavni, jeftini i da se brzo i lako očitaju.

1. *Stakleni dozimetri* (Glass Dosimetry), KREIDL, N. J., i BLAIR, G. E.

Mnoga stakla izložena zračenju mijenjaju se u osebinama, koje se lako mjeru. Najprimjenljivije promjene za dozimetriju su optička apsorpcija i luminescencija.

Mjerno područje takvih dozimetara se kreće od 1 rada do 5×10^6 rada.

U članku se spominju neke vrste stakla, koje su osjetljive na promjenu apsorpcije zbog zračenja, kao i stakla, kod kojih se javlja luminescencija zbog zračenja (napr. lični dozimeter DT-60/PD u američkoj ratnoj mornarici).

2. *Fotografske metode* (Photographic Methods), NIČKA, H. F.

Fotografski film je najstariji detektor za određivanje zračenja. Zbog velike osjetljivosti na vrlo male doze zračenja filmovi se upotrebljavaju kao lični dozimetri. Fotografski dozimetri za visoke doze (10^4 – 10^8 r) moraju biti načinjeni iz specijalnih emulzija (print-out).

Specijalna emulzija se sastoji od suviška srebrnih iona, koji se skupljaju na mjestima, gdje se srebrni ioni reduciraju u srebro pomoću apsorpcije svijetla.

Te specijalne emulzije mogu mjeriti dozu do 10^5 r/min.

Osim toga se upotrebljavaju i specijalni filmovi za α -zrake, koji mogu mjeriti dozu iznad 10^4 – 10^8 r.

3. *Gubitak luminescencije* (Luminescence Degradation), ATTIX, F. H.

Najviše obećava sistem, koji se zasniva na gubitku (smanjenju) luminescencije zbog zračenja.

Mnoge organske tvari koje luminesciraju pokazuju smanjenje luminescencije kad su izložene zračenju visoke energije (napr. antracen, naftalin, kinin, diphenyloxazol [PPO] i razni plastični scintilatori, polistireni i dr.).

Prikazana je tablica opadanja karakteristika različitih scintilatora i luminescentnih tvari uključujući koeficijent smanjenja (cm^2/a česticu) i $E_{1/2}$ doza upotrebljenih za redukciju pulsa amplitude ili luminescencije na polovicu od normalne.

4. *Plastični dozimetri* (Plastic Dosimetry), ARTANDI, Ch.

Plastične tvari doživljavaju nekoliko tipova promjena zbog zračenja. Mnoge promjene otpadaju samo na totalne doze.

Promjene zbog zračenja počinju s raskidom kovalentne veze u organskim molekulama. Efekti su mali u jednostavnim organskim spojevima, ali su veoma izraziti u polimerima. Zapažene su promjene izgleda, kemijskog stanja, fizičkog stanja i mehaničkih osobina (jakost, modul elasticiteta, tvrdoća, elongacije i dr.).

Najviše se upotrebljavaju promjene boje ili kemijske promjene.

U članku je navedeno nekoliko plastika i njihove promjene zbog zračenja (napr. polivinilklorid (PVC), polimetilmetakrilat, acetilen i dr.), koje se mogu iskoristiti u dozimetriji.

5. *Mikrobi kao monitori* (Microbial Monitors), CHANDLER, V. L.

U sterilizaciji zračenjem najdirektnija je metoda mjerenja totalnih visokih doza zračenja metoda određivanja doza pomoću mikroba. Mikroorganizmi se ozračuju u

produktu. Poslije zračenja broj preživjelih, sposobnih za razmnožavanje, služi kao mjerač doze.

Kao indikator različitih procesa sterilizacije taj je mjerač mikroba bolji od kemijskog, fizičkog ili električkog mjerača. Postoji linearni odnos između gustoće mikroorganizama i doze zračenja upotrijebljene za sterilizaciju. Dan je način stavljanja i mjerenja.

6. Standardi za totalne doze (Total-Dose Standards), TAIMUTY, S. I.

Opisani su standardi za kalibraciju i apsolutna mjerenja intenziteta izvora. Spomenuti su kalorimetri, adiabatski kalorimetri i fero-sulfat dozimetri (Fricke dozimetar) i prikazana mogućnost mjerenja svakog pojednog, uz njihove karakteristike.

7. Mjerenje brzine doziranja (Rate Measurements), TAIMUTY, S. I.

Kod radioaktivnih izvora potrebno je kontinuirano ili povremeno mjerenje doza u jedinici vremena ili intenziteta izvora. Za takva mjerenja opisana je faradajeva komora, komora sa sekundarnom emisijom, ionizacijska komora i semikonduktori.

8. Uspoređivanje dozimetrijskih metoda (A Comparison of Dosimetry Methods), SCHALL, P. IV.

Određivanje dobrog dozimetrijskog sistema za pojedinu situaciju iziskuje kritički osvrt na podatke.

U članku je dan tekstovni i tabelarni pregled karakteristika 24 dozimetrijska sistema, uz njihovu efikasnost, mjerno područje, cijenu (oprema i materijal) i njihove prednosti i mane.

9. Kemijski dozimetri (Chemical Dosimetry), HARMER, D. E.

Kemijski dozimetri daju veće mogućnosti promjena od bilo kojeg drugog dozimetra. Kod njih postoji izbor plinova, tekućina, gela ili čvrstih stanja, a mjere doze zračenja u područjima od 10^0 do oko 10^9 rada.

Opširno su opisani i tabelarno prikazani pojedini kemijski sistemi kao dozimetri, njihovo reagiranje na zračenje, promjene u vezi s time i mogućnosti registriranja doza.

Na kraju ovog prikaza dozimetara za mjerenje visokih doza zračenja prikazana je opširna bibliografija.

Z. VUIĆ-DROLC

ZASTITA OD ZRAČENJA

Sadašnja iskustva o skupljanju i uklanjanju radioaktivnih otpadaka (Attuali conoscenze sulla raccolta e sullo smaltimento dei rifiuti radioattivi), FIGURA, V., Rass. med. industr. e igiene del lavoro, No 1 (1959) 50

Nuklearna industrija nailazi na mnogo veće teškoće pri uklanjanju svojih otpadnih produkata, nego što je to kod ostalih industrija. Autor navodi podatke J. Liebermanna, koji predviđa, da će god. 1980. u SAD atomska industrija biti tako razvijena, da će samo za otklanjanje opasnosti od stroncija-90 biti potrebno oko 7×10^{18} litara vode, a to odgovara količini vode, koja proteče rijekom Mississippi za 12.600 godina.

Autor spominje neke kemijske metode odjeljivanja i skupljanja stroncija i cezija, kao što su: otparivanje kisele otopine radioaktivnog izotopa do suha i njezino sušenje, a zatim ispiranje taloga toplom vodom, koja rastvara nitrata stroncija i cezija, dok ostale sastavine ostaju u talogu; taloženje stroncija u obliku hidroksida ili nitrata; adsorpcija stroncija na talogu kalcijevog fosfata pa taloženje cezija u obliku cezijeve aluminata.

Radioaktivne otpatke dijelimo na vrlo reaktivne, srednje reaktivne i slabo reaktivne. Što se tiče prvih, za male pogone je dovoljno, ako radioaktivni materijal stavimo u zgodna podzemna spremišta. Za industrijske pogone takvo rješenje ne zadovoljava.

Tekuće otpatke skupljamo u podzemne komore od čelika s dvostrukim stijenama i međuslojem od cementa. Cijevi, pomoću kojih transportiramo materijal, ne smiju propuštati zrak. Predlaže se, da se tekući radioaktivni izotopi miješaju s cementom ili s montmorilonitom i u tako skrućenom obliku zakopaju u betonske izolatore. Da ispravno izaberemo mjesta za skupljanje radioaktivnih otpadaka, moramo prethodno geološki istražiti zemljište, zatim prirodnu radioaktivnost zemljišta, zraka i vode, prije nego što prijedemo na pokusno zagađivanje terena.

Krute radioaktivne otpatke zatvaramo u čelične komore i zakapamo u podzemna betonirana skloništa ili ih bacamo u more. Sagorljive produkte spaljujemo, a plinove ispušamo i filtriramo, prije nego ih puštamo u okolinu. Vodu za pranje i materijal što zaostaje na filterima tretiramo kao ostale tekuće otpatke.

Uklanjanje radioaktivnih otpadaka velike reaktivnosti može se vršiti, kako je spomenuto, zakapanjem u podzemne komore. Jednostavnije je otpatke bacati u more, ali postoji opasnost od zagađenja okolnog područja poradi morskih struja. Treba voditi računa i o zagađivanju morskog bilja i riba, zbog vertikalnog strujanja u moru.

Srednje i slabo reaktivne otpatke izbacujemo izravno u more ili u zemljište. Na temelju pokusa vršenih u Irskom moru zaključeno je, da takvo izbacivanje na nekoliko milja od obale nema štetnih posljedica. Pri izbacivanju na zemljište vršena su ispitivanja pomoću kontrolnih bunara, da se odredi prodiranje radioaktivnih otpadaka kroz slojeve zemlje. Brzina i daljina prodiranja zavise od strukture zemljišta.

D. BASLER

Kompleksno liječenje krvarenja kod radijacijske bolesti (Комплексное лечение лучевой болезни при кровопотерях), САЈКОВСКАЈА, М. Ј., SERGEL, О. С., ЕЛПАТЈЕВСКАЈА, Г. Н., Vestn. rentgenol., 3 (1959), 47.

Autori opisuju rezultate kombiniranih metoda liječenja radijacijske bolesti komplicirane krvarenjima. Ispitivanja su vršili na 24 psa ozračena sa 500 r. Od tog broja 18 životinja je liječeno različitim nadomjescima krvi, antibioticima i vitaminima, dok je 6 životinja ostalo neliječeno kao kontrolna grupa. Tok radijacijske bolesti kod liječenih životinja bio je blag ili srednje težak, pa je od 18 životinja 17 preživjelo oštećenje, dok su od 6 neliječenih životinja samo 2 preživjele. I morfološke promjene u koštanoj srži i perifernoj krvi kao i biokemijske promjene u krvnom serumu bile su blaže i kraće su trajale kod liječenih životinja. Najdjelotvorniji su se pokazali krvni nadomjesci parenterin i preparat L-103 (autori im ne opisuju sastav). Pokazalo se, da je za regeneraciju krvi djelotvorna i kombinacija folne kiseline s vitaminom B₁₂. Kao dobar stimulator leukopoeze pokazao se preparat Leukogen, ali ni za taj preparat nije pobliže naveden sastav.

T. BERITIC

Djelovanje zračenja na srce (Effects of Radiations on the Heart), JONES, A., WEDGWOOD, J., Brit. J. Radiol., 33 (1960), 188.

Upotrebom megavoltažne terapije i rotacionih tehnika počele su se sve više primjenjivati duboke vrste zračenja, pa je potrebno revidirati i apsolutnu radiosenzibilnost pojedinih vrsta tkiva. Osim toga sve se više izvještava o EKG promjenama kod liječenja raka dojke, dakle kod bolesti kod koje se produženjem života mogu očekivati i posljedice oštećenja miokarda. Dosadašnja iskustva na ljudima i eksperimentalnim životinjama ukazivala su na nisku radiosenzibilnost srca. Novija istraživanja elektrokardiografskih promjena pokazala su, naprotiv, da je i kod manjih količina zračenja moguće oštećenje srčanog mišića. Zbog toga su autori izvršili opsežna istraživanja o radiosenzibilnosti srčanog mišića. Među kliničkim sindromima srca, nastalim zbog radioterapije, dosad se smatralo, da je najvažnija »medijastino-perikardijalna reakcija« i radijacijski pleuro-pneumonitis, ali zbog intratorakalnih neoplastičkih i inflamatornih procesa nije moguće dobiti pravu sliku osjetljivosti perikarda. Autori su zato ispitivali osjetljivost srčanog mišića pomoću elektrokardiografije kod bolesnika s rakom dojke, da se isključi osnovno intratorakalno oboljenje. Ispitivano

je 25 bolesnica od početka radioterapije do dvije godine nakon te terapije. Ni kod jedne bolesnice se nisu pojavili klinički ni rentgenološki znakovi oštećenja srca, ali su se kod 9 bolesnica mogle naći promjene u V_1 i V_2 odvodima, a u 8 slučajeva samo u odvodu V_1 . Ali te promjene autori ne smatraju za patološke i ne slažu se s mišljenjem, da takve promjene treba smatrati posljedicama zračenja. Kod 4 dalje bolesnice su se pojavile patološke promjene u EKG, ali uglavnom su to bolesnice, koje su i prije imale ishemične smetnje srca. Autori zaključuju, da su moguća oštećenja srčanog mišića zbog zračenja, ali da ta nisu kontraindikacija za radioterapiju.

T. BERIĆ

Djelovanje zračenja na oko (Ocular Effects of Radiation), COGAN, D. G., A. M. A. Arch. indust. Health, 20 (1959), 293.

Nakon opisivanja anatomije pojedinih dijelova oka i njihove fiziologije autor prikazuje vrste različitih zraka i njihovo djelovanje na pojedine dijelove oka.

U novije se vrijeme spominje i potencijalno kataraktogeno djelovanje radiovalova. Nema sumnje da zračenje od 34 000 megacikla može uzrokovati kataraktu. Djelovanje infracrvenih zraka već je dugo poznato u industriji stakla i kod ljevačkih radova. Leća apsorbira zrake izravno ili ih apsorbira pigment irisa, pa se sekundarno prenose na leću. Infracrvene zrake dužine 1000–2000 milimikrona prolaze leću i zadržavaju se na retini (jake sunčane zrake, atomske eksplozije). Čak i najmanje opekotine makule izazivaju teške poremetnje vida. Vidljive zrake velike energije uzrokuju isti tip oštećenja kao i infracrvene zrake. Ultravioletno zračenje od velikog je praktičnog značenja, jer uzrokuje keratitis kod ekspozicije električkom luku i katkada kod jakog sunčanog osvjetljenja. Ionizantno zračenje zavisi o apsorpciji i penetraciji kroz tkiva. Meke zrake uzrokuju površna oštećenja: keratitis i teleangiectacije. Zrake od 100 kv ili tvrde, uključujući gama zrake, penetriraju dublje i one su kataraktogene. Do oštećenja može doći kod terapijskog zračenja i kod nesretnih slučajeva. Takva su oštećenja primijećena kod radnika u ciklotronima i kod 10% osoba, koje su bile udaljene 1 km od hipocentra za vrijeme eksplozije u Hirošimi. Osobitost katarakte izazvane tom vrstom zračenja je dug latentni period od vremena ekspozicije do razvitka mutnoće leće; trajanje tog perioda zavisi o jačini doze. Patogeneza se sastoji u nemogućnosti normalne diferencijacije epitelijalnih stanica leće u niti. Ostali oblici oštećenja okoline oka su epilacija, keratinizacija konjunktive, ulceracije korneje i atrofija suzne žlijezde.

D. STAHLJAK

KONGRES O PROBLEMIMA MJERENJA PRAŠINA
ODRŽAN U SVIBNJU 1960. U BEČU

U dane 4. i 5. svibnja 1960. god. održano je savjetovanje u zgradi Wiener Hofburga o problemima mjerenja prašina pod naslovom: »*Entwicklungstendenzen des Staubwesens*«, koje je bilo organizirano od ovih tehničkih organizacija: Udruženja njemačkih inženjera (VDI) – stručne grupe tehnika prašine, Udruženja austrijskih inženjera i arhitekata te Austrijske stanice u borbi protiv prašine (silikoze). Interes za ovaj kongres je bio vrlo velik, jer se prijavilo, prema popisu organizatora, preko 1.265 učesnika iz 15 zemalja.

Referati su bili podijeljeni u 4 grupe, i to: I grupa o mjerenju koncentracije prašine, II grupa o mjerenju prašina kao padavina, III grupa o organizaciji odnosno nadzoru nad prašinom i IV grupa o mjerenju radioaktivnih prašina.

U uvodnom referatu I grupe iznio je ing. P. Noss iz Essena, koji se instrumenti sada upotrebljavaju za utvrđivanje sadržaja prašine u plinovima pri strujanju kao i o metodama za to mjerenje. U svom izlaganju, pored ostalog, istakao je, da još nije postignuta konačna metoda za mjerenje prašine, jer su sva ta mjerenja relativna s postojećom aparaturom. Potreban je uređaj, kojim će se moći direktno mjeriti sadržaj prašine u g/m^3 . Naročito je bio zapažen referat prof. dr. G. Stettnera iz Beča o odstranjivanju prašine djelovanjem difuzije tlaka i termofuzije, u kojem je prikazao, da se može uspostaviti kretanje suspendiranih čestica prašine postupkom difuzije. Zbog temperaturnog gradijenta nastaje kretanje čestica u smjeru od hladne prema toploj površini; to se kod laminarnog strujanja odvija linearno, a kod turbulentnog strujanja odvajanje čestica se podvrgava eksponencijalnom zakonu. Stoga je moguće termoforezu tj. kretanje čestica zbog temperaturnog gradijenta iskoristiti za odvajanje prašine iz plinova. Prof. Stettner izložio je i djelovanje razlike tlaka i parcijalnog tlaka na difuziju, koja ide u smjeru od višeg prema nižem tlaku, a prikazao je još i djelovanje isparavanja i kondenzacije kapljica tekućine na kretanje čestica prašine. O istraživanju točnosti analize čestica prašine referirao je prof. dr. H. Rumpf iz Karlsruhe. U svom izlaganju prof. Rumpf je naveo, da je zadatak te analize utvrditi osobine disperznosti, koje obuhvataju: geometrijske veličine disperzije, tj. oblik i veličinu čestica, sastav materijala i njegovu specifičnu težinu, brzinu padanja i specifičnu površinu čestica. Izlagač je prikazao na velikom broju dijagrama statističku obradu griješaka, koje nastaju kod analize prašine kad se primjenjuju razne postojeće metode (elutriacija po Gonellu i Bachcou i sedimentacija po Adreasenu i Roseu). U zadnjem referatu ove grupe prof. Th. Gast iz Dislakena govorio je o mjerim instrumentima za gravimetrijsko utvrđivanje sadržaja prašine u zraku. Mjerenje vrlo malih količina prašine pomoću mikrovaga sa točnošću mjerenja ispod 1 mikrograma prikazano je u toku referata na nekoliko dijapozitiva i pomoću jednog kraćeg filma.

U II grupi referata dr. K. Schwarz iz Essena dao je pregled problema o mjerenju prašina kao padavina, koje dolaze iz onečišćene atmosfere. U referatu je iznio, da je komisija VDI-a uzela u zadatak studiranje emisija i imisija prašine, da se može utvrditi jedinstveni način mjerenja, pa su u tu svrhu izvršene opširne predradnje radi usporedbe rada s dosadašnjim metodama služeći se skupljanjem prašine pomoću aparature s lijevkom i filter-papira. Na temelju prikupljenih podataka u geografsku

kartu jednog dijela ruhrskog područja ucrtane su krivulje, kojima su ograničene površine istih koncentracija padavina, pa je na taj način utvrđeno, da na tu koncentraciju bitno utječe dominantni smjer vjetrova. – Prof. M. Diem iz Karlsruhe referirao je o rezultatima skupljanja prašine na jednom mjestu za vrijeme od jedne godine služeći se uređajem tvrtke »Hibernia« u nekoliko primjeraka. Jedan od zadataka je bio, da se nađe korelacija padavina prema koncentraciji prašine u zraku. U tu svrhu nastavljeno je to mjerenje još pola godine pa je utvrđeno, da je taj odnos približno 1 : 20. – Pročitano je još referat prof. dra. A. Hellera iz Berlina, u kojem je obrađen problem praktičnog iskustva kod mjerenja padavina. Sada je u Njemačkoj aktualno, da se normira način istraživanja na području mjerenja padavina u obliku prašine s obzirom na primjenu naprava i trajanja vremena za uzimanje uzoraka.

Voditelj III grupe ing. F. Maresch iz Beča izložio je u svom referatu zadatke i svrhu austrijske stanice u borbi protiv prašine (silikoze). Vrše se liječnički pregledi radnika u 250 pogona, u kojima je zaposleno preko 13.000 osoba. – O kontroli prašine u pogonima referirao je ing. V. Kitzler iz Beča. Kao mjerni instrumenti su služili konimeter i tinaloskop. Kontrola koncentracije prašine u radnoj atmosferi vršena je u 30 ljevaonica s preko 100 radnika, jer na ljevače otpada oko 30% plućnih oboljenja od prašine. – Mjerenje prašine u rudnicima kamenog ugljena obradio je u svom referatu dr. H. Breuer iz Essena. I to mjerenje je vršeno konimetrom (rudarskim) i tinaloskopom. Taj rad je vršen na 350 mjesta s 50 laboranata. – Doc. dr. Torkar iz Graza govorio je o metodama mjerenja u metalurgiji, koja radi s materijalom u obliku praha, gdje obično dolaze u obzir veće čestice nego kod prašine u zraku. – Izlaganje dra. A. Goetza iz Pasadene (Cal. USA) odnosilo se na porijeklo, ponašanje i utvrđivanje submikronskih aerosola u mješavini magle s dimom, kojih se raspodjela čestica kreće u granicama od 10^{-4} do 10^{-6} cm u promjeru. Istraživanja su vršena u okolini San Franciska na području od 400 km² sa cca 5 milijuna stanovnika i 3 milijuna automobila. Kao instrument za mjerenje služio je aerosolni spektrometar. Predavanje je bilo popraćeno sa nekoliko projekcija u koloru, da se dobije predodžba o takvom onečišćenju atmosfere. – Završni referat ove grupe o prosječnoj koncentraciji prašine i MDK vrijednosti održao je dr. H. Koch iz Koblenza. Tu su tretirana dva pitanja, i to: kolika je gričeska izmjerenih vrijednosti koncentracije prašine prema stvarnom godišnjem prosjeku i da li su unaprijed utvrđene MDK vrijednosti primjenljive u pojedinom ispitanom slučaju. Prikazan je još utjecaj izmjena zraka u prostorijama na uzorke, koji se uzimaju u njima. Analizirano je i to, kako treba tretirati MDK prema težini rada.

Pregled o problemima mjerenja radioaktivnih prašina dao je u svom referatu voditelj IV grupe dr. J. A. Schedling iz Beča, koji je naveo, da aktivna prašina dolazi u atmosferu od prirodnih radioaktivnih supstancija, iz atomskih instituta i postrojenja i od eksplozija nuklearnog oružja. Direktno mjerenje radioaktivnih čestica prašine u zraku je teško, pa se stoga moraju uzimati veće količine uzoraka zraka od 10–100 m³/h, a gdjekad i do 1.000 m³/h. – Dr. D. Hasenclever iz Bonna obradio je u svom referatu postupak mjerenja radioaktivnih prašina u radnim prostorijama. U vezi s tim naročito se zadržao na baždarenju instrumenata za mjerenje radioaktivnih uzoraka prašine na filter-papirima pomoću brojača s protokom metana, koristeći se u tu svrhu radioaktivnim aerosolima (K⁴⁰, Na²⁴, prirodni uran, prirodni radium i torium). – Referat dra. O. Haxela iz Heidelberga odnosio se na radioaktivna onečišćenja u atmosferi. Iz studije prirodnih i umjetnih radioaktivnih aerosola utvrđena je njihova izmjena između južne i sjeverne zemljine polukugle kao i između stratosfere i troposfere. Iz supstancija s dugim životom, kao što je na primjer Sr⁹⁰, utvrđeno je utjecaj godišnjeg doba na izmjerenu koncentraciju u atmosferi i troposferi s tim što su ljeti maksimumi, a zimi minimumi, dok je aktivnost u stalnom porastu. – U zadnjem referatu ove grupe (i savjetovanja) G. Schumann iz Berlina prikazao je aktivnost u atmosferi, koja dolazi od kozmičkih zraka, radioaktivnih izotopa, tritijuma i C¹⁴, od kojih posljednji dolazi zbog izgaranja vrlo velikih količina ugljena.

N. TESKEREDŽIĆ

GODIŠNJI SASTANAK AMERIČKE HIGIJENE RADA

Od 24. do 29. aprila 1960. održan je u Rochesteru godišnji sastanak Udruženja državnih industrijskih higijeničara, Udruženja industrijskih dentista, Udruženja industrijske higijene, Udruženja industrijskih medicinskih sestara i Udruženja industrijskih liječnika. Zbog velikog broja radova uporedo su radile ove sekcije: toksikološka, zagađenje atmosfere, buka, inženjerstvo i zaštita od zračenja. Za mene su najinteresantnije sekcije bile toksikološka i zaštita od zračenja, pa ću ovdje referirati samo o njima:

A. Bactjer je izložila rezultate svojih eksperimenata o utjecaju temperature na osjetljivost štakora prema otrovanju olovom. Letalitet se povećavao s temperaturom, ali mehanizam još nije razjašnjen. »Akutna inhalaciona toksičnost vinil-klorida« naslov je idućeg izlaganja. Kod eksponiranih životinja zapažena je iritacija, anestezija i neurološki i respiratorni poremećaji. Životinje uklonjene iz te atmosfere brzo su se oporavljale. Autopsija je ukazala na oštećenje pluća i respiratornog trakta, uz promjene na bubrezima i jetri. Iduće teme bile su: toksičnost epiklorhidrina, toksikološke studije akrilonitrila i derivata. Studija o toksičnosti trietil-borana bila je veoma interesantna, jer se tu radi o supstanci i iz grupe organskih spojeva bora, koji se danas široko upotrebljavaju kao gorivo ili dodatak gorivu za rakete. Produkti izgaranja izazivaju iritacije respiratornog trakta i izvjesne efekte na CNS. Nakon toga su autori izložili studiju o toksičnosti oktafluorociklobutana, a zatim o akutnoj i subakutnoj toksičnosti spojeva talija (LD_{50} kod štakora, kojima je supstancija injicirana intraperitonealno ili davana oralno). Nakon izlaganja o inhalacijskoj toksičnosti perkloril-fluorida, dr. Gerarde je iznio rezultate studija metabolizma nekih monocikličkih i bicikličkih alkilaromatskih ugljikovodika. Dr. Elkins je izložio rezultate uspješnog tretiranja kroničnog otrovanja živom s penicilaminom.

Pored toga su na programu toksikološke sekcije bila ova izlaganja: efikasnost kriterija stresa pri ponovljenim oralnim toksikološkim studijama kod štakora, mehanizam eliminacije prašine iz pluća (teorija o dvije faze, brzaj i sporaj), metoda za utvrđivanje fizioloških poremećaja zbog niske ekspozicije pulmonalnim iritansima, tip komore za kontinuiranu inhalacionu ekspoziciju, nova metoda za masivnu ekspoziciju pri inhalaciji, nova tehnika za izazivanje raka pluća, akutna i kronična toksičnost dodecilguanidin acetata, studija o depoziciji i retenciji plutonium dioksida na štakorima, studija o metabolizmu iridijuma-192 nakon inhalacije kod štakora, karcinogena studija tri polimera netopljiva u vodi (poliuretana, polietilena i polisilikon), selekcija i njega eksperimentalnih životinja, toksičnost bromoklormetana, djelovanje metabolita beta-naftil-amina na bubreg štakora uzroci i efekti kemijske cijanoze, te karcinogeni efekat jedne i ponovljenih doza benzpirena.

U paralelnoj sekciji zaštite od zračenja održana su ova predavanja: prva tri predavanja bila su posvećena problemu organizacije zaštite prilikom većih radijacijskih nesreća. Slijedeća tri predavanja bavila su se kontrolom upotrebe radioaktivnog materijala u industriji. Tema posljednjeg predavanja bila je: studija profesionalne ekspozicije radioaktivnim supstancijama u državi New York. Pored toga je bilo niz tema posvećenih opasnosti od radioaktivnih padavina i problemu radioaktivnih otpadaka.

D. ĐURIC

SIMPOZIJUM IZ IZABRANIH PODRUČJA ZRAČENJA

Beč, 7.-11. VI. 1960.

Internacionalna Komisija za atomsku energiju organizirala je Simpozijum izabranih područja iz dozimetrije zračenja (Symposium on Selected Topics in Radiation Dosimetry), koji se održavao u Beču od 7.-11. VI. 1960. god.

Potreba za ovakvim simpozijumom se pokazala zbog povećane upotrebe atomske energije na znanstvenom i tehničkom polju, pri čemu postaje sve važnija zaštita osoba, koje rade na takvom poslu, a time i potreba za preciznim dozimetrijskim metodama i njihovom prilagođenju prirodi i energiji zračenja.

Simpozijum je imao namjenu da se izmjene iskustva o novim metodama mjerenja i instrumentima, koji se upotrebljavaju za mjerenje doza zračenja, na internacionalnoj razini.

Prisustvovalo je 173 delegata iz 28 zemalja, a od toga devet iz Jugoslavije.

Ukupno je održano 75 referata podijeljenih u VI. osnovnih grupa:

1. *Opći dio*

Referenti: K. Z. Morgan (USA) »Dozimetrijska oprema za zaštitu od ionizirajućeg zračenja«, koji je u svom referatu dao pregled rada na polju zaštite i opisao sadašnju opremu za zaštitu, koja je u skladu s preporukama Internacionalne Komisije za atomsku energiju. Oprema za kontrolu može biti oprema za rutinsku i akcidentnu dozimetriju, gdje osobni mjerači imaju raspon oko 10^5 (od 30 mrad do 3000 rada) i stalni i površinski mjerači u rasponu oko 10^8 (od 10^{-5} rad/h do 10^8 rad/h). Doze se određuju za vanjsko zračenje pojedinih organa mjerenjem izvan tijela, a unutarnje doze se mogu odrediti iz vri ednosti količine aktiviteta u kontaminiranoj hrani i vodi, iz radioaktivnosti urina, fecesa i izdahnutog zraka, a također i upotrebom malih dozimetara smještenih u životinje ili fantome.

Interesantan je novi tip džepnog dozimetra, koji uz direktno očitavanje primljene doze daje i zvučne signale, a isto tako i svjetlosne, a to će naročito pomoći u slučaju prekomjernog naglog ozračivanja.

Savouyaud: »Zaštita od zračenja u industriji«. Referat se može podijeliti u dva dijela: u prvom se dijelu govori o osnovnim principima primjene izotopa u industriji kako zatvorenih tako i otvorenih, te opasnostima i vrstama kontrole kod takvih izvora, koji su za potrebe industrije veoma jaki. U drugom dijelu dat je prikaz aparata za mjerenja, koji treba da su jeftini, prijenosni i jednostavni. Prikazana je oprema za kontrolu raznih izvora i razne mogućnosti primjene.

2. *Problemi u vezi s izloženosti zračenju i apsorbirane doze*

U 6 referata, koje su referirali: J. Neufeld (USA), P. Milvy (USA), M. Naito (Japan), R. L. Otlet (Vel. Brit.), A. Allsy (Francuska), i K. A. Mahmoud (UNSCLEAR), postavljen je problem određivanja apsorbirane doze u tkivu, određivanja RBE za teške čestice, kao i problem instrumenata za mjerenje apsorbirane doze u tkivu. Opisani su kalorimetar za lokalno mjerenje apsorbirane doze, te način mjerenja pomoću ionizacijske komore s berilijevim prozorom.

3. *Novi razvitak instrumentacije za mjerenje i metoda*

a) Ionizacijske komore

12 referata: R. M. Sievert (Švedska), R. Boulenger (Belgija), F. Tranter (Vel. Brit.), R. Walstam (Švedska), Ganouna (Francuska), J. Allewaert (Belgija), L. Bozóky (Mađarska), K. Gussgard (Norveška), K. Lidén (Švedska), R. Loevinger (USA) i dr. Prikazane su nove vrste komora za mjerenje visokih doza zračenja, ionizacijske komore punjene tekućim dielektrcima, elektrometri i dr.

b) Scintilatori

Referenti su bili: R. Boulenger (Belgija), S. A. Matveev (SSSR), J. G. Moore (Vel. Brit.), M. Trouble (Francuska), opisan je prenosni scintilacioni brojač, date su karakteristike fosfora, te metoda za određivanje Plutonija.

c) Fotografiska dozimetrija

U 5 referata: F. Wachsmann (Njemačka), N. Chassende-Baroz (Francuska), W. Huzinger (Švicarska), J. Domanus (Poljska) i M. Ladú (Italija), prikazane su neke metode film-dozimetrije za osobnu kontrolu zračenja, upotreba različitih filterova (rodij, kositar, olovo, bakar, i plastici) i mjerenje visokih doza zračenja pomoću fotografske emulzije.

d) Kemijske metode

Referenti: W. M nder (Švicarska), G. Thielens (Belgija), S. C. Sigoloff (USA), N. W. Holm (Danska), L. Ehrenberg (Švedska). Opisan je Fricke dozimetar, pomoću kojega se može mjeriti široko područje energija, LET, polarizacija i RBE za visoke energije fotona i elektrona; zatim je prikazano mjerenje malih doza gama zračenja pomoću ferosulfata; tetrakloretilen kao kemijski dozimetar i dozimetri na principu polja sa slobodnim radikalima.

4. Dozimetrija miješanog neutron-gama zračenja

a) Ulazni neutronske detektori

U dva referata: J. Moteff (USA) i F. J. Davis (USA), prikazane su folije-detektori za promatranje spektra neutrona.

Dana je kompletna oprema prijenosnog laboratorijskog brojača, prikazana je i proizvodnja tih folija. Folije: Al, Cu, Fe, Mg, Ni, P, S, NaCl, Pu²³⁹, Th²³², Np²³⁷, U²³⁸ i Mn-Cu-Co kovinska smjesa.

b) Brojački sistemi i ionizacijske komore za određivanje doza neutronske zračenja.

U 8 referata: G. S. Hurst (USA), F. Ph. Pott (Njemačka), L. Treguer (Francuska), J. Dennis (Vel. Brit.), I. Ö. Andersson (Švedska), G. J. Neary (Vel. Brit.), K. K. Aglincev (SSSR), Yu. Bregadze (SSSR), prikazani su novi specijalni brojači za mjerenje miješanog neutron-gama zračenja, kao i razni načini mjerenja.

c) Čvrsti dozimetri za gama i neutronske zračenje

10 referata: V. Ritz, F. Attix (USA), R. Yokota (Japan), J. A. Auxier (USA), S. Kondo (Japan), A. Schamann (Njemačka), R. Ginther (USA), H. Francois (Francuska), J. Schulman (USA), P. Murphy (Brazilija), J. Paymal (Francuska). Za mjerenje gama i neutronske zračenja opisani su specijalni dozimetri s fosforom, antracenom, staklom srebrnog fosfata i plasticima; te termoluminiscentni dozimetar i germanijum dozimetar.

5. Posebne metode dozimetrije zračenja kod akceleratora ili reaktora

U 8 referata: B. M. Wheatley (CERN), R. Wallace (USA), F. Humbel (Švicarska), G. Cowper (Kanada), G. Ahnström (Švedska), A. R. Anderson (Vel. Brit.), J. Braun (Švedska), J. Aleksandrowicz (Poljska), prikazani su dozimetri za mjerenje visokih doza zračenja, koje nastaju kod akceleratora i reaktora.

6. Dozimetrija kod kritičnih uređaja

U posljednja tri referata: W. S. Snyder (USA), R. H. Ritchie (USA) i R. W. Clarke (Vel. Brit.), prikazani su slučajevi nesreća na reaktorima (među njima i slučaj iz Vinče), te neki načini mjerenja doza na kritičnim mjestima.

Iza svake grupe referata održana je diskusija, koja je često bila vrlo živa i plodna.

Z. VUIĆ-DROLČ

KONGRES NJEMAČKOG FIZIOLOŠKOG DRUŠTVA U FREIBURGU I. BR.

7.-11. VI. 1960.

7.-11. lipnja održavao se po prvi puta u Freiburgu i. Br. tradicionalni kongres (Tagung) Njemačkog fiziološkog društva, 26. po redu. Prigodom tog kongresa otvorena je nova velika slušaonica Fiziološkog zavoda. Time je dovršen čitav kompleks novogradnja sveučilišnih instituta.

Na kongresu je održano sedam referata (po 45 minuta) i 85 kratkih predavanja. Referate su držali uglavnom gosti, najvećim dijelom iz Engleske. Predavanja su se održavala u dvije sekcije, koje su radile uporedo, što je bilo dovoljno, da se prijavljeni materijal rasporedi bez opasnosti od prenatrpanosti. Ograničeni broj referata ostvaren je, čini se, uspješnim apelom na šefove instituta, da se ne prijavljuju manje značajni radovi suradnika i da se rezultati istraživanja pojedine radne grupe ne saopćuju u većem broju referata. Značajno oterećenje postignuto je i time, što se oko 30% materijala prikazalo u demonstracijama, pri čemu ni izlaganje ni diskusija nisu bili vremenski ograničeni, jer su se, zahvaljujući obilnom prostoru, odvijali simultano.

Autor ovog članka prisustvovao je samo drugom i trećem radnom danu Kongresa. Drugi dan je započeo referatom A. F. Huxleyja o novim rezultatima na području lokalne aktivacije izoliranih vlakana skeletnih mišića. Huxley je pokazao, da kod nekih kralježnička lokalna aktivacija I-pojasa, odnosno Z-membrane, koja ga dijeli na pola, ne dovodi do kontrakcije obje strane I-pojasa, kao što je to kod žaba. Posebni interes izazvao je film, u kojem je demonstrirano različito reagiranje brzog vlakna mišića žabe, mišića guštera i sporog vlakna mišića žabe. Za ovo posljednje odlikuje se time, što se lokalna aktivacija ne postiže samo prislanjanjem elektrode uz I-pojas već i uz A-pojas, a kontrakcija ne zahvaća samo jedan nego 4-6 poaseva. Učinjeni su pokušaji, da se izvjesnim strukturama, koje se nalaze uz Z membranu, pripiše prenošenje nadražaja s površine u dubinu vlakna. Edith Bülbbring je govorila o fiziologiji glatkog mišića. Naročito su bili zanimljivi novi podaci o mehanizmu djelovanja adrenalina. Pokazalo se, da adrenalin pojačava aktivnost fosforilaze, čime se ubrzava razgradnja glikogena. To ima, čini se, direktni utjecaj na aktivnost natrijske pumpe, a time i na čitav sklop električnih pojava na membranama. Podaci o djelovanju različitih koncentracija glukoze na električnu s jedne i mehaničku aktivnost s druge strane, pa adrenalina i inhibitora glikolize, predstavljaju, čini se, veliki korak naprijed na tom području. W. Feldberg je govorio o histaminu, serotoninu i sličnim supstancijama s obzirom na lučenje, sintezu i pojavu za vrijeme anafilaktičnog šoka. P. C. Caldwell je govorio o upotrebi mikroinjekcijskih tehnika i velikih nervnih i mišićnih stanica kod proučavanja aktivnog transporta i mišićne kontrakcije. R. Stämpfli je prikazao razvoj metoda za mjerenje membranskog potencijala nerava vanjskim elektrodama uz pomoć »saharozine pregrade«, kojima je u posljednje vrijeme uspio pokazati, da na mijeliniziranim nervima postoje dva stabilna stanja membranskog potencijala. Skok na niži potencijal ostvaruje se kojiput pomoću neke vrsti »kalijskog akcijskog potencijala«.

Među kratkim predavanjima isticali su se prilozima Stämpflijevih suradnika iz Homburga u Saaru te Trautweinovih suradnika iz Heidelberga. Činjenica, da je problematika, koja se obrađuje u ta dva centra elektrofiziološkog istraživanja u Njemačkoj, vrlo srodna, dala je povod živim diskusijama poslije predavanja odnosnih referentata. Domaći su sve svoje rezultate iznijeli u obliku demonstracija. Među njima su se isticala ona Antonija, Engstfelda i Fleckensteina (Prof. dr. Fleckenstein je šef Fiziološkog zavoda Sveučilišta u Freiburgu i bio je predsjednik kongresa), u kojima je prikazano uklanjanje paralize miokarda izazvane kalijem adrenalinom. Paralelno s restitucijom mehaničke aktivnosti odvijalo se ponovno povećanje »prebačaja« akcijskog potencijala na normalne vrijednosti, dok se potencijal mirovanja nije mijenjao.

Posebna atrakcija kongresa bile su »Eidophor« projekcije, t. j. televizijski prijenos u boji odabranih demonstracija, koje su se odigravale u pojedinim laboratorijima Fiziološkog zavoda, a publika ih je promatrala u dvorani na ekranu 5 × 4 m. Konferansu je vrlo vješto vodio A. v. Muralt iz Berna.

Referat autora članka o pitanju, da li je kalcij, potreban za kalijsku kontrakturu m. sartoriusa žabe, vezan za specijalizirane položaje na površini vlakna, dobro se uklopio u seriju predavanja o mišićima, pokretima iona i o membranama. Diskusija s Dr. Bartelsom i Dr. Pauschingerom iz Tübingena bila je plodna, premda u početku puna suprotnih mišljenja.

H. LORKOVIĆ

N. TESKEREDŽIĆ: INDUSTRIJSKA VENTILACIJA (skripta). Izdanje Škole narodnog zdravlja »Andrija Štampar«, Zagreb, 1959.

Škola narodnog zdravlja »Andrija Štampar« u Zagrebu izdala je u obliku skriptata »Priručnik za industrijsku ventilaciju« u dva dijela. Ta su skripta namijenjena za postdiplomske studije sanitarnih inženjera.

Autor priručnika ing. Nahid Teskeredžić, viši stručni suradnik Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada, koji na području industrijske ventilacije, klimatizacije i grijanja djeluje već dugi niz godina kao projektant i predavač, razdijelio je skripta u ova poglavlja:

Prvi dio: Fizičke osobine zraka – Fiziološke osobine zraka – Opća ventilacija – Potrebne količine zraka za opću ventilaciju – Prirodna ventilacija – Umjetna ventilacija i njezini elementi – Strujanje zraka u zatvorenim prostorijama – Lokalna ventilacija – Ventilacija pomoću ejektora.

Taj dio koji se bavi osnovnim problemima ventilacije radnih prostorija, i kao takav čini za sebe jednu cjelinu, namijenjen je sanitarnim inženjerima, koji treba da poznaju tu materiju, a u praksi se ne će baviti projektiranjem ventilacionih uređaja.

Drugi dio: Mehanika fluida – Strujanje zraka kroz cijevi – Elementi lokalne ventilacije – Proračun otpora u ventilacionim sistemima – Odvajači onečšćenja i filtri – Ventilatori – Mjerenje kapaciteta ventilatora – Klimatizacija – Buka od ventilatora i ventilacionih uređaja.

Ovaj, pak, dio priručnika namijenjen je uz prvi dio onim sanitarnim inženjerima, koji će se baviti i projektiranjem ventilacionih uređaja, pa zbog toga i sadržava niz brojčanih podataka, tabela i fotografija.

U oba dijela priručnika nalazi se veći broj skica i fotografija, koje daju uvid u način rješavanja i primjene industrijske ventilacije.

Autor navodi, da u priručniku iznieti materijal nije dovoljan za rješavanje specijalnih problema iz industrijske ventilacije, pa stoga na kraju obaju dijelova priručnika navodi literaturu, kojom se treba služiti kod projektiranja takvih uređaja.

Potrebno je pohvaliti inicijativu ing. Teskeredžića, da napiše ovaj vrlo koristan priručnik, koji će znatno olakšati postdiplomski studij sanitarnim inženjerima, koji dosad nisu imali nikakvog priručnika za industrijsku ventilaciju na našem jeziku.

Z. TOPOLNIK

B. PETZ: OSNOVNE STATISTIČKE METODE (skripta). Izdanje Škole narodnog zdravlja »Andrija Štampar«, Zagreb, 1960.

Ova nova skripta iz statistike dopunjeno su izdanje prvih skriptata, koja su izašla pod naslovom »Uvod u statističko računanje«. Ona su proširena nizom novih poglavlja, i to: provjerite vaše znanje iz osnova računa, o osnovnim pojmovima vjerojatnosti, položaj pojedinca u grupi, poteškoće kod rada s postotcima, osnovni principi uzimanja uzorka i zaključivanje na temelju dobivenih brojčanih rezultata.

Skripta predstavljaju veoma jednostavno i zorno pisanu statistiku. Opremljena su nizom grafikona i tabela. Svaki statistički postupak detaljno je protumačen i potkri-

jepljen primjerima. Tumačenje osnovnih statističkih principa, postupaka i pojmova prilagođeno je osobama, koje nemaju neko osobito obrazovanje iz matematike. Autor vodi čitaoca do spoznaje određenih principa i pravila, što je više moguće logičkim putem, a za upotrebu statističkih postupaka potrebno je poznavati samo četiri osnovna računa.

Na kraju knjige nalazi se niz zadataka za vježbu, koji omogućuju, da se na konkretnim primjerima provjeri i učvrsti stečeno znanje.

U skriptama su među ostalim dosta detaljno objašnjeni principi i postupci rada s frekvencijama, postotcima i proporcijama (10., 11. i 13. poglavlje), dakle, s onim brojčanim podacima, s kojima se liječnici najčešće susreću u svom radu.

Skripta su u prvom redu namijenjena liječnicima na postdiplomskim tečajevima Škole narodnog zdravlja »Andrija Štampar«, ali mogu korisno poslužiti svima onima, koji osjećaju potrebu da se upoznaju s osnovama statističke obrade brojčanih podataka.

S. VIDAČEK