

GODIŠNJI IZVJEŠTAJ ZA 1969. GODINU  
I PLAN RADA ZA 1970. GODINU INSTITUTA  
ZA MEDICINSKA ISTRAŽIVANJA  
I MEDICINU RADA U ZAGREBU

IZVJEŠTAJ O RADU ZA 1969. GODINU

Rad Instituta u 1969. godini osnivao se na planu koji je prihvaćen na 3. sjednici Šireg savjeta održanoj 19. XII 1968. Predviđeni plan rada izvršen je uz neznatna odstupanja.

Kao i prethodnih godina Institut je osigurao najveći dio sredstava za svoj rad putem većeg broja ugovora za pojedine teme i projekte sa 21 suugovaračem: društvenim fondovima i organizacijama u zemlji i inozemstvu. Putem osnivača odnosno iz budžeta Institut je u 1969. godini ostvario ukupno 590.000 d, što predstavlja 11,17% od ukupno ostvarenih prihoda u 1969. godini.

Pored rada na istraživačkim temama i projektima Institut je u 1969. godini rješavao i neka praktična pitanja zaštite zdravlja radnika i zaštite stanovništva od djelovanja štetnih fizičkih i kemijskih agensa.

Suradnici Instituta učestvovali su kao nastavnici naročito u nastavi III stupnja organiziranoj u okviru Sveučilišta, a u institutskim laboratorijima radili su magistarske i doktorske radove učesnici nastave III stupnja i doktorandi.

Inicijativa da se legalizira položaj Instituta u sveučilišnoj nastavi, posebno u nastavi III stupnja, odnosno da Sveučilište postane suosnivač Instituta, nije još ostvarena iako je za to postignuta načelna suglasnost. Očekuje se da će to pitanje biti riješeno pri donošenju novog Statuta Sveučilišta.

U julu ove godine svečano je otvoren novoizgrađeni paviljon Instituta u okviru Kliničke bolnice Medicinskog fakulteta na Rebru. U taj paviljon useljen je Odjel za profesionalne bolesti Instituta, zatim Laboratorij za epidemiologiju kroničnih bolesti; Laboratorij za primijenjenu fiziologiju i Laboratorij za luminescenciju. Dio prostora ustupljen je na korištenje Kliničkom bolničkom centru odnosno Medicinskom fakultetu, pa je s tim u vezi u novoizgrađeni paviljon useljen Zavod za neuropatologiju Medicinskog fakulteta, a u dio objekta koji treba još privesti namjeni uselit će se još neke istraživačke jedinice Kliničkog bolničkog centra.

Povodom 20-godišnjice Instituta, koja je proslavljena u 1968. godini, ukazom Predsjednika Socijalističke Federativne Republike Jugoslavije Josipa Broza Tita Institut je odlikovan Ordenom zasluga za narod sa srebrnim zracima za zasluge i postignute značajne uspjehe u razvoju medicinske nauke. U svibnju ove godine Skupština grada Zagreba podijelila je Nagradu grada Zagreba za 1968. godinu Institutu za postignute rezultate na području medicinskih istraživanja i medicine rada. Pored ovih priznanja koja je dobila ustanova, direktor Instituta i 16 suradnika primili su odlikovanja Predsjednika Republike kao priznanje za uspješan rad. Naučni savjetnik Instituta prof. dr Krista Kostial dobila je Republičku nagradu »Ruđer Bošković« za istraživačke radove na području komparativnog metabolizma kalcija i stroncija.

### *Organizacija*

#### *Savjet Instituta*

U travnju mjesecu 1969. provedeni su izbori za polovinu članova Savjeta Instituta koje biraju članovi kolektiva. U toku godine održano je 13 sjednica Savjeta, od toga 4 u širem sastavu.

#### *Članovi Savjeta:*

Dr Katja Wilhelm, predsjednik Savjeta, naučni suradnik  
T. Balenović, vanjski član  
Nevenka Franić, stručni suradnik  
Mr Mirka Fugaš, viši stručni suradnik  
Mr Mirjana Gentilizza, asistent  
Akademik B. Gušić, vanjski član  
Magda Harmut, asistent  
Mr Đurđa Horvat, asistent  
Prof. dr D. Ikić, vanjski član  
Akademik B. Kesić, vanjski član  
Josip Kivela, tehnički suradnik  
Prof. dr Krista Kostial, naučni savjetnik  
Marica Landeka, viši tehnički suradnik  
Tea Maljković, stručni suradnik  
Dr Ana Markičević, viši stručni suradnik  
Pukovnik dr H. Maver, vanjski član  
Prof. dr A. Meniga, vanjski član  
Dr K. Modrić, vanjski član  
Dr Vladimir Simeon, asistent  
Dr Đ. Škarić, vanjski član  
Nada Telišman, tajnik Instituta  
Marijan Vodanović, tehnički suradnik  
Kata Voloder, viši stručni suradnik

*Upravni odbor Instituta*

U toku 1969. godine Upravni odbor održao je 13 sjednica. Do 21. travnja 1966. Upravni odbor je radio u sastavu iz prethodne godine, a tog dana je izabran novi Upravni odbor u ovom sastavu:

*Članovi Upravnog odbora:*

Mr Mirka Fugaš, predsjednik, viši stručni suradnik  
Mr Magda Eger, asistent  
Robert Hufnus, tehnički suradnik  
Dr I. Kalačić, asistent  
Marica Landeka, viši tehnički suradnik  
Dr Vl. Simeon, asistent  
Prof. dr M. Šarić, direktor, član Upravnog odbora po položaju.

*Naučno vijeće Instituta*

Naučno vijeće održalo je u toku 1969. godine 5 sjednica.

*Članovi Naučnog vijeća:*

Prof. dr M. Šarić, direktor, predsjednik Naučnog vijeća  
Prof. dr T. Beritić, naučni savjetnik  
Mr Mirka Fugaš, viši stručni suradnik  
Dr Nevenka Gruden, naučni suradnik  
Prof. dr V. Horvat, vanjski suradnik  
Prof. dr Krista Kostial, naučni savjetnik  
B. Sremec, asistent  
Doc. dr B. Svetličić, vanjski suradnik  
Prof. dr I. Šimonović, vanjski suradnik  
Dr Yvette Škreb, naučni savjetnik  
Prof. dr F. Valić, vanjski suradnik  
Prof. dr K. Weber, vanjski suradnik  
Prof. dr O. Weber, naučni savjetnik (službeno odsutan u 1969)  
Dr Katja Wilhelm, naučni suradnik

*Unutrašnja organizacija Instituta*

Unutrašnja organizacija Instituta nije se u 1969. godini mijenjala. Promjene su nastupile u vođenju pojedinih laboratorija. Zbog nastavka rada za potrebe Svjetske zdravstvene organizacije prof. dr M. Vandekar napustio je dužnost voditelja Laboratorija za toksikologiju. U listopadu 1969. otišao je iz Instituta na drugu dužnost (Elektrotehnički fakultet, Split) mr P. Gugić, voditelj Tehničkog sektora. Voditelj Nabavnog odjela u Općeupravnom sektoru Z. Margeta napustio je Institut u lipnju mjesecu. Početkom prosinca nakon kratke i teške bolesti umrla je dr Jelka Matković, koja je početkom godine preuzela vodstvo Laboratorija za luminescenciju.

Organizacija naučno-stručnog sektora Instituta u toku 1969. godine izgledala je ovako:

Laboratorij za toksikologiju

Voditelj: Dr Katja Wilhelm, biolog, naučni suradnik

Laboratorij za analitičku i fizičku kemiju

Voditelj: Prof. dr O. Weber, dipl. inž. kemije, naučni savjetnik (zbog službene odsutnosti od 1. I 1967. zamjenjuje ga Kata Voloder, dipl. inž. kemije, viši stručni suradnik)

Laboratorij za biokemiju

Voditelj: Dr Elsa Reiner, dipl. kem., viši naučni suradnik (zbog službene odsutnosti od 1. XI. 1968. zamjenjuje ju Mr Vera Simeon, dipl. inž. kemije, asistent)

Laboratorij za radioaktivnost biosfere

Voditelj: V. Popović, dipl. inž. kemije, viši stručni suradnik

Laboratorij za celularnu biologiju

Voditelj: Dr Yvette Škreb, dipl. biolog, naučni savjetnik

Laboratorij za fiziologiju mineralnog metabolizma

Voditelj: Prof. dr Krista Kostial, liječnik, naučni savjetnik

Laboratorij za primijenjenu fiziologiju

Voditelj: Dr Đ. Vukadinović, liječnik, viši naučni suradnik

Laboratorij za psihofiziologiju

Voditelj: Dr S. Vidaček, dipl. psiholog, naučni suradnik (zbog službene odsutnosti od 1. VIII 1969. zamjenjuje ga B. Sremec, dipl. psiholog, asistent)

Laboratorij za doziometriju zračenja

Voditelj: H. Cerovac, dipl. inž. fizike, stručni suradnik

Laboratorij za dozimetriju zračenja

Voditelj: Prof. dr K. Weber, dipl. kem., naučni savjetnik, vanjski suradnik

Laboratorij za higijenu radne okoline

Voditelj: Mr Mirka Fugaš, dipl. inž. kemije, viši stručni suradnik

Laboratorij za metabolizam čovjeka

Voditelj: Prof. dr I. Šimonović, liječnik, sveuč. profesor, vanjski suradnik

Odjel za profesionalne bolesti

Voditelj: Prof. dr T. Beritić, liječnik, naučni savjetnik

Laboratorij za epidemiologiju kroničnih bolesti

V. d. voditelja: Dr I. Kalačić, liječnik, asistent

U toku su pripreme za osnivanje dvije posebne jedinice Instituta i to: Centra za kontrolu otrovanja i Centra za ocjenu radne sposobnosti.

#### *Tehnički sektor*

Od rujna mjeseca 1969. nadzor nad radom Tehničkog sektora vrši dr. Vl. Simeon, mr. kem., dipl. inž. kemije, asistent.

#### *Opće-upravni sektor*

Voditelj: Z. Kirac, dipl. iuri. pomoćnik direktora

Tajnik Instituta: Nada Telišman

Financijski odjel:

Voditelj: Štefica Martinec

Nabavni odjel:

Voditelj: Žarko Škare (od 20. V 1969)

Opći i personalni poslovi:

Voditelj: Milka Pečar

Centar za dokumentaciju s bibliotekom:

Voditelj Centra za dokumentaciju: Neda Banić, dipl. fil.

Voditelj Biblioteke: Nada Vajdička, dipl. fil.

#### *Osoblje Instituta*

Na dan 1. XII 1969. u Institutu je bilo uposleno 123 suradnika s punim radnim vremenom. Od uposlenih suradnika 48 ima visoku stručnu spremu, 2 višu, a 46 srednju stručnu spremu. U izvještajnom razdoblju primljeno je na rad u Institut 15 suradnika. Od toga 5 s visokom stručnom spremom, 1 sa višom i 5 sa srednjom stručnom spremom. Iz Instituta je u toku 1969. otišlo 10 suradnika, i to 3 s visokom stručnom spremom, 1 s višom, a 5 sa srednjom stručnom spremom.

U dopunskom radnom odnosu bilo je 5 suradnika, i to 3 s visokom stručnom spremom, 1 sa srednjom i 1 kvalificirani radnik. I u toku 1969. godine u Institutu je radio 1 suradnik s punim radnim vremenom dodjeljen na rad iz druge ustanove.

#### *Financiranje Instituta*

Financijski plan za 1969. godinu iznosi 4,850.000 d. Pregled sklopljenih ugovora obzirom na suugovarače i ugovorena sredstva prikazan je na tablici:

Redni broi	Ugovarači	Sredstva za poslovanje Institutu			Inve- sticije	Devizna sredstva \$
		ND	%	Broj ugo- vora		
1.	Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti	590.000.—	11,17	1		
2.	Republički fond za naučni rad	658.162.—	12,17	16		
3.	Savezni fond za naučni rad	878.144.—	16,64	8		
4.	Savezni zavod za međunarodnu tehničku suradnju	721.696.—	13,68	2		
5.	Savezni savjet za zdravstvo i socijalnu zaštitu	378.306.—	7,17	1		
6.	Republički sekretarijat za zdravstvo i socijalnu zaštitu	393.115,95	7,45	3		
7.	Republički zavod za socijalno osiguranje	165.000.—	3,13	1		
8.	Komisija za medicinsko-naučna istraživanja	100.000.—	1,90	1		
9.	Republički zavod za zapošljavanje	26.000.—	0,49	1		
10.	Institut za tehničko-medicinsku zaštitu	52.000.—	0,98	2		
11.	Gradska uprava	225.000.—	4,26	1		
12.	Savezni zavod za zdravstvenu zaštitu	94.000.—	1,78	2		
13.	Institut za higijenu i socijalnu me- dicinu, Medicinski fak. Sarajevo	15.000.—	0,28	1		
14.	Svjetska zdravstvena organizacija	137.500.—	2,61	3		7.000.—
15.	Komunalni zavod za socijalno osiguranje	110.000.—	2,08	1		
16.	Opća bolnica »Dr Kajfeš«	150.000.—	2,84	1		
17.	Tvornica »Pliva«	119.800.—	2,28	2		
18.	Tvornica »Chromos«	15.000.—	0,28	1		
19.	Tvornica »Radonja«, Sisak	5.000.—	0,09	1		
20.	Zdravstvena stanica »Dalmatinka«, Sinj	15.600.—	0,30	1		
21.	Ostalo: službe, film-dozimetrije, pregledi, ekspertize	428.066.—	8,12			
	Ukupno:	5.277.389,95	100,00			7.000.—

### *Izdavačka djelatnost*

Nastavljeno je izdavanje časopisa »Arhiv za higijenu rada i toksikologiju«. Pored suradnje s Udruženjem za medicinu rada SFRJ, od početka 1969. u izdavanju časopisa surađuje i *Udruženje toksikologa Jugoslavije*.

U toku godine izdana su tri broja arhiva, a četvrti se nalazi u štampi. Četvrti broj sadržava referate i prikaze sa Simpozija o otrovanju olovom, koji je bio održan u mjesecu lipnju 1968. u Trepči. Taj materijal bit će štampan i na engleskom jeziku kao suplement tog broja »Arhiva«.

### *Naučna i stručna djelatnost*

U toku 1969. godine radilo se na ovim istraživačkim zadacima:

#### *Terensko-laboratorijska istraživanja*

##### *1. Proučavanje onečišćenja atmosfere gradova i industrijskih naselja*

###### *1.1. Terenska istraživanja*

1.1.1. Nastavljeno je proučavanje onečišćenja atmosfere Zagreba sumpornim dioksidom i dimom, ali je broj mjernih mjesta povećan od 9 na 11. Kako je analizom rezultata iz prošle godine utvrđeno da dopunsko mjerenje vodljivosti – zbog korekcije interferencije amonijaka s određivanjem sumpornog dioksida acidimetrijskom metodom – nije zadovoljavajuće rješenje, u toku ove godine je uz acidimetrijsko određivanje sumpornog dioksida uvedeno i određivanje sulfata titracijom barijevim perkloratom.

Analizom utjecaja meteoroloških faktora na stupanj onečišćenja atmosfere nađena je visoka korelacija između temperaturne inverzije i koncentracije sumpornog dioksida i dima u atmosferi. Također postoji funkcionalna ovisnost između koncentracije onečišćenja atmosfere i brzine vjetrova.

Dnevne fluktuacije časovitih koncentracija sumpornog dioksida i dima praćene su planski na 3 mjerna mjesta.

1.1.2. U toku godine sakupljeno je ukupno 140 uzoraka krutih atmosferskih čestica na 2 mjerna mjesta. Ukupna težina čestica kretala se od 45 do 536  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , a 44% rezultata je prelazilo higijensku normu od 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . U istim uzorcima određena je koncentracija ovih metala: željeza, olova, bakra, mangana, cinka, kadmija, kroma, nikla i kobalta. Prvih pet metala je uvijek bilo prisutno u mjerljivim količinama, dok su se koncentracije kadmija, nikla, kroma i kobalta kretale na granici osjetljivosti metode mjerenja (atomska apsorpciona spektrofotometrija). Koncentracije mangana (0,038–0,160  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nisu prelazile sovjetsku higijensku normu od 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , dok je 84% izmjerenih vrijednosti za olovo (0,44–2,25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) prelazilo sovjetsku normu od 0,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Koncentracije željeza kretale su se od 0,33–5,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , bakra od 0,035–0,072, a cinka od 0,066–0,420  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Za ove metale nisu još postavljene higijenske norme.

1.1.3. Na skupini od 106 radnika eksponiranih živi u atmosferi na 3 različita stupnja ekspozicije ispitivan je utjecaj žive na aktivnost glutamin-oksalat-transaminaze. Nađeno je da postoji grupna korelacija između aktivnosti tog enzima i koncentracije žive u krvi.

Na grupi od oko 500 stanovnika iz zagorskih sela u kojima se izrađuju lonci oca-kljeni olovnom gledom izvršene su pretrage krvi i urina s obzirom na promjene koje se mogu povezati sa ekspozicijom olovu. Rezultati se obrađuju.

## 1.2. Laboratorijska istraživanja

1.2.1. U okviru nastavka rada na proučavanju optimalnih uvjeta za određivanje sumpornog dioksida i dušikovog dioksida u zraku u ovoj je godini uvedena specifična metoda za određivanje malih količina sulfata titracijom barijevim perkloratom uz torin kao indikator. U toku je ocjena vrijednosti ove metode za određivanje sumpornog dioksida u atmosferi naselja pri raznom sastavu i količini onečišćenja atmosfere.

Laboratorijskim eksperimentom je utvrđeno da dušikov dioksid ne utječe na određivanje sumpornog dioksida mjerenjem vodljivosti

1.2.2. Uvedena je atomska apsorpciona spektrofotometrija za određivanje metala u uzorcima krutih atmosferskih čestica. Ispitan je koncentracijski efekt na efikasnost plamena da atomizira metale u prirodnim uzorcima atmosfere. Do smanjenja atomizacije dolazi samo u ekstremnim slučajevima, ali se preporuča uvijek postupak s dva alikvota različitog razrjeđenja, kako bi se koncentracijski efekt – ukoliko postoji – očitovao. Eventualni nepovoljni utjecaj nekih aniona eliminiran je kompleksiranjem metala sa EDTA.

Uvedene su metode »mokrog« spaljivanja uzoraka atmosferskih čestica, budući da je »suhim« spaljivanjem paralelne obrade alikvota istih uzoraka postupkom digestije i ekstrakcije, pa je nađeno da digestija daje vrijednosti do 30% niže nego li ekstrakcija. Pretpostavlja se da pri digestiji dolazi do gubitaka na stijenkama filter papira.

1.2.3. Određivanje metala u paralelnim uzorcima metodom atomske apsorpcione spektrofotometrije i tehnikom ugrijanog prstena nađeno je dobro slaganje za metodu određivanja olova. Rezultati paralelnih određivanja bakra i cinka bili su istog reda veličine, ali dosta raspršeni. Metoda određivanja mangana tehnikom ugrijanog prstena nije mogla biti provjerena, jer su koncentracije u atmosferi bile ispod granice osjetljivosti metode.

*U radu na programu učestvovali su:*

- Laboratorij za higijenu radne okoline,
- Odjel za higijenu rada Škole narodnog zdravlja »Andrija Štampar« u Zagrebu,
- Odjel za profesionalne bolesti.

Voditelji programa: Mirka Fugaš i F. Valić (vanjski suradnik).

Suradnici: Mira Cigula (ŠNZ), Mirjana Gentilizza, T. Jakovčić (ŠNZ), Edita Keršanc, Višnja Karačić, Ana Markičević, Ranka Pauković, Danica Prpić-Majić, Zdenka Skurić (ŠNZ), Vlatka Vadić i B. Vilder.

Tehnički suradnici: Vesna Dugac, Barbara Gledec (ŠNZ), J. Gregorić (ŠNZ), J. Hršak, Jadranka Kukulj, Marija Sondić i Zdenka Šurina.

## 2. Proučavanje radioaktivnosti okoline i dozimetrija zračenja

### 2.1. Radioaktivnost biosfere

2.1.1. Nastavljeno je praćenje ekološkog ciklusa  $^{90}\text{Sr}$  i utjecaja strukture ishrane na ulazak  $^{90}\text{Sr}$  u ljudski organizam.



2.1.2. Zbog odsustva jednog suradnika nisu nastavljeni radovi na određivanju stabilnosti radioaktivnih elemenata anionskim izmjenjivačem Dowex-1.

2.1.3. Nastavljeni su radovi na proučavanju nekih meteoroloških uvjeta kao i uvjeta okoline na nivo prirodne radioaktivnosti atmosfere i njene dnevne varijacije. Nastavljeni su radovi na proučavanju utjecaja količine prašine u atmosferi na retenciju radionuklida na filter papiru prilikom prosisavanja zraka. Teoretski se radilo na pronalazaženju minimalnog vremena potrebnog za detekciju prodora radioaktivnih padavina u atmosferi, te su eksperimentalnim putem provjeravani rezultati teoretskih istraživanja.

Iz odnosa teoretskog faktora raspada F i opaženog faktora raspada F reteniranih radionuklida na filter papiru dobija se odgovor da li postoji ili ne postoji radioaktivna kontaminacija atmosfere uslijed radioaktivnih padavina. Eksperimentalnim provjeravanjem teoretskih pretpostavki nije opažena normalna raspodjela F' oko tačke F, nego je pomaknuta u korist odgovora »DA« (tj. kontaminacija postoji, što u današnje vrijeme nije slučaj). Iz tog se može zaključiti da se radi ili o normalnoj raspodjeli oko neke druge vrijednosti F ili nije pravilan eksponencijalni raspad smjesa radionuklida retiniranih na filter papiru tokom prvih deset minuta raspada.

2.1.4. Proučavana je retencija  $^{144}\text{Ce}$ ,  $^{95}\text{Zr}$ ,  $^{106}\text{Ru}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  i  $^{90}\text{Sr}$  na tankom sloju ionoizmjjenjivačke smole nakon propuštanja kišnice kontaminirane navedenim radionuklidima. Kontaminacija kišnice vršena je s kloridnim, nitratnim i oksalatnim i nedefiniranim otopinama radionuklida te je praćen odnos retencije radionuklida na smoli i fizikalno-kemijskog stanja radionuklida unesenog u kišnicu. Iz dobivenih rezultata nađeno je da o  $^{90}\text{Sr}$  i  $^{137}\text{Cs}$  postoje u umjetno kontaminiranoj kišnici gotovo isključivo kao kationske vrste. Ostali proučavani radionuklidi postoje u obliku kationskih, anionskih, neutralnih i partikularnih vrsta ovisno o uvjetima kontaminacije kao i o obliku unesenog radionuklida. Ovim istraživanjima dobiveni su i sigurni faktori odnosa mjerene radioaktivnosti reteniranih radionuklida na smoli i ukupne radioaktivnosti vode.

Istovremeno su proučavani gama spektri fisionih produkata istaloženih u radioaktivnim padavinama kiselih neutralnih i lužnastih filtrata uparenih mjesečnih uzoraka kišnice.

Planirani radovi na primjeni direktne ekstrakcije  $^{90}\text{Y}$  pomoću tributil fosfata za određivanje  $^{90}\text{Sr}$  u biljnom materijalu nisu se mogli nastaviti iz tehničkih razloga.

Zbog zauzetosti na drugim poslovima i privremenog odsustva jednog naučnog suradnika, ove godine nisu nastavljena ni istraživanja interakcija  $^{95}\text{Zr}$ ,  $^{58}\text{Co}$ ,  $^{54}\text{Mn}$  s morskim i riječnim sedimentom.

## 2.2. Dozimetrija zračenja

2.2.1. U suradnji s Institutom za higijenu i preventivnu medicinu Medicinskog fakulteta u Sarajevu određivana je gonadna doza koju primaju pacijenti kod različitih rendgenskih dijagnostičkih pretraga.

2.2.2. U zajednici s kardiološkim laboratorijem Interne klinike Medicinskog fakulteta u Zagrebu izvršeno je mjerenje doza koje primaju pacijenti prilikom kate-terizacije srca.

*U radu na programu učestvovali su:*

- Laboratorij za radioaktivnost biosfere
  - Laboratorij za dozimetriju zračenja
- Voditelji programa: V. Popović i H. Cerovac

Suradnici: Nevenka Franić i M. Piccer

Tehnički suradnici: Marija Baumštark, Z. Benčak, Nada Gracin, R. Hufnus, Marica Juras, D. Sušilo, Štefica Sušilo, Đ. Štampf.

#### Publikacije:

- Piccer, M., Strohal, P.*: Sorpcija nekih fisionih i aktivacionih radionuklida na morskom sedimentu, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti, II, Baško Polje 1969. Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 538. (Rezimei, str. 140).
- Piccer, M., Strohal, P.*: Desorpcija nekih fisionih i aktivacionih radionuklida s morskog sedimenta, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti II, Baško Polje 1969. Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 546. (Rezimei, str. 141).
- Piccer, M., Šilipetar-Piccer Nena*: Interakcija Mn-54 s nekim anorganskim česticama u mediju morske vode, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti II, Baško Polje 1969. Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 553. (Rezimei, str. 107).
- Piccer, M.*: Određivanje  $^{90}\text{Sr}$  u nekim uzorcima biosfere ekstrakcionom metodom, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti II, Baško Polje 1969. Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 561. (Rezimei, str. 35).
- Piccer, M., Filipović, U.*: Određivanje  $^{90}\text{Sr}$  u mlijeku ionskoizmjenjivačkom metodom, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti I, Baško Polje 1969. Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 184. (Rezimei, str. 38).
- Bistrović, M., Piccer, M., Popović, U.*: Mogućnost brze registracije radioaktivnih padavina u atmosferi u prisustvu prirodnih radioaktivnih elemenata na osnovu njihovih krivulja raspada. A. Teoretska razmatranja, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti II, Baško Polje 1969. Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 625. (Rezimei, str. 98).
- Popović, U., Piccer, M., Bistrović, M.*: Mogućnost brze registracije radioaktivnih padavina u atmosferi u prisustvu prirodnih radioaktivnih elemenata na osnovu njihovih krivulja raspada. B. Eksperimentalna provjera teoretskih razmatranja, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti II, Baško Polje 1969. Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 625. (Rezimei, str. 100).
- Popović, U., Piccer, M.*: Utjecaj atmosferskih uvjeta i okoline na nivo prirodne beta radioaktivnosti atmosfere, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti II, Baško Polje 1969. Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 688. (Rezimei, str. 144).
- Piccer, M.*: Određivanje stroncija-90 ekstrakcijom itrija-90 s tributilfosfatom, Arh. hig. rada, 20 (1969) 249.
- Cerovac, H., Benčak, Z., Hufnus, R.*: Pregled zaštite dijagnostičkih rendgen aparata, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti I, Baško Polje 1969. Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 107.
- Cerovac, H., Benčak, Z., Hufnus, R.*: Provjera zaštite kod zatvorenih izvora, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti I, Baško Polje 1969. Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 110.
- Cerovac, H., Hufnus, R., Benčak, Z.*: Prijedlog za mjerenje kontaminacije u laboratorijima za rad s otvorenim izvorima, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti II, Baško Polje 1969. Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 686.

## Ekperimentalno-laboratorijska istraživanja

### 3. Toksikologija pesticida

#### 3.1. Toksičnost i mehanizam djelovanja spojeva iz grupe antikolinesteraza

3.1.1. Istraživanje optimalnih uvjeta pohranjivanja uzoraka ljudske krvi u kojima su kolinesteraze inhibirane karbamatima *in vitro*.

Nađeno je da se u uzorcima ljudske krvi inhibiranim s OMS-33 (Baygon) 1 sat (da se postigne stanje ravnoteže) i pohranjenim na 37° C aktivnost kolinesteraze nije mijenjala sve do 5 sati pohranjivanja. Kad su kao inhibitori upotrebljeni OMS-597 i OMS-708 (Mobam) reaktivacija enzima uslijedila je dapače i pri pohranjivanju na 4° C. U uzorcima krvi razrijeđenim 150 puta u fosfatnom puferu pH 5 aktivnost kolinesteraze nije se mijenjala sve do 3 sata pohranjivanja na 4° C, koliko je trajao sam eksperiment.

Kad inhibicija kolinesteraze nije bila u stanju ravnoteže, uzorci krvi morali su biti razrijeđeni 300 puta u fosfatnom puferu pH 5 i pohranjeni na 4° C da bi se aktivnost kolinesteraze zadržala nepromijenjenom do 2 sata pohranjivanja.

3.1.2. Komparativna toksičnost karbamata i organofosfornih spojeva infundiranih u veliki i portalni krvotok.

Ispitan je utjecaj jetre na promjenu toksičkih svojstava tri organofosforna spoja i tri karbamata. Istraženi spojevi infundirani su u opći i portalni krvotok. Razlike u učincima između dva primijenjena načina infundiranja otrova u organizam štakora vrlo su uočljive za organofosforne spojeve. Smrtne doze otrova infundirane u opći krvotok bile su jedva dostatne da izazovu početne simptome otrovanja kada smo ih infundirali u venu portae. Karbamate su, međutim, životinje tolerirale na potpuno jednak način bez obzira na put infundiranja.

3.1.3. Praćenje perzistencije inhibitora biološkim metodama u krvi pokusnih životinja tretiranih karbamatima.

Na osnovu nađenih razlika u trajanju kolinergičnih simptoma izazvanih intravenoznom i peroralnom aplikacijom 10 monometilnih karbamatnih insekticida, istražena je njihova perzistencija u organizmu štakora. Pomoću biološke metode određeno je prisustvo inhibitora u perifernoj krvi štakora. Nađena perzistencija inhibitora u krvi bila je u skladu sa zapaženim razlikama u trajanju kolinergičnih simptoma. Karbamati koji su proizveli prolongirane simptome perzistirali su u krvi nekoliko sati. Oni pak spojevi koji su doveli do pojave kratkotrajnih simptoma perzistirali su u krvi svega oko 1 sat.

3.1.4. Korelacija aktivnosti kolinesteraze s nastupom simptoma pri intravenoznoj infuziji nekih organofosfornih spojeva i karbamata eksperimentalnim životinjama.

Započeta su istraživanja odnosa aktivnosti kolinesteraze i nastupa simptoma i s tim u vezi brzine sniženja enzimske aktivnosti. Iz preliminarnih pokusa vjerojatno je da aktivnost kolinesteraze mozga korelira s nastupom simptoma. Dalji pokusi su u toku.

#### 3.2. Biokemijska istraživanja mehanizma djelovanja antikolinesteraza iz skupine organofosfata i karbamata

3.2.1. Utjecaj temperature na kinetiku reakcije kolinesteraze s inhibitorima (karbamatima i organofosfatima) bez naboja i s nabojem.

Izmjerene su brzine inhibicije acetilkolinesteraze sa spojevima: 3-isopropilfenil-N-metilkarbammat, neostigmin, fosfostigmin i halokson u temperaturnom rasponu od 6° do 40°. Izračunate su konstantne brzine reakcije za te spojeve. Za fosfostigmin bilo je moguće odrediti pojedinačnu konstantu aciliranja  $k_{+2}$  i konstantu  $K_a$ . Određene su energije aktivacije za ukupnu brzinu reakcije i za brzinu stvaranja aciliranog enzima iz kompleksa (za fosfostigmin).

Svi inhibicijski pravci pokazali su inhibicijski odsječak, ali je taj odsječak bio jače izražen pri inhibiciji fosfostigminom i haloksonom. Iz odsječka izračunane su konstante  $K_i$  za halokson i fosfostigmin. Pokazalo se da koncentracija supstrata jače utječe na vrijednost  $K_i$  fosfostigmina nego na konstantu dobivenu za halokson, što je u skladu s rezultatima Aldridgea i E. Reiner, 1969, prema kojima fosfostigmin stvara s acetilkolinesterazom Michaelisov kompleks, koji rezultira odsječkom, dok kod haloksona odsječak nastaje zbog vezanja na alosteričku stranu.

Izmjerene su također i normalne aktivnosti s acetilkolinom i acetiltiokolinom u temperaturnom području od 6° do 40° i određene su  $K_m$  i  $V_m$  konstante.

### 3.2.2. Studij kompeticije između karbamata i supstrata za kolinesterazu *in vitro*.

Mjeren je utjecaj acetiltiokolina na inhibiciju kolinesteraze konjskog seruma neostigminom i utjecaj acetilkolina na inhibiciju eritrocitne kolinesteraze 2-isopropoksi-fenil-N-metilkarbamatom. Prisutnost supstrata smanjuje inhibiciju acetilkolinesteraza tim više što je veća koncentracija supstrata. Konstante inhibicije prvog reda izmjerene u prisutnosti supstrata slažu se dobro s konstantama izračunatim prema jednadžbama izvedenim u radu Aldridge i Reiner, *Biochem. J.* 115 (1969) 147. Pokazalo se nadalje da neostigmin i neki drugi spojevi inhibiraju kolinesterazu osim u vremenskoj reakciji, koja dovodi do karbamiliranja aktivne strane, i nevremenskom reakcijom, stvarajući reverzibilni kompleks. Studij utjecaja supstrata korišten je da bi se protumačio mehanizam takve reverzibilne inhibicije.

### 3.2.3. Reaktivacija *in vitro* fosforilirane kolinesteraze novim oksimima.

Istražena je reaktivatorska moć dva monooksima i dva dioksima na eritrocitnoj i serumskoj kolinesterazi inhibiranoj s arminom i medemom. Oksim 2-oksiimino-2-fenil-1-(o-hidroksiiminoformilpiridinium)etan-klorid pokazao se dobrim reaktivatorom serumске kolinesteraze. Oksim aceton-bis-(4-hidroksiiminoformilpiridinium) klorid pokazao se dobrim reaktivatorom eritrocitne kolinesteraze, a također i kao najslabiji inhibitor kolinesteraza, i po tom svojstvu je blizak oksimu TMB<sub>4</sub> koji mu je i strukturno sličan. Niti jedan od istraženih reaktivatora nije dosegao reaktivatorsku moć TMB<sub>4</sub> oksima.

### U radu na programu učestvovali su:

- Laboratorij za toksikologiju
- Laboratorij za biokemiju

Voditelji programa: Katja Wilhelm, Elsa Reiner

Suradnici: R. Pleština, Vera Simeon-Rudolf, Mira Škrinjarić-Špoljar, B. Svetličić (vanjski suradnik)

Tehnički suradnici: Elizabeta Arnjek, A. Fajdetić, Anđelka Smiljan, Magda Tomljenović, Tatjana Veliki.

### Publikacije:

*Wilhelm Katja*: Istraživanja perzistencije nekih monometilnih karbamata u krvi štakora, VI kongres Jugoslavenskog društva za fiziologiju, Ohrid, 1969, Zbornik rezimea sekcija i simpozijuma, no. 136.

*Wilhelm Katja, Reiner Elsa*: Effect of Sample Storage on Blood Cholinesterase Activities after Inhibition by Carbamates, The Fourth International Congress on Pharmacology, Basel 1969, Abstracts, p. 200.

*Aldridge, W. N., Reiner Elsa*: Acetylcholinesterase. Two Types of Inhibition by an Organophosphorus Compound: One the Formation of Phosphorylated Enzyme and the Other Analogous to Inhibition by Substrate, *Biochem. J.*, 115 (1969) 147.

*Simeon Vera, Reiner Elsa*: The Effect of Temperature on Acylation of Acetylcholinesterase, The Sixth Meeting of the Federation of European Biochemical Societies, Madrid 1969, Abstracts of Communications, p. 236.

#### 4. Metabolizam minerala

(Fiziologija, patofiziologija i radiotoksikologija)

##### 4.1. Utjecaj laktacije na metabolizam minerala. Studij apsorpcije kalcija i stroncija iz probavnog trakta u toku laktacije

Apsorbirana radioaktivna doza bila je kod laktirajućih životinja tri puta viša među 14–16 dana laktacije primjenom radioaktivnih izotopa kalcija ( $^{45}\text{Ca}$  i  $^{47}\text{Ca}$ ) i stroncija ( $^{88}\text{Sr}$ ) tehnikom *in vivo* i *in vitro*.

Apsorbirana radioaktivna doza doza bila je kod laktirajućih životinja tri puta viša za kalcij i dva puta viša za stroncij. Ukupna količina kalcija i stroncija apsorbirana iz probavnog trakta laktirajućih životinja bila je 6 odnosno 4 puta viša nego kod kontrolnih životinja.

U laktaciji je znatno povišen ukupni kao i aktivni transport kalcija i stroncija od mukozne na seroznu stranu duodenalne vreće.

##### 4.2. Evaluacija optimalne terapije akutne oralne kontaminacije organizma radioaktivnim stroncijem. Usporedba djelovanja sulfatne, fosfatne i alginatne terapije

Usporedili smo djelovanje sulfatne, fosfatne i alginatne terapije neposredno nakon akutne oralne kontaminacije štakora radioaktivnim stroncijem. Fosfatna terapija primijenjena je u tri oblika i to kao: kalcijev hidrogen fosfat, aluminijski fosfat u obliku soli i aluminijski fosfat u obliku gela. Alginatne smo primijenili kao natrijeve soli u obliku Manucola SS/LD/2 i O. G. 1. Iz rezultata se vidi da je efekt fosfatne terapije bio neovisan o kemijskom obliku fosfata kao i o visini primljene doze. Maksimalno sniženje retencije radiostroncija primijetili smo nakon primjene takozvane miješane terapije tj. istovremene primjene O. G. 1. i kalcijeva hidrogen fosfata.

##### 4.3. Studij metabolizma kalcija i stroncija tek okoćenih životinja

5-dnevne štakore hranili smo umjetno mlijekom čiji je sadržaj kalcija varirao od 140 do 1000 mg/100 ml, a fosfora od 95 do 500 mg/100 ml. Postotak apsorpcije radioaktivnog kalcija i stroncija iz probavnog trakta tih životinja bio je neovisan o sadržaju kalcija i fosfata u mlijeku. Ti rezultati ukazuju da se povišenjem sadržaja kalcija u hrani može znatno povisiti količina kalcija koja se apsorbira iz probavnog trakta. Taj je efekt neovisan o sadržaju fosfata u mlijeku.

##### 4.4. Studij transporta kalcija i stroncija kroz stijenku crijeva

Djelovanje alginata na transport kalcija i stroncija kroz crijevo istraživali smo metodom izolirane duodenalne vreće štakora. Pod djelovanjem alginata snizuje se prolaz stroncija od mukozne strane sluznice prema seroznoj a pri tom aktivni i ukupni transport kalcija ostaje nepromijenjen.

##### 4.5. Istraživanje odnosa sadržaja kalcija i fosfata u plazmi i kostima životinja različitih dobi

Pokusi su izvedeni na štakorima u dobi od 5–300 dana. Tokom dobi povećava se omjer kalcija prema fosforu u plazmi životinja dok taj omjer u kosti ostaje nepromijenjen. Starenjem pada u kostima količina vode a raste količina minerala.

##### 4.6. Utjecaj nekih kompleksona na metabolizam radioaktivnog stroncija

Svi primijenjeni kompleksoni (EDTA, PDTA, DTPA, HIDA, FIDA, CPDTA) povisuju skeletnu retenciju radiostroncija, ukoliko se primijene kao sredstvo terapije kod akutne oralne kontaminacije štakora radiostroncijem. Kompleksonska terapija je, prema tome, kontraindicirana u slučajevima oralne kontaminacije.

#### 4.7. *Studij transporta kalcija u plazmi. Nastavak elektroforetskih istraživanja*

U okviru razrade novih metoda za određivanje kalcija vezanog na proteine plazme, ispitivana je gel-kromatografija plazme inkubirane s radioaktivnim kalcijem i stroncijem. Ispitane su kolone sa sefadeskom G: 25, 75, 150 i 200. Iako su postignute vrlo dobre separacije kod rada sa Tris tamponom pH 8.6, metoda ne daje zadovoljavajuće rezultate. Kod rada u području fiziološkog pH nisu postignute zadovoljavajuće separacije.

U nastavku elektroforetskih istraživanja nađeni su optimalni uvjeti za kontinuiranu elektroforetsku separaciju kalcija koji je »čvrsto« vezan za proteine plazme.

#### 4.8. *Kinetska analiza metabolizma kalcija u čovjeka*

Istraživali smo mogućnost određivanja brzine akrecije kalcija vanjskim mjerenjem aktivnosti podlaktice i plazme. Rezultati su obrađeni kinetskim modelnim sistemom po Bauceru i sur. i uspoređeni su s vrijednostima akrecije koje smo dobili određivanjem aktivnosti cijelog tijela. Ustanovili smo da koeficijent korelacije za brzinu akrecije izraženu na kg tjelesne težine iznosi 0,961. Ta metoda predstavlja prednost pred ostalim metodama određivanja brzine akrecije kalcija u tijelu.

Ispitivan je utjecaj fosfata na neke parametre metabolizma kalcija u čovjeku. Nađeno je da fosfati mogu mijenjati brzinu i količinu kalcija koji se apsorbira iz G. I. trakta. Fosfati djeluju također na dinamiku ravnoteže krv-kosti. Značajno djelovanje fosfata očituje se na nivou bubrežne eliminacije kalcija. Do smanjene eliminacije dolazi zbog smanjenja bubrežnog klirensa kalcija.

Izvršena su ispitivanja kinetike radioaktivnog kalcija kod grupe osoba s disfunkcijom paratiroidne žlijezde i nekim drugim koštanim oboljenjima. Kod takvih osoba dolazi do značajnog povećanja brzine akrecije i veličine kalcijevih prostora.

#### 4.9. *Kinetska analiza metabolizma joda u čovjeku. Utjecaj jodida i kalijeva perklorata*

Razrađena je eliminaciona faza kinetičkog modela joda u čovjeka. Utvrđena je i razrađena varijabilnost konstanti eliminacije.

*U radu na programu učestvovali su:*

- Laboratorij za fiziologiju mineralnog metabolizma
- Laboratorij za metabolizam čovjeka

Voditelji programa: Krista Kostial, I. Šimonović (vanj. suradnik)

Suradnici: Maja Blanuša, A. Duraković, Nevenka Gruden, Magda Harmut, Nevenka Ivančec, V. Jovanović, I. Latković, Tea Maljković, B. Momčilović (postdipl. studij), S. Popović, Višnja Žulj (postdipl. studij), Darinka Dekanić (postdipl. studij), Denana Rezaković (postdipl. studij).

Tehnički suradnici: Mirka Buben, Suzana Luzar, Marica Landeka, Katica Pribić, Č. Tominac, Ž. Veselić, Marija Vnučec.

#### *Publikacije:*

*Kostial Krista, Gruden Nevenka, Duraković A.: Intestinal Absorption of Calcium-47 and Strontium-85 in Lactating Rats, Calcified Tissue Research, 4 (1969) 13.*

*Kostial Krista, Duraković A., Šimonović I., Juvančić Višnja: Effect of Some Dietary Additives on Calcium and Strontium Absorption in Suckling and Lactating Rats, Int. J. Rad. Biol., 15 (1969) 563.*

- Gruden Nevenka*: Utjecaj alginata na transport stroncija kroz duodenum, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti I, Baško Polje 1969., Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd, 1969, str. 148. (Rezimej, str. 58).
- Momčilović B, Duraković A, Kostial Krista*: Mobilizacija radioaktivnog stroncija iz skeleta u laktaciji. Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti I, Baško Polje 1969., Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd, 1969., str. 154 (Rezimej, str. 60).
- Juvančić Uišnja, Kostial Krista, Pišonić Marica*: Mogućnosti sniženja radiostroncija iz probavnog trakta vrlo mladih organizama, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti I, Baško Polje 1969, Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd, 1969, str. 160. (Rezimej, str. 74).
- Maljković Tea, Kostial Krista*: Terapija akutne oralne kontaminacije radiostroncijem, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti I, Baško Polje 1969, Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 166. (Rezimej, str. 61).
- Škarić U., Turjak-Zebić U., Škarić D., Kostial Krista, Maljković Tea, Gruden Nevenka*: Sintetske i prirodne tvari pogodne za sniženje retencije radioaktivnog stroncija u tijelu, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti I, Baško Polje 1969, Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 139. (Rezimej, str. 67).
- Gérard M., Blanuša Maja, Tharaud D., Anne-Marie Perault-Staub*: La thyrocalcitonine augmente-t-elle la masse calcique du rat en croissance? Compt. rend. 268 (1969) 389.
- Harmut, Magda, Popović S., Jovanović U., Šimonović I.*: Determination of Calcium Accretion by External Measurements of  $^{47}\text{Ca}$ , Nuclear Medicine, 8 (1969) 187.
- Perko Z., Jovanović U., Šimonović I.*: Elektromatografsko ponašanje I-131 u fiziološkoj otopini u humanoj plazmi, Zbornik radova VIII jugoslovenskog sastanka stručnjaka za primjenu nuklearne energije u medicini, Osijek 1968, str. 281.
- Jovanović U., Popović S., Lathović I., Šimonović I.*: Ispitivanje utjecaja infuzije fosfata na kalcij u serumu i urinu, Zbornik radova VIII jugoslovenskog sastanka stručnjaka za primjenu nuklearne energije u medicini, Osijek 1968, str. 67.
- Jovanović U., Šimonović I.*: Određivanje difuznog kalcija u serumu metodom ultrafiltracije, Zbornik radova VIII jugoslovenskog sastanka stručnjaka za primjenu nuklearne energije u medicini, Osijek 1968, str. 61.
- Ivančec N., Nančević J., Jovanović U., Šimonović I.*: Scintigrafija kosti sa Sr-85, Zbornik radova VIII jugoslovenskog sastanka stručnjaka za primjenu nuklearne energije u medicini, Osijek 1968, str. 233.
- Blanuša Maja, Momčilović B., Harmut Magda, Duraković A., Kostial Krista*: Neki parametri metabolizma kalcija u laktaciji mjereni pomoću  $^{47}\text{Ca}$ , VI kongres Jugoslovenskog društva za fiziologiju, Ohrid 1969, Zbornik rezimea sekcija i simpozijuma, no. 230.
- Duraković A., Kostial Krista*: Utjecaj laktacije na apsorpciju kalcija i stroncija iz probavnog trakta, VI kongres Jugoslovenskog društva za fiziologiju, Ohrid 1969, Zbornik rezimea, sekcija i simpozijuma, no. 246.
- Gruden Nevenka, Kostial Krista*: Utjecaj laktacije na transport kalcija i stroncija kroz duodenum štakora, VI kongres Jugoslovenskog društva za fiziologiju, Ohrid 1969, Zbornik rezimea, sekcija i simpozijuma, no. 247.
- Kostial Krista, Duraković A., Šimonović I., Juvančić Uišnja*: Utjecaj prehrane na apsorpciju kalcija i stroncija iz probavnog trakta tek okoćenih štakora i štakora u laktaciji, VI kongres Jugoslovenskog društva za fiziologiju, Ohrid 1969, Zbornik rezimea, sekcija i simpozijuma, no. 248.

- Gruden Nevenka, Kostial Krista, Buben Mirka: Effect of Sodium Alginate on the Absorption of Strontium and Calcium from the Intestinal Tract in Rats of Different Age. The Fourth International Congress on Pharmacology, Basel 1969, Abstracts, p. 446.*
- Gruden Nevenka, Kostial Krista: Some Factors Influencing Strontium Metabolism in the Body, Co-ordinating Conference on Toxicological Hygiene, Budimpešta 1969, Zbornik, poseban otisak.*
- Harmut Magda, Popović, S., Jovanović, U., Šimonović, I.: Determination of Calcium Accretion Rate by External Measurements of  $^{45}\text{Ca}$  in the Forearm, 1st International Symposium on Nuclear Medicine, Karlovy Vary 1969. Abstracts, p. 12.*
- Harmut Magda, Popović, S., Jovanović, U., Šimonović, I.: Određivanje brzine akrecija kalcija direktnim mjerenjem radioaktivnosti  $^{45}\text{Ca}$  i  $^{85}\text{Sr}$  u podlaktici, VI kongres Jugoslavenskog društva za fiziologiju, Ohrid 1969, Zbornik rezimea sekcija i simpozijuma, no. 231.*
- Momčilović, B.: Utjecaj laktacije na demineralizaciju skeleta, Magisterski rad, Sveučilište u Zagrebu, 1969.*

## 5. Celularna radiobiologija

### 5.1. Eksperimentalna modifikacija efekta UV zračenja na metabolizam deoksiribonukleinske kiseline kod nekih sojeva kvasaca *Saccharomyces cerevisiae* ( $N_{123}$ )

Ponovljenim istraživanjima metabolizma deoksiribonukleinske kiseline (DNK) nakon raznih doza: 1000, 2000, 3000 i 4000 erga/mm<sup>2</sup> UV zračenja pokazalo se da neposredno nakon zračenja ipak dolazi do pada u količini DNK. Taj pad nije u svim eksperimentima bio kvantitativno isti. Kod nižih doza vrijednosti DNK padaju, zatim kod srednjih doza ostaju na jednom određenom nivou, i kod relativno viših doza količina ekstrahirane DNK sve više se povećava. Ovakav karakterističan oblik krivulje ukazuje na različit stupanj taloženja DNK u ovisnosti od doza zračenja. Ako se pretpostavi da bi stupanj taloženja DNK bio ovisan o vrsti fotoprodukta proizvedenog UV zračenjem, tada bi prema našem mišljenju ovaj oblik krivulje ukazivao na promjenu omjera raznih tipova dominantnih fotokemijskih lezija u DNK ovisno o doza zračenja.

Ako se stanice kvasca nakon zračenja ostave u uvjetima »liquid holding«, taloženje zračenog DNK se povećava paralelno s vremenskim trajanjem »liquid holding«-a. To ukazuje na to da u uvjetima »liquid holding«-a teku procesi reparacije radiolezije, što dovodi do ponovnog uspostavljanja normalnih fiziko-kemijskih svojstava DNK, s time se povećava i mogućnost veće ekstrakcije DNK.

### 5.2. Djelovanje aktinomicina D i UV zračenja na animalne stanice u kulturi

U nastavku istraživanja, uz aktinomicin D kao drugi specifični modifikator makromolekularne sinteze, primijenjeno je UV zračenje koje djeluje direktno na molekule deoksiribonukleinske kiseline (DNK) a uzrokuje također poremećaj sinteze ribonukleinske kiseline (RNK) i proteina.

Paralelno u dva soja stanica HeLa i C. Hamster odvojeno je praćeno djelovanje dvije doze aktinomicina D (0,045  $\mu\text{g/ml}$  i 0,1  $\mu\text{g/ml}$ ) i UV zračenja (250 i 500 erga/mm<sup>2</sup>) na inkorporaciju specifičnih prekursora za RNK i proteine.



Nadeno je da niža koncentracija aktinomicina i manja doza UV zračenja već uzrokuje signifikantan pad sinteze RNK i proteina. Aplikacija dvostruko veće koncentracije aktinomicina ili dvostruko jača doza UV svjetla uzrokuje i intenzivniji učinak, premda ne srazmjerno apliciranim dozama.

Posebno je ispitivan učinak sukcesivne primjene spomenutih doza aktinomicina D i UV svjetla na istom uzorku, te je analiziran odnos pojedinih doza s nivoom postignutog efekta inhibicije.

### 5.3 Uvedena je metoda kultivacije periferne krvi čovjeka – adaptacija Moorhaedove tehnike

Preparati kromozoma dobiveni ovom metodom nisu obrađeni iz tehničkih razloga.

*U radu na programu učestvovao je:*

– Laboratorij za celularnu biologiju

Voditelj programa: Yvette Škreb

Suradnici: Magda Eger, Đurđa Horvat, Ljerka Radošić (postdipl. stud.)

Tehnički suradnici: Marija Krog, Jadranka Makvić, Desanka Margeta

#### *Publikacije:*

*Eger Magda, Škreb Yvette:* The Effect of UV Irradiation on the Survival and DNA Content of Haploid Baker's Yeast, VIIIth Annual Meeting of the European Society for Radiation Biology, Ulm (Donau) 1969, Abstracts, p. 32.

*Škreb Yvette, Horvat Đurđa:* Modifications of the Synthesis of RNA and Proteins in C. Hamster Cells in Culture Treated with Actinomycin D (AMD) before Irradiation, VIIIth Annual Meeting of the European Society for Radiation Biology, Ulm (Donau) 1969, Abstracts, p. 130.

## 6. Sinteza i fizičko-kemijska svojstva kelata

### 6.1 Preparativni radovi

Nastavljeni su radovi na sintezi 2,5-bis/dikarboksimetil-aminometil/-oksaciklopentana, novog kompleksona izvedenog iz tetrahidrofurana. Sinteza uključuje 8 sukcesivnih reakcijskih stupnjeva: polazi se od sluzne kiseline, koja se dehidratizira sumpornom kiselinom, pri čemu nastaje furan-dikarbonska kiselina. Iz nje se pripravi njezin ester, koji se katalitičkom hidrogenacijom prevodi u odgovarajući zasićeni analog. Taj se redukcijom s  $\text{LiAlH}_4$  prevede u dialkohol te se zatim pripravi odgovarajući ditosilat. Obradom ditosilata ftalimid-kalijem i hidrazinolizom nastalog produkta dobiva se 2,5-diaminooksaciklopentan. Preostaje još ovaj spoj uobičajenim postupkom karboksimetilacije (obrada kloroocnom kiselinom) prevesti u željeni produkt, komplekson 2,5 bis/dikarboksimetil-aminometil/-oksaciklopentan.

## 6.2. Fizikalno-kemijska istraživanja

### 6.2.1. Termodinamička istraživanja

Pred završetkom je izgradnja novoga preciznog reakcijskog kalorimetra koji se odlikuje znatno višom osjetljivošću u usporedbi s uređajem opisanom u prošlom izvještaju. Završena su teorijska istraživanja termodinamike stvaranja kompleksnata rijetkih zemalja i vrše se pripreme za eksperimentalnu verifikaciju teorijskih postavki.

### 6.2.2. Kompleksi biogenih amina i njihovih prekursora s biološki aktivnim oligometalima

Teorijski je obrađen eksperimentalni materijal prikupljen na tom području u protekle četiri godine i pripremljen za objavljivanje. Određene su konstante protonacije tiramina i triptamina i istraživani su njihovi kompleksi s dvovaljanim ionima nikla, bakra, cinka, kadmija i olova.

### 6.2.3. Kompleksi s optički aktivnim ligandima

Izmjereni su spektri optičke rotacijske disperzije kelatnih kompleksa dvovaljanog kobalta s enantiomernim oblicima ciklopentandiamin-tetraoctene kiseline (CPDTA). Na temelju tih spektara izveden je zaključak da su dva studirana kompleksa optički antipodi. Izmjereni su konstante stabilnosti spomenutih kompleksa, kao i kompleksa dvovaljane žive s CPDTA, za koju svrhu je poboljšana Schwarzenbachova pHg-metoda.

### 6.2.4. Analitičko-kemijska istraživanja

Jednobojna ditizonska metoda za određivanje olova u ljudskoj krvi, koju su svojedobno opisali Weber i sur. (Arh. hig. rada, 3 (1952) 296), usavršena je, tako da je pogodna za rad s uzorcima krvi od 1 ili 2 ml (umjesto 5 ml).

Radovi na sintezi tetrahidropirolskih i piperidinskih derivata EDTA nisu izvršeni zbog pomanjkanja sredstava.

*U radu na programu učestvovao je:*

- Laboratorij za analitičku i fizičku kemiju
- Voditelji programa: Vladimir Simeon, Kata Voloder
- Suradnici: D. Fleš (vanj. sur.), Nevenka Paulić, Hela Balenović-Ferle (postdipl. stud.), N. Ivičić (postdipl. stud.)
- Tehnički suradnici: Blaženka Bernik, Božena Švigir

### *Publikacije:*

- Simeon, Ul., Voloder Kata, Weber, O. A.: Complex Formation in the Copper(II)-Tartaric Acid System, Anal. Chim. Acta, 44 (1969) 309.
- Simeon, Ul., Švigir, Božena, Paulić, Nevenka: Thermodynamics of Coordination of Alkaline Earth Cations to Some C,C'-Substituted EDTA Derivatives, J. Inorg. Nucl. Chem., 31 (1969) 2085.
- Simeon, Ul.: Interakcije biogenih amina i njihovih prekursora s ionima nekih kovina, Habilitacijski rad, Sveučilište u Zagrebu, 1969.
- Paulić Nevenka: Priprava i helatogena svojstva optički aktivnih 1,2-diaminociklopentan-NNN'-tetraoctenih kiselina, Magisterski rad, Sveučilište u Zagrebu, 1969.
- Voloder Kata, Blažeković, B., Simeon, Ul.: On the Calcium Determination in Human Serum, Arh. hig. rada, 20 (1969) 259.

- Simeon, Ul.*: Interakcija nekih biogenih amina i srodnih tvari s ionima metala, VI kongres Jugoslavenskog društva za fiziologiju, Ohrid 1969, Zbornik rezimea sekcija i simpozijuma, no. 173.
- Simeon, Ul., Švigir Božena*: Termodinamika stvaranja kompleksa iona alkalnih zemalja s CC'-supstituiranim derivatima EDTA, Sastanak kemičara Hrvatske 1969. i I jugoslavenski simpozij o kemiji i tehnologiji makromolekula, Zagreb 1969, Sinopsisi, B-1/22.
- Voloder Kata, Simeon, Ul., Weber, O. A.*: Stvaranje kompleksa u sistemu Bakar (II) - Vinska kiselina, Sastanak kemičara Hrvatske 1969. i I jugoslavenski simpozij o kemiji i tehnologiji makromolekula, Zagreb 1969, Sinopsisi, A-2/20.

## 7. Metode luminescencije u medicini

### 7.1 Istraživanje biološkog materijala metodom kemiluminescencije

Završen je prvi program ispitivanja djelovanja ekstrakta tkiva tumora i krvi oboljelih od malignih tumora na kemiluminescenciju luminola. Ustanovljeno je da ekstrakti malignih tumora djeluju signifikantno slabije *katalitički* na luminescenciju, nego li jednako dobiveni ekstrakti odgovarajućih zdravih organa. Ekstrakti tumora kao i serumi krvi oboljelih od malignih tumora znatno jače *inhibiraju* (gase) luminescenciju, nego li odgovarajući biološki materijal zdravih osoba. Budući da je kemiluminescencija izrazito pristupačna utjecaju hemoproteida i oksidacijskih enzima, ustanovljeni katalitički efekti se mogu pripisati razlikama u koncentraciji tih dje-latnih tvari u navedenim grupama biološkog materijala.

Ustanovljeno je da metoda kemiluminescencije može vrlo dobro poslužiti pri praćenju toka vrlo slabih i srednjih hemoliza eritrocita. Tom metodom su ustanovljene bitne razlike u hemolizi eritrocita krvi zdravih osoba i krvi oboljelih od malignih tumora.

Navedeni rezultati rada s makroobjektima potvrđeni su i nizom pokusa s kulturama zdravih i tumorskih stanica humanog i animalnog porijekla.

#### 7.2. Primjena kemiluminescencije u dozimetriji radioaktivnog zračenja

Izrađeni su temeljni postupci za kvantitativno određivanje vrlo malenih koncentracija vodikova peroksida metodom kemiluminescencije luminola. Rađeno je s različitim katalizatorima: hemin, hemoglobin i natrijev hiposulfit. Ustanovljeni su optimalni uvjeti takvih određivanja koji će poslužiti prilikom dozimetrije radioaktivnog zračenja metodom kemiluminescencije luminola.

*U radu na programu učestvovao je:*

- Laboratorij za luminescenciju
- Voditelj programa: Jelka Matković
- Savjetnik: Karlo Weber (vanj. sur.)
- Tehnički suradnik: Ljerka Palla

#### *Publikacije:*

- Weber, K., Prpić-Majić, Danica, Svetličić, B.*: Die Unterscheidung des Katzenblutes vom Menschenblut mit Hilfe der Chemilumineszenz, Arch. Experim. Veterinärmed. (1969).

- Bonevski, R., Weber, K.:* Određivanje hemina i heminskih proteida oksidacijskom reakcijom benzidina, *Acta Pharm. Jugosl.* 19 (1969) 95.
- Matković, Jelka, Weber, K.:* Primjena kemiluminescencije luminola na neke biokemijske probleme, III kongres biologa Jugoslavije, Ljubljana 1969, Izvod iz referata, str. 174.
- Weber, K., Matković, Jelka, Bunarević, A., Spasić, P.:* Pokušaj primjene kemiluminescencije prilikom istraživanja malignih tumora, I kongres patologa Jugoslavije, Zagreb 1969, Izvod iz referata, str. 26.

### 8. *Mehanizam djelovanja enzima hidrogenaze*

Nastavljena su ispitivanja inhibicije enzima hidrogenaze ugljičnim monoksidom. Ispitivan je utjecaj vidljivog svjetla na inhibirani enzim i na enzim u aktivnom stanju.

Voditelj programa: Ljerka Purec

### 9. *Psihofiziologija rada*

#### 9.1. *Utjecaj treninga na fiziološke i psihološke reakcije čovjeka*

9.1.1. Istraživanja odnosa između sumiranog EMG-a i opterećenja mišića u normalnom stanju, u stanju umora i nakon treninga.

Izvršeni su pretpokusi u kojima je razrađena metodologija istraživanja odnosa između električne aktivnosti antagonističkih mišića i opterećenja pri statičkom naporu agonista. Preliminarni rezultati pokazuju da se pri većim opterećenjima agonista pojavljuje izvjesna manja električna aktivnost u antagonističkim mišićima. Pokusi će se nastaviti.

9.1.2. EMG pri usvajanju vještine reagiranja na kompatibilan i inkompatibilan raspored signala.

Ispitivanja su pokazala da se jednak broj ispravnih reakcija postiže uz manja ponavljanja u kompatibilnom uvjetu, nego li je to potrebno u inkompatibilnom uvjetu. Električna aktivnost m. soleusa pri ispravnim reakcijama nije se razlikovala u kompatibilnom i inkompatibilnom uvjetu ispitivanja. Nakon izvjesnog broja ponavljanja električna aktivnost mišića pri ispravnim reakcijama smanjuje se kod oba uvjeta.

#### 9.2. *Analiza krivulje pulsa u toku oporavljanja nakon dinamičkog i statičkog rada*

Krivulja deceleracije pulsa nakon rada može se rastaviti na dvije komponentne krivulje – na »dugu« i na »kratku« krivulju. Da bi se utvrdilo u kojoj se mjeri može djelovati na komponentne krivulje, varirano je trajanje rada na bicikl-ergometru uz konstantno opterećenje. U toku cijelog pokusa, tj. u toku mirovanja prije rada, u toku rada i za vrijeme oporavka, registriran je puls ispitanika. Analiza rezultata je u toku.

*U radu na programu učestvovali su:*

- Laboratorij za psihofiziologiju rada
  - Psihologijski institut Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
- Voditelj programa: Z. Bujas (Psihologijski institut)  
 Suradnici: D. Mayer (Psihologijski institut), Ž. Pavlina, B. Sremec i S. Vidaček  
 Tehnički suradnici: M. Vodanović

### *Publikacije:*

- Mayer, D.:* Deceleracija pulsa u toku oporavka, Simpozijum »Umor i odmor« (III kongres psihologa Jugoslavije, Beograd 1967), Društvo psihologa SR Srbije, Beograd 1969, str. 31.
- Uidaček, S.:* Vrijednost subjektivnog procjenjivanja umora, Simpozijum »Umor i odmor« (III kongres psihologa Jugoslavije, Beograd 1967), Društvo psihologa SR Srbije, Beograd 1969, str. 45.
- Sremec, B.:* Relationship between Load and EMG in Fatigue, Congress of Industrial Neurology, Prag 1969, Abstracts of Papers, p. 59.
- Sremec, B.:* Subjektivna procjena umora u školi, Simpozijum »Umor i odmor«, (III kongres psihologa Jugoslavije, Beograd 1967), Društvo psihologa SR Srbije, Beograd 1969, str. 57.

### *Kliničko-epidemiološka istraživanja*

#### *10. Problemi općeg i specifičnog morbiditeta u industriji i utjecaj radne i socijalne okoline na zdravlje i radnu sposobnost*

##### *10.1. Epidemiologija nekih kroničnih bolesti*

10.1.1. U okviru ispitivanja o značenju ekspozicije industrijskim mineralnim prašinama bez sadržaja slobodnog silicijevog dioksida u nastanku kroničnih nespecifičnih bronhopulmonalnih bolesti u toku godine obrađivali su se podaci koji su dobiveni pregledima radnika zaposlenih u proizvodnji cementa i u ugljenokopima kao i u odgovarajućim kontrolnim grupama. Nastojalo se ispitati povezanost trajanja ekspozicije i navike pušenja s pojavom simptoma i objektivnih nalaza karakterističnih za kronične nespecifične bronhopulmonalne bolesti.

U toku godine pregledano je 123 supruga radnika koji su zaposleni u proizvodnji cementa u Solinu i 200 žena ugljenokopača koji su radili u sada zatvorenim rudnicima ugljena u Konjšćini. Isto tako pregledane su žene radnika koji su služili kao kontrolne skupine (ukupno 149 žena). Ovi pregledi su vršeni sa svrhom da se donekle dobije uvid u značenje neprofesionalnih (socio-ekonomskih) faktora u pojavi veće učestalosti kroničnih nespecifičnih bronhopulmonalnih bolesti u radnika zaposlenih u ugljenokopima i u proizvodnji cementa, nego u radnika odgovarajućih kontrolnih grupa.

Dosadašnji rezultati pokazuju da između ekspozicije u proizvodnji cementa, odnosno u ugljenokopima, i pojave ovih bolesti postoji stanovita povezanost. Rezultate treba, međutim, još detaljno evaluirati i statistički obraditi prije nego se stvore čvršći zaključci.

10.1.2. Izrađen je program funkcionalnih ispitivanja u okviru projekta ispitivanja nespecifičnih kroničnih bolesti pluća, u suradnji s naučno-istraživačkim odjelom Bolnice »Dr Josip Kajfeš«. U toku godine obavljena su sva predviđena terenska ispitivanja. Pregledano je ukupno 4000 osoba na području SR Hrvatske.

10.2. U okviru programa utvrđivanja radne sposobnosti adolescenata na osnovu odabranih funkcionalnih i antropometrijskih podataka izvršeni su pregledi u dvije skupine adolescenata u Sisku i Splitu. Ovi se podaci koriste za validaciju medicinskog upitnika za liječničke preglede u medicini profesionalne orijentacije.

10.3. Proučavani su problemi dijagnostičke ocjene funkcionalne sposobnosti i stava prema bolesti odnosno prema radu u grupi kardiovaskularnih bolesnika (oko 350 osoba). Rezultati ispitivanja bit će obradeni u obliku priručnika za praktične potrebe.

10.4. U grupi od oko 400 radnika s oštećenjima lokomotornog aparata, među koje je uključena i grupa invalidnih osoba zbog oboljenja organa za kretanje, proučavan je također problem dijagnostike, ocjene funkcionalne sposobnosti i stava prema radu i bolesti. Rezultati ispitivanja bit će obrađeni za praktičnu upotrebu.

*U radu na programu učestvovali su:*

- Laboratorij za epidemiologiju kroničnih bolesti
- Laboratorij za primijenjenu fiziologiju
- Laboratorij za psihofiziologiju rada

u suradnji s ustanovama zdravstvene službe  
Voditelji programa: M. Šarić, Đ. Vukadinović, V. Horvat (vanj. sur.)  
i I. Kalačić

Suradnici: V. Mandić (Zavod za ortopedsku pomagala), Z. Duraković (postdipl. stud.), Zlata Filipčić (postdipl. stud.), Eugenija Žuškin (ŠNZ), Đurđa Šerobabski (Zavod za zaštitu pri radu SRH), J. Peroković (Zdrav. centar Sisak), N. Ugrinović (aps. medicine), Ž. Pavlina  
Statističar: Ankica Holetić

Tehnički suradnici: A. Bernik i Katarina Pirš

### *Publikacije*

*Kalačić, I.:* The Value of Forced Spirogram for Estimating Ventilatory Impairment in Chronic Obstructive Lung Disease, *Arh. hig. rada*, 20 (1969) 155.

*Kalačić, I., Šarić, M.:* Rezultati kliničkog i funkcionalnog ispitivanja organa za disanje u radnika zaposlenih u proizvodnji cementa, III kongres alergologa Jugoslavije, Sarajevo 1969, Sadržaji referata i saopćenja.

*Kalačić, I.:* Ventilatory Lung Function in Cement Workers, International Occupational Safety and Health Congress, Ženeva 1969, Summaries of papers, p. 57.

*Ukadinović, Đ.:* Ispitivanje normalnih vrijednosti i procjena specifičnosti i senzitivnosti EKG nalaza prije i nakon testa opterećenja, VI kongres Jugoslavenskog društva za fiziologiju, Ohrid 1969, Zbornik rezimea sekcija i simpozijuma, No. 285.

## *11. Rana dijagnostika nekih profesionalnih oštećenja*

### *11.1 Toksikologija nekih metala*

11.1.1. Metodom Mauzerall-Granick i metodom po Mehaniju ispitan je ukupan likvor kod 16 bolesnica Neurološkog odjela Kliničkog bolničkog centra. Kod 9 ispitivanja metodom Mauzerall-Granick nije dokazana delta-aminolevulinska kiselina u likvoru (DALK), dok se kod ostalih 7 bolesnika koncentracija DALK kretala između 16,11–72,50  $\mu\text{g}/100$  ml. Metodom po Mehaniju koncentracija DALK u likvoru kretala se od 39,55–1262,08  $\mu\text{g}/100$  ml.

Različite koncentracije DALK dobivene metodom po Mauzerall-Granicku i metodom po Mehaniju dovode u pitanje da li se dobiveni rezultati odnose na DALK ili neku drugu supstanciju u likvoru. Budući da se metodom po Mehaniju dokazuje i kreatinin, može se pretpostaviti da se kod nekih koncentracija DALK paralelno dokazuje i kreatinin, budući da ga ima relativno dosta u likvoru (600–1400  $\mu\text{g}/100$  ml). Metoda po Mauzerall-Granicku smatra se više specifičnom za dokazivanje DALK od metode po Mehaniju, što bi donekle išlo u prilog da se metodom po Mehaniju dokazuju i druge supstancije.

11.1.2. Ispitan je odnos željeznih granulacija prema retikulo filamentoznoj supstanci u retikuloцитima. Ispitivanja su vršena kod osoba s različitim hematološkim bolestima s izuzetkom osoba koje su eksponirane olovu. Dok su retikulosiderociti nađeni kod različitih stanja kao potpuno definirane morfološke jedinice, dotle fluoresciti, a ni fluoroblasti u koštanoj srži nisu mogli biti ustanovljeni s pomoću tehnike s kojom smo se služili.

Kod 25 slučajeva otrovanja olovom, odnosno eksponiranih olovu, proučavana je incidencija retikuloцитnih stanica srži, koje pokazuju pozitivnu reakciju berlinskog modrila. Isto je tako ispitana incidencija tih stanica kod 25 slučajeva različitih kemijskih oboljenja. Nađeno je da je incidencija tih stanica najviša kod otrovanja olovom, te kod slučajeva perniciozne anemije.

## 11.2. Citogenetska istraživanja nasljednih oboljenja

11.2.1. U toku ove godine uvedene su nove metode određivanja glukoza-6-fosfat dehidrogenaze i glutaciona u krvi.

Uvedena je i razrađena kolorimetrijska metoda za određivanje deficita aktivnosti glukoza-6-fosfat dehidrogenaze po Ellsu i Kirkmanu. Ova metoda bazira se na redukciji 2,6-diklorindofenola, a kao prenosilac elektrona između trifosfopiridin nukleotida reduciranog i 2,6-diklorindofenola služi fenazin metasulfat. Do sada je ispitano 30 ispitanika i nije pronađen niti jedan ispitanik s prirođenim deficitom glukoza-6-fosfat dehidrogenaze.

Uveden je i kvalitativni test (Beutler-Screening method).

Uvedena je i razrađena kvantitativna metoda za određivanje deficita aktivnosti glukoza-6-fosfat dehidrogenaze (Zinkham i sur.). Metoda se bazira na mjerenju apsorpcije svjetla reduciranog trifosfopiridin nukleotida. Mjerenja se vrše u ultravioletnom području (340 m $\mu$ ). Navedenom metodom ispitani su veći broj ispitanika među kojima i pet novorođenčadi. Normalne vrijednosti aktivnosti glukoza-6-fosfat dehidrogenaze kreću se od 149,9 do 216,5 jedinica/100 ml eritrocita. Dobivene vrijednosti aktivnosti glukoza-6-fosfat dehidrogenaze kod novorođenčadi kreću se od 263,0 do 392,6 jedinica/100 ml eritrocita.

Više uzoraka krvi radeno je paralelno s kolorimetrijskom i kvantitativnom metodom, i dobivene vrijednosti su u korelaciji. Ispitivanja veće populacije su u toku.

Za određivanje glutaciona u krvi izabrana je metoda koja se bazira na oksidaciji sulfhidrilnih skupina (fotometrijska metoda s Ellmanovim reagensom ili DNTB reagensom-5,5-ditiobis-2-nitrobenzojeva kiselina – prema Beutleru). Ispitivanja su vršena sa standardom glutaciona u koncentraciji od 1 mg/ml. Maksimalna apsorpcija za reducirani DNTB je u vidljivom dijelu spektra kod 412 m $\mu$ . Standardne krivulje za različite koncentracije glutaciona ispitane su u vodi i u 0,2 ml krvi. Pokazalo se da praktički nema razlike da li se radi s čistom vodenom otopinom glutaciona ili ako se ista otopina dodaje u krvi. Do sada ispitane vrijednosti glutaciona u krvi kretale su se između 65–75 mg %.

## 11.3 Uloga azbesta u etiologiji tumora i drugih kroničnih bolesti respiratornog trakta

11.3.1. Ispitivanja o prisustvu azbestnih tjelešaca kod stanovnika grada Zagreba i okolice vršena su pregledom sekreta bronha i pluća dobivenih s reznih ploha pluća umrlih. Pregledano je 920 razmaza u 230 osoba od kojih je bilo 60 seljaka, dok su ostali bili gradsko stanovništvo. Kod 29 osoba nađeno je po jedno ili više azbestnih tjelešaca. Svako azbestno tjelešće proučavano je individualno morfološki, a jedan dio i citokemijski primjenom metode dvostrukog bojadisanja.

#### 11.4 Uloga vegetabilne prašine u nastajanju alergičnog alveolitisa

11.4.1. Sakupljena je cjelokupna pristupačna literatura. Izvršena je klasifikacija stanja koja dovode do alergičnog alveolitisa. Posebno je obrađen slučaj tzv. bolesti uzgajivača golubova, kao tipičnog primjera alergičnog alveolitisa. Izvršeno je testiranje 120 osoba raznim vrstama vegetabilne prašine.

#### 11.5 Proučavanje profesionalne alergije na penicilin u radnika zaposlenih u proizvodnji penicilina

11.5.1. Za ispitivanja je odabrana grupa radnika poduzeća »Pliva« kod kojih postoji i najmanja mogućnost inhalacije penicilina. Ispitivanje nije provedeno zbog toga što je zakasnila isporuka peniciloilne kiseline.

*U radu u programu učestvovao je:*

- Odjel za profesionalne bolesti
- Voditelj programa: T. Beritić
- Suradnici: D. Dimov, Edita Keršanc, Ana Markičević, Danica Prpić-Majić, L. Štilinović
- Tehnički suradnici: Višnja Karačić, Marija Sondić, Anica Širec, Zdenka Šurina

#### *Publikacije:*

- Beritić, T., Markičević Ana:* Azbestna tjelešca, Arh. hig. rada, 20 (1969) 213.
- Dimov, D., Beritić, T.:* Azbestna tjelešca u plućima gradskog stanovništva, Lij. vjes., 91 (1969) 1003.

### *Poslovi službe i stručni rad*

#### *Laboratorij za higijenu radne okoline*

Određivana je količina sumpornog dioksida, sumporovodika i aldehida koji se otpuštaju u atmosferu pri proizvodnji faktisa zbog projektiranja uređaja za čišćenje plinova u tvornici »Kutrilin«.

Izvršeno je baždarenje uređaja za mjerenje čadavosti ispušnih plinova Diesel-motora (Boschov test-aparat) Riengelmannovim tablicama za potrebe poduzeća »Avtotehna«.

Izveden je proračun dopuštene visine dimnjaka s obzirom na opterećenje dimnih plinova sumpornim dioksidom za potrebe poduzeća »Nada Dimić«.

#### *Laboratorij za radioaktivnost biosfere*

Nastavljeno je sistematsko analiziranje radioaktivnosti u zraku, padavinama, pitkoj vodi (uključivo cisternsku vodu), mlijeku, ljudskoj i stočnoj hrani, zemljištu, moru, ljudskim i životinjskim kostima, u većem broju mjesta u SR Hrvatskoj za potrebe Saveznog savjeta za zdravstvo



i socijalnu politiku i Republičkog sekretarijata za narodno zdravlje i socijalnu zaštitu a u sklopu općeg jugoslavenskog programa kontrole radioaktivnosti biosfere.

#### *Laboratorij za dozimetriju zračenja*

U okviru zakonskih ovlaštenja, u toku godine izvršena je kontrola zaštite od ionizantnog zračenja u 320 ustanova s oko 2000 zaposlenih radnika.

Prema ugovoru s Republičkim sekretarijatom za narodno zdravlje i socijalnu zaštitu izvršen je prvi dio poslova za osposobljavanje ekipa za intervenciju u slučajevima nesreća s radioaktivnim materijalom.

#### *Laboratorij za toksikologiju*

Vršena je kontrola aktivnosti kolinesteraze u grupi radnika zaposlenih na proizvodnji organofosfornih insekticida u poduzeću »Radonja« u Sisku i poduzeću »Chromos-Katran-Kutrilin« u Zagrebu.

#### *Laboratorij za primijenjenu fiziologiju*

Provedeno je ispitivanje procjene i prognoze radne sposobnosti u grupi radnika poduzeća »Dalmatinka« u Sinju. Podaci su stavljeni na korištenje zdravstvenoj stanici tvornice.

#### *Laboratorij za epidemiologiju kroničnih bolesti*

U suradnji sa Zavodom za zaštitu zdravlja u Splitu izvršen je pregled 121 radnika zaposlenih preko pet godina u tvornici za preradu azbesta u Pločama. Rezultati su pokazali da u tvornici postoji relativno visok rizik za nastanak azbestoze.

#### *Odjel za profesionalne bolesti*

Uz pomoć suradnika Laboratorija za primijenjenu fiziologiju i Laboratorija za epidemiologiju kroničnih bolesti izvršen je pregled 103 radnika eksponiranih iritansima sluznice respiratornog trakta u poduzeću »Chromos-Katran-Kutrilin«. Rezultati su obrađeni i stavljeni na raspolaganje zdravstvenoj službi tvornice.

Nastavljeno je s pripremama za početak rada centra za kontrolu otrovanja. Dio glavne centralne kartoteke popunjen je novim karticama toksičkih supstancija koje su u prometu na teritoriju SFRJ. Prišlo se osnivanju potpuno nove kartoteke koja isključivo prikuplja podatke o najnovijim otrovima koji se pojavljuju na tržištu u svijetu i kod nas.

U toku je dopuna kartoteke svih otrova koji su registrirani u svijetu a za koje postoji potencijalna mogućnost da se unesu na teritorij naše zemlje. U toku je rad na okupljanju zainteresiranih kemijskih poduzeća u članstvo centra.

Na kliničkom odjelu liječeno je u toku 1969. godine 238 bolesnika. U ambulantom radu izvršeno je 770 pregleda. U toku godine evidentirano je 67 profesionalnih oboljenja i otrovanja (59 profesionalnih, 3 suicidalna i 5 akcidentalnih). U hematološkom laboratoriju izvršeno je ukupno 4146 pretraga biološkog materijala. U kemijsko-toksikološkom laboratoriju izvršeno je 1965 analiza.

### *Rad jedinica tehničkog sektora*

#### *Elektronički laboratorij*

Održavano je preko stotinu elektroničkih instrumenata i termoregulacijskih uređaja, od kojih je jedan dio u danonoćnom pogonu. Pružana je pomoć pri gradnji i instalaciji novih eksperimentalnih i mjernih uređaja.

#### *Fotolaboratorij*

U toku godine izrađeno je 399 snimaka, 1133 fotografija, 297 dijapozitiva, te preko 200 grafova i drugih crteža za potrebe svih jedinica Instituta.

#### *Električarska radionica*

Održavane su sve rasvjetne i pogonske instalacije. Obavljen je generalni remont više mufolnih peći i električnih bojlera te izvjestan broj instalaterskih radova.

#### *Mehaničarska radionica*

Obavljeni su svi tekući mehaničarski i limarski radovi kao i izrada mehaničkih dijelova za nove mjerne uređaje i opremu. Vanjske usluge korištene su samo u slučaju obimnijih radova.

#### *Staklopuhačka radionica*

U toku godine radionica je rasformirana, a usluge za potrebe Instituta obavlja Staklopuhačka zadruga.

### *Centar za dokumentaciju s bibliotekom*

Knjižni fond na kraju godine iznosi 3596 svezaka knjiga. Biblioteka posjeduje 364 naslova časopisa od kojih 143 dobiva zamjenom za časopis »Arhiv za higijenu rada i toksikologiju«, 86 naslova pribavlja kupnjom, dok je ostalo primljeno na poklon. U toku godine posuđeno je izvan prostorija biblioteke 707 svezaka knjiga i časopisa. Uvezano je 100 svezaka časopisa.

Na prijedlog Naučnog vijeća Instituta imenovan je Savjetodavni odbor za poslove biblioteke koji je započeo radom 28. I 1969. Održano je 8 sastanaka, a raspravljalo se o nabavci knjiga i časopisa te o formiranju priručne biblioteke za suradnike laboratorija na Rebru.

Biblioteka je aktivno sudjelovala u međubibliotečnoj zamjeni, te redovito slala podatke o stranim knjigama i časopisima za Centralni katalog Sveučilišne i nacionalne biblioteke u Zagrebu. Dvapat godišnje izdavan je Bilten o novim knjigama i časopisima i razaslan srodnim ustanovama.

U Centru za dokumentaciju Instituta vršeni su prijevodi za potrebe Instituta. Nastavljeno je redovito evidentiranje objavljenih naučnih i stručnih radova suradnika Instituta, te klasificiranje referata, istraživačkih izvještaja i raznih materijala s kongresa održanih u zemlji i inozemstvu.

### *Kongresi, stručni sastanci i studijska putovanja*

M. Šarić i S. Vidaček učestvovali su sa referatom odnosno koreferatom na Simpoziju o radnom vremenu, koji je održan od 27. do 29. I 1969. na Bledu.

VI. Simeon, L. Štilinović i Kata Voloder učestvovali su sa saopćenjima na Sastanku kemičara Hrvatske i I jugoslavenskom simpoziju o kemiji i tehnologiji makromolekula, koji je održan od 26. do 28. II 1969. u Zagrebu.

Elsa Reiner učestvovala je sa saopćenjem na VI sastanku Federacije evropskih biokemijskih društava (FEBS), koji je održan od 7. do 11. IV 1969. u Madridu, Španjolska.

Ana Markičević učestvovala je sa saopćenjem na I simpozijumu o bolestima šake, koji je održan od 21. do 22. IV 1969. u Zagrebu.

Krista Kostial bila je na studijskom putovanju od 10. V do 21. VI 1969. i posjetila više naučnih ustanova u Engleskoj, Francuskoj i Njemačkoj.

T. Beritić i M. Šarić učestvovali su s referatima na X seminaru medicine rada koji je održan u Opatiji od 12. do 17. V 1969.

Magda Harmut učestvovala je sa saopćenjem na I internacionalnom simpoziju nuklearne medicine koji je održan u Karlovym Varyma, Cehoslovačka od 13. do 16. V 1969.

Z. Benčak, H. Cerovac, Nevenka Gruden, Tea Maljković, B. Momčilović; Višnja Juvančić, M. Picer i V. Popović učestvovali su sa saopćenjima na IV simpozijumu za radiološku zaštitu koji je održan od 26. do 31. V 1969. u Baškom Polju.

I. Kalačić učestvovao je sa saopćenjem na III kongresu alergologa SFRJ koji je održan od 28. do 31. V 1969. u Sarajevu.

Jelka Matković i Yvette Škreb učestvovala su sa saopćenjem na III kongresu biologa Jugoslavije koji je održan od 25. do 28. VI 1969. u Ljubljani.

I. Kalačić i M. Šarić učestvovali su sa saopćenjima na Internacionalnom kongresu za sigurnost i higijenu rada, koji je održan od 30. VI do 4. VII 1969. u Ženevi, Švicarska.

Nevenka Gruden i Katja Wilhelm učestvovala su sa saopćenjima na IV internacionalnom kongresu farmakologa koji je održan od 14. do 18. VII 1969. u Baselu, Švicarska.

Magda Eger i Yvette Škreb učestvovala su sa saopćenjima na VII godišnjem sastanku Evropskog udruženja za radiobiologiju koji je održan od 2. do 6. IX 1969. u Ulmu (Donau), Njemačka.

Elsa Reiner učestvovala je na I Harden konferenciji o strukturi i biološkoj ulozi proteina, Wye, Kent, Engleska od 15. do 19. IX 1969.

A. Duraković, Nevenka Gruden, B. Momčilović, VI. Simeon i Katja Wilhelm učestvovali su sa saopćenjima na VI kongresu Jugoslavenskog društva za fiziologiju koji je održan od 7. do 10. IX 1969. u Ohridu.

VI. Simeon učestvovao je na Internacionalnom simpoziju o kalorimetriji u kemiji i biologiji koji je održan od 15. do 17. IX 1969. u Guildfordu, Engleska.

B. Šremec učestvovao je sa saopćenjem na Simpoziju o industrijskom dizajnu i privredno-društvenim kretanjima u Jugoslaviji, koji je održan od 22. do 24. IX 1969. u Zagrebu.

I. Šimonović učestvovao je s referatom na Kongresu za primjenu nuklearne energije u medicini koji je održan u IX mjesecu 1969. u Osijeku.

T. Beritić i I. Šimonović učestvovali su sa saopćenjima na III kongresu internista Jugoslavije koji je održan od 2. do 5. X 1969. u Opatiji.

K. Weber učestvovao je s referatom na I kongresu patologa Jugoslavije koji je održan od 13. do 15. X 1969. u Zagrebu.

D. Dimov, Nevenka Gruden i L. Štilinović učestvovali su sa saopćenjima na Koordinacionoj konferenciji stručnjaka socijalističkih zemalja o pitanjima iz oblasti toksikološke higijene, koja je održana od 11. do 13. XI 1969. u Budimpešti, Mađarska.

B. Sremec učestvovao je sa saopćenjem na Kongresu za industrijsku neurologiju, koji je održan u Pragu, ČSSR, od 25. do 26. VI 1969.

D. Dimov učestvovao je sa saopćenjem na Simpoziju o pitanjima higijenskih normiranja kod izučavanja kroničnih posljedica uzrokovanih industrijskim tvarima, koji je održan od 8. do 12. XII 1969. u Moskvi, SSSR.

### *Specijalizacija i izobrazba suradnika*

U toku godine studij III stupnja polazili su ovi suradnici Instituta: Nada Vajdička (studij bibliotekarstva, dokumentacije i informativnih znanosti na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu), Tea Maljković (studij iz eksperimentalne biologije na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu), Nevenka Paulić i L. Štilinović (studij iz fizičke kemije, analitičke kemije i radiokemije na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu), B. Vilder (studij iz komunalne higijene i sanitacije okoline na Školi narodnog zdravlja »A. Štampar« Medicinskog fakulteta, H. Cerovac (studij na Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu).

Ana Markičević bila je na seminaru »Funkcionalna ispitivanja u medicini rada«, koji je organizirao Republički zavod za zaštitu zdravlja od 24. III do 28. III 1969. u Zagrebu.

Kata Voloder bila je na simpoziju iz IR spektrofotometrije, koji je organizirao Kemijski institut »Boris Kidrič« u zajednici s firmom »Beckman-Instruments« od 25. do 26. XI 1969. u Ljubljani.

O. A. Weber nalazi se od 1. I 1967. na istraživačkom radu u Odjelu za kemiju proteina CSIRO u Melbourneu, Australija.

Mira Škrinjarić-Špoljar nalazi se od 15. XII 1967. na istraživačkom radu u Odjelu za entomologiju Univerziteta u Berkeleyu, Kalifornija, SAD.

Blanka Šlat nalazi se od 15. IX 1968. na istraživačkom radu u Institutu za biologiju Društva za radiološku zaštitu u Münchenu, Njemačka.

A. Duraković bio je od 1. X 1968. do 30. VI 1969. na istraživačkoj stipendiji preko Britanskog savjeta za medicinska istraživanja u Radiološkoj istraživačkoj jedinici tog Savjeta u Harwellu, Engleska.

Elsa Reiner nalazi se od 1. XII 1968. na istraživačkoj stipendiji Evropskog biokemijskog društva (Unilever-stipendija) u Toksikološkoj jedinici Britanskog savjeta za medicinska istraživanja u Carshaltonu, Engleska.

V. Jovanović bio je od 1. III do 20. X 1969. na istraživačkoj stipendiji Francuske vlade u Nuklearnom centru u Fontenay-aux-Roses, Francuska.

R. Pleština nalazi se od 6. III 1969. na istraživačkom radu u Toksikološkoj jedinici Britanskog savjeta za medicinska istraživanja u Carshaltonu, Engleska.

Đurđa Horvat je učestvovala na 10-dnevnom tečaju iz autoradiografije na Univerzitetu u Oxfordu, Engleska, od 22. VI do 2. VII 1969.

Kata Voloder boravila je od 8. do 25. VII 1969. na Polarografskom institutu »J. Heyrovsky« u Pragu, ČSSR, zbog upoznavanja novih polarografskih metoda za studij metalnih kompleksa.

S. Vidaček nalazi se od 1. VIII 1969. na istraživačkoj stipendiji Nacionalnog instituta za zdravlje SAD u Odjelu za psihologiju Pensilvanijskog univerziteta u Philadelphiji, SAD.

Danica Prpić-Majić nalazi se od 1. XI 1969. na istraživačkom radu u Jedinici za industrijsko-higijenska laboratorijska istraživanja Univerziteta u Berkeleyu, Kalifornija, SAD.

#### *Nastavni i ostali rad*

T. Beritić, Ana Markičević, Danica Prpić-Majić i M. Šarić sudjelovali su kao predavači u nastavi III stupnja iz područja medicine rada u Školi narodnog zdravlja »Andrija Štampar« Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

T. Beritić, Danica Prpić-Majić i M. Šarić učestvovali su kao predavači iz područja medicine rada na tečaju organiziranom u Zavodu za zdravstveno in tehnično varnost LRS u Ljubljani i Zavodu za zdravstvenu zaštitu u Splitu.

T. Beritić sudjelovao je kao predavač u nastavi III stupnja iz urgentne medicine u okviru Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Krista Kostial i Elsa Reiner sudjelovali su kao predavači u nastavi III stupnja iz eksperimentalne biologije na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

H. Cerovac učestvovao je kao predavač kolegija »Fizičke štetnosti III (Zaštita od ionizacijskog zračenja«) na Višoj tehničkoj školi za sigurnost pri radu u Zagrebu.

Suradnici Laboratorija za higijenu radne okoline održavali su vježbe iz toksikološke kemije za XV klasu polaznika Visoke tehničke škole KvV JNA.

U Odjelu za profesionalne bolesti bila su u toku godine na specijalističkom stažu iz medicine rada 10 liječnika, na pripravničkom stažu 9 liječnika, a na usavršavanju u hematološkom laboratoriju 1 zdravstveni tehničar i 3 studenta diplomanda.

U okviru studija III stupnja za koji su osigurane stipendije od Republičkog savjeta za naučni rad, u Institutu su u toku godine radili ovi stipendisti: Zlata Filipčić, Z. Duraković i Slavica Palaić (studij medicine rada na Školi narodnog zdravlja »Andrija Štampar« Medicinskog fakulteta), Ljerka Radešić, Denana Rezaković, Darinka Dekanić, Višnja Zulj-Juvančić (studij eksperimentalne biologije na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu), Hela Balenović-Ferle, N. Ivičić (studij fizičke kemije, analitičke kemije i radiokemije na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu). U toku godine završio je studij III stupnja B. Momčilović i stekao naslov magistra bioloških nauka.

U toku godine u Institutu su redovno održavani stručni kolokviji na kojima su suradnici iznosili rezultate svog rada. Ukupno je održano 10 naučno-stručnih kolokvija.

#### *Suradnja s drugim ustanovama*

U okviru naučno-istraživačkih projekata koje financira Savezni fond za financiranje naučnih djelatnosti Institut je u toku godine surađivao s većim brojem fakultetskih klinika i zavoda odnosno institucija u Zagrebu, Beogradu i Ljubljani. Pored toga Institut je surađivao sa Školom narodnog zdravlja »Andrija Štampar« i Institutom »Ruder Bošković« u Zagrebu, Institutom »Jožef Štefan« u Ljubljani, Institutom »Boris Kidrič« u Vinči, Institutom za medicinu rada i radiološku zaštitu »Dr Dragomir Karajović« u Beogradu i većim brojem zdravstvenih ustanova u Zagrebu odnosno Republici Hrvatskoj.

Nastavljena je suradnja s Radiobiološkom jedinicom u Harwellu, Toksikološkom istraživačkom jedinicom u Carshaltonu, Institutom za radij u Parizu, Laboratorijem za biofiziku i radiobiologiju u Bruxellesu i Nuklearnim institutom u Fontenay-aux-Roses. Vođeni su razgovori odnosno poduzete su mjere da se unaprijedi suradnja s pojedinim institucijama za medicinu rada u Poljskoj i Cehoslovačkoj.

U toku godine Institut su posjetili ovi stručnjaci iz inozemstva:

- S. Maksimov, Higijensko-epidemiološka uprava Ministarstva zdravlja, Sofija, Bugarska.
- M. Konečný, Odjel za radiologiju i nuklearnu medicinu Univerziteta, Brno, Čehoslovačka.
- S. El-Din A. Shash, UAR (stip. WHO – stud. putovanje).
- B. N. Armenkov i B. A. Garneckij, SSSR (stud. put, posjet organizirao Institut za poljoprivredu i šumarstvo Zemun).
- P. E. Enterline, Škola narodnog zdravlja, Univerzitet u Pittsburghu, Pennsylvanya, SAD.
- V. Cotronco, Nacionalni institut za zdravstvenu službu, Odjel za industrijsku higijenu, Santiago, Chile.
- V. I. Metelitsa, Institut za kardiologiju AMS, Moskva, SSSR.
- K. Shah, ministar zdravlja Indije (u pratnji).
- J. Dubsky, Odjel za naučna istraživanja i tehniku u zdravlju, Ministarstvo zdravlja Češke, Prag, ČSSR.
- Š. Srkotač, Sektor za medicinska istraživanja Ministarstva zdravlja Slovačke, Bratislava.
- J. P. Lodge, Nacionalni centar za atmosferska istraživanja, Boulder, SAD, Colorado.
- R. J. M. Horton, Nacionalni ured za kontrolu onečišćenja atmosfere Američke službe javnog zdravlja, Durham, SAD.
- J. F. Cole, Medunarodna organizacija za istraživanja olova i cinka, Higijena okoline, New York, SAD.
- G. J. Stopps, Haskell laboratorij za toksikologiju i industrijsku medicinu, Wilmington, SAD.
- A. Henschel, Odjel za higijenu okoline, Američka služba javnog zdravlja, Cincinnati, Ohio, SAD.
- M. Sliwinski, Odjel za visoko školstvo, Varšava, Poljska.
- Leonsky, Institut za TBC, Varšava, Poljska.
- S. Dervinski, Ministarstvo zdravlja Poljske, Varšava.
- S. Havelka, Institut za reumatologiju, Prag, ČSSR.
- J. Nofer i R. Machnikovski, Institut za medicinu rada, Lodz, Poljska.
- K. Zajusz, Institut za medicinu rada, Zabrze, Poljska.

## POPIS PUBLIKACIJA SURADNIKA INSTITUTA U 1969. GODINI

*Naučni radovi i saopćenja*

1. *Aldridge, W. N., Reiner Elsa*: Acetylcholinesterase, Two Types of Inhibition by an Organophosphorus Compound: One the Formation of Phosphorylated Enzyme and the Other Analogous to Inhibition by Substrate, *Biochem. J.*, 115 (1969) 147.
2. *Bistrović, M., Picer, M., Popović, U.*: Mogućnost brze registracije radioaktivnih padavina u atmosferi u prisustvu prirodnih radioaktivnih elemenata na osnovu njihovih krivulja raspada. A. Teoretska razmatranja, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti II, Baško Polje 1969, Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 617. (Rezimej, str. 98).
3. *Bonevski, R., Weber, K.*: Određivanje hemina i heminskih proteida oksidacijskom reakcijom benzidina, *Acta Pharm. Jugosl.* 19 (1969) 95.
4. *Gérard, M., Blamuša Maja, Tharaud, D., Anne-Marie Perault-Staub*: La thyrocalcitonine augmente-t-elle la masse calcique du rat en croissance? *Compt. rend.* 268 (1969) 389.
5. *Gruden Nevenka*: Utjecaj alginata na transport stroncija kroz duodenum, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti I, Baško Polje 1969, Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 148. (Rezimej, str. 58).
6. *Harmut Magda, Popović, S., Jovanović, U., Šimonović, I.*: Determination of Calcium Accretion by External Measurements of <sup>47</sup>Ca, *Nuclear Medicine*, 8 (1969) 187.
7. *Ivančec, N., Hančević, J., Jovanović, U., Šimonović I.*: Scintigrafija kosti sa Sr-85, Zbornik radova VIII jugoslovenskog sastanka stručnjaka za primjenu nuklearne energije u medicini, Osijek, 1968, str. 233.
8. *Jovanović, U., Šimonović, I.*: Određivanje difuznog kalcija u serumu metodom ultrafiltracije, Zbornik radova VIII jugoslovenskog sastanka stručnjaka za primjenu nuklearne energije u medicini, Osijek, 1968, str. 61.
9. *Jovanović, U., Popović, S., Latković, I., Šimonović, I.*: Ispitivanje utjecaja infuzije fosfata na kalcij u serumu i urinu, Zbornik radova VIII jugoslovenskog sastanka stručnjaka za primjenu nuklearne energije u medicini, Osijek, 1968, str. 67.
10. *Juvančić Višnja, Kostial Krista, Pišonić Marica*: Mogućnosti sniženja apsorpcije radiostroncija iz probavnog trakta mladih organizama, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti I, Baško Polje 1969, Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 160, (Rezimej, str. 74).
11. *Kalačić, I.*: The Value of Forced Spirogram for Estimating Ventilatory Impairment in Chronic Obstructive Lung Disease, *Arh. hig. rada*, 20 (1969) 155.
12. *Karas-Gašparec, U., Weber, K.*: Eine neue spektrophotometrische Bestimmungsmethode des Toxogonins, *Scientia Pharm.*, 37 (1969) 122.
13. *Kostial Krista, Gruden Nevenka, Duraković, A.*: Intestinal Absorption of Calcium-47 and Strontium-85 in Lactating Rats, *Calcified Tissue Research*, 4 (1969) 13.
14. *Kostial Krista, Duraković, A., Šimonović, I., Juvančić Višnja*: Effect of Some Dietary Additives on Calcium and Strontium Absorption in Suckling and Lactating Rats, *Int. J. Rad. Biol.*, 15 (1969) 563.
15. *Maljković Tea, Kostial Krista*: Terapija akutne oralne kontaminacije radiostroncijem, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti I, Baško Polje 1969, Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 166. (Rezimej, str. 61).
16. *Mikuličić, U., Canki, K., Weber, K.*: Djelovanje soli teških kovina na kemiluminescenciju luminola, *Arh. hig. rada* 20 (1969) 275.

17. *Momčilović B., Duraković, A., Kostial Krista*: Mobilizacija radioaktivnog stroncija iz skeleta u laktaciji, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti I, Baško Polje 1969, Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 154. (Rezimej, str. 60).
18. *Momčilović, B.*: Utjecaj laktacije na demineralizaciju skeleta. Magisterski rad. Sveučilište u Zagrebu, 1969.
19. *Paulić Nevenka*: Priprava i helatogena svojstva optički aktivnih 1,2-diaminociklopentan-NNN N'-tetraoctenih kiselina, Magisterski rad. Sveučilište u Zagrebu, 1969.
20. *Perko, Z., Jovanović, U., Šimonović, I.*: Elektrokromatografsko ponašanje I-131 u fiziološkoj otopini i humanoj plazmi, Zbornik radova VIII jugoslovenskog sastanka stručnjaka za primjenu nuklearne energije u medicini, Osijek, 1968, str. 281.
21. *Picer, M., Filipović, U.*: Određivanje  $^{90}\text{Sr}$  u mlijeku ionskoizmjenjivačkom metodom, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti I, Baško Polje 1969, Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 184. (Rezimej, str. 38).
22. *Picer, M.*: Određivanje  $^{90}\text{Sr}$  u nekim uzorcima biosfere ekstrakcijskom metodom, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti II, Baško Polje 1969, Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 561. (Rezimej, str. 35).
23. *Picer, M., Strohal, P.*: Sorpcija nekih fisionih i aktivacionih radionuklida na morskom sedimentu, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti II, Baško Polje 1969, Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 538. (Rezimej, str. 140).
24. *Picer, M.*: Određivanje stroncija-90 u mlijeku ekstrakcijom itrija-90 s tributil fosfatom, Arh. hig. rada, 20 (1969) 249.
25. *Picer, M., Šilipetar-Picer Nena*: Interakcija Mn-54 s nekim anorganskim česticama u mediju morske vode. Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti II, Baško Polje 1969, Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 553. (Rezimej, str. 107).
26. *Picer, M., Strohal, P.*: Desorpcija nekih fisionih i aktivacionih radionuklida s morskog sedimenta, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti II, Baško Polje 1969, Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 546. (Rezimej, str. 141).
27. *Popović, U., Picer, M., Bistrović, M.*: Mogućnost brze registracije radioaktivnih padavina u atmosferi u prisustvu prirodnih radioaktivnih elemenata na osnovu njihovih krivulja raspada. B. Eksperimentalna provjera teoretskih razmatranja, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti II, Baško Polje 1969, Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 625. (Rezimej, str. 100).
28. *Popović, U., Picer, M.*: Utjecaj atmosferskih uvjeta i okoline na nivo prirodne beta radioaktivnosti atmosfere, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti II, Baško Polje 1969, Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 688. (Rezimej, str. 144).
29. *Simeon, Ul., Švigir Božena, Paulić Nevenka*: Thermodynamics of Coordination of Alkaline Earth Cations to Some C, C' - Substituted EDTA Derivatives, J. Inorg. Nucl. Chem., 31 (1969) 2085.
30. *Simeon, Ul., Voloder Kata, Weber, O. A.*: Complex Formation in the Copper (II) - Tartaric Acid System, Anal. Chim. Acta, 44 (1969) 309.
31. *Simeon, Ul.*: Interakcija biogenih amina i njihovih prekursora s ionima nekih kovina, Habilitacijski rad, Sveučilište u Zagrebu, 1969.
32. *Sremec, B.*: Subjektivna procjena umora u školi. Simpozijum »Umor i odmor« (III kongres psihologa Jugoslavije, Beograd 1967), Društvo psihologa SR Srbije, Beograd 1969, str. 57.



33. *Sremec, B.*: Komparativno ispitivanje centralno kontroliranih ergograma i elektroergograma, Disertacija, Sveučilište u Zagrebu, 1969.
34. *Stroj, A., Weber, K.*: Fotokemijska autooksidacija indola, *Kem. industr.*, 18 (1969) F 1.
35. *Šarić, M., Štritof, M.*: Non-Specific Respiratory Effects of Dust with a High Silica Content, Health Conditions in the Ceramic Industry (Internat. Symposium Stoke-on-Trent, March 1968), Pergamon Press, Oxford and New York, 1969.
36. *Škarić, U., Turjak-Zebić, U., Škarić, D., Kostial Krista, Maljković Tea, Gruden Nevenka*: Sintetske i prirodne tvari pogodne za sniženje retencije radioaktivnog stroncijuma u tijelu, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti I, Baško Polje 1969, Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 139. (Rezimeji, str. 67).
37. *Uidaček, S.*: Vrijednost subjektivnog procjenjivanja umora. Simpozijum »Umor i odmor« (Treći kongres psihologa Jugoslavije, Beograd 1967). Društvo psihologa SR Srbije, Beograd 1969, str. 45.
38. *Voloder Kata, Blažeković, B., Simcon, Ul.*: On the Calcium Determination in Human Serum, *Arh. hig. rada* 20 (1969) 259.
39. *Voloder, Kata*: Polarographic Determination of Uranium in Biological Material, *Clin. Chim. Acta* 24 (1969) 373.
40. *Weber, K., Matković Jelka, Palla Ljerka*: Određivanje organofosforinih insekticida indolskom reakcijom, *Arh. hig. rada* 20 (1969) 285.
41. *Weber, K., Prpić-Majić Danica, Svetličić, B.*: Die Unterscheidung des Katzenblutes vom Menschenblut mit Hilfe der Chemiluminescenz, *Arch. experim. Veterinärmed.* 23 (1969) 935.
42. *Weber, K., Matković Jelka, Bušljeta, M.*: Die Bestimmung insektizider Phosphorsäure-Ester mit Hilfe der Chemiluminescenz des Luminols, *Acta Pharm. Jugoslav.* 19 (1969) 47.

#### Kongresna saopćenja

1. *Bauman Alica*: Određivanje Y-90 u morskoj vodi amonijevim cinamatom, IV jugoslovenski simpozijum o radiološkoj zaštiti, Baško Polje 1969. Rezimeji, str. 37.
2. *Beritić, T.*: Naučnoistraživački rad na području profesionalne toksikologije, X seminar iz medicine rada, Opatija 1969, Zbornik, poseban otisak.
3. *Blanuša Maja, Momčilović, B., Harmut Magda, Duraković, A., Kostial Krista*: Neki parametri metabolizma kalcija u laktaciji mjereni pomoću <sup>47</sup>Ca, VI kongres Jugoslovenskog društva za fiziologiju, Ohrid 1969, Zbornik rezimea, sekcija i simpozijuma, no. 230.
4. *Dimov, D.*: Laboratory Parameters in Intermittent Exposure to Zinc Vapours, Coordinating Conference on Toxicological Hygiene, Budimpešta 1969, Zbornik, poseban otisak.
5. *Dimov, D.*: Laboratorijski parametri pri intermitentnoj ekspoziciji cinkovim parama, Simpozij o pitanjima higijenskog normiranja kod izučavanja kroničnih posljedica uzrokovanih industrijskim tvarima, Moskva 1969, Zbornik, poseban otisak.
6. *Duraković, A., Kostial Krista*: Utjecaj laktacije na apsorpciju kalcija i stroncija iz probavnog trakta, VI kongres Jugoslovenskog društva za fiziologiju, Ohrid 1969. Zbornik rezimea, sekcija i simpozijuma, no. 246.
7. *Eger Magda, Škreb Yvette*: The Effect of UV Irradiation on the Survival and DNA Content of Haploid Baker's Yeast, VIIth Annual Meeting of the European Society for Radiation Biology, Ulm (Donau) 1969, Abstracts, p. 32.
8. *Gruden Nevenka, Kostial Krista*: Some Factors Influencing Strontium Metabolism in the Body, Coordinating Conference on Toxicological Hygiene, Budimpešta 1969, Zbornik, poseban otisak.

9. *Gruden Nevenka, Kostial Krista, Buben Mirka*: Effect of Sodium Alginate on the Absorption of Strontium and Calcium from the Intestinal Tract in Rats of Different Age, The Fourth International Congress on Pharmacology, Basel 1969, Abstracts, p. 446.
10. *Gruden Nevenka, Kostial Krista*: Utjecaj laktacije na transport kalcija i stroncija kroz duodenum štakora, VI kongres Jugoslovenskog društva za fiziologiju, Ohrid 1969. Zbornik rezimea, sekcija i simpozijuma, no. 247.
11. *Harmut Magda, Popović, S., Jovanović, U., Šimonović, I.*: Determination of Calcium Accretion Rate by External Measurements of  $^{47}\text{Ca}$  in the Forearm, 1st International Symposium on Nuclear Medicine, Karlovy Vary 1969. Abstracts, p. 12.
12. *Harmut Magda, Popović, S., Jovanović, U., Šimonović, I.*: Određivanje brzine akrecija kalcija direktnim mjerenjem radioaktivnosti  $^{47}\text{Ca}$  i  $^{85}\text{Sr}$  u podlaktici, VI kongres Jugoslovenskog društva za fiziologiju, Ohrid 1969. Zbornik rezimea, sekcija i simpozijuma, no. 231.
13. *Kalačić, I.*: Ventilatory Lung Function in Cement Workers, International Occupational Safety and Health Congress, Ženeva 1969. Summaries of Papers, p. 57.
14. *Kostial Krista, Duraković, A., Šimonović, I., Juvančić Višnja*: Utjecaj prehrane na apsorpciju kalcija i stroncija iz probavnog trakta tek okoćenih štakora i štakora u laktaciji, VI kongres Jugoslovenskog društva za fiziologiju, Ohrid 1969. Zbornik rezimea, sekcija i simpozijuma, no. 248.
15. *Markičević Ana*: Promjene na šakama u nekim profesionalnim bolestima, Zbornik radova I simpozija o bolestima šake, Zagreb 1969, str. 122.
16. *Matković Jelka, Weber, K.*: Primjena kemiluminescencije luminola na neke biokemijske probleme, III kongres biologa Jugoslavije, Ljubljana 1969. Izvod iz referata, str. 174.
17. *Mihalić, M., Paulić Nevenka, Ehrlich, S., Balenović, K.*: Reakcija difenacil-sele-nida i analognih spojeva sa nukleofilima, Sastanak kemičara Hrvatske 1969 i I jugoslovenski simpozij o kemiji i tehnologiji makromolekula, Zagreb 1969, Sinopsisi, A-1b/30.
18. *Simeon Uera, Reiner Elsa*: The Effect of Temperature on Acylation of Acetylcholinesterase, The Sixth Meeting of the Federation of European Biochemical Societies, Madrid 1969, Abstracts of Communications, p. 236.
19. *Simeon, Ul.*: Interakcija nekih biogenih amina i srodnih tvari s ionima metala, VI kongres Jugoslovenskog društva za fiziologiju, Ohrid 1969, Zbornik rezimea, sekcija i simpozijuma, no. 173.
20. *Simeon, Ul., Švigir Božena*: Termodinamika stvaranja kompleksa iona alkalnih zemalja s CC-supstituiranim derivatima EDTA, Sastanak kemičara Hrvatske 1969 i I jugoslavenski simpozij o kemiji i tehnologiji makromolekula, Zagreb 1969. Sinopsisi, B-1/22.
21. *Sremec, B.*: Relationship between Load and EMG in Fatigue, Congress on Industrial Neurology, Prag 1969. Abstracts of Papers, p. 59.
22. *Šarić M.*: Naučnoistraživački rad u oblasti medicine rada i pravci njegovog daljeg razvoja u SFRJ, X seminar iz medicine rada, Opatija 1969, Zbornik, poseban otisak.
23. *Šarić, M.*: Development of Occupational Health Services in Yugoslavia - the Role of Research Institutes, International Occupational Safety and Health Congress, Ženeva 1969, Summaries of Papers, p. 85.
24. *Šarić, M.*: Neki medicinski aspekti uvođenja novog radnog i pogonskog vremena, Simpozijum o radnom vremenu, Bled 1969, Zbornik, poseban otisak.
25. *Škreb Yvette, Horvat Đurda*: Modifications of the Synthesis of RNA and Proteins in C. Hamster Cells in Culture Treated with Actinomycin D (AMD) before Irradiation, VIIth Annual Meeting of the European Society for Radiation Biology, Ulm (Donau) 1969, Abstracts, p. 130.

26. *Štilinović, L.*:  $^{65}\text{Zn}$  in Serum Proteins of Persons Exposed to Zinc. Investigations in vitro, Coordination Conference on Toxicological Hygiene, Budimpešta 1969. Zbornik, poseban otisak.
27. *Štilinović, L., Pučar, Z.*: Dvodimenzionalna elektrokromatografija humanog seruma opterećenog sa  $^{65}\text{Zn}$  in vitro. Sastanak kemičara Hrvatske 1969 i I jugoslavenski simpozij o kemiji i tehnologiji makromolekula, Zagreb 1969, Sinopsisi, B-2/39.
28. *Uidaček, S.*: Variranje radnog učinka i doživljaja umora u funkciji trajanja rada, Simpozijum o radnom vremenu, Bled 1969, Zbornik, poseban otisak.
29. *Uidaček, S., Magdić Miljenka, Šarić, M., Uukadinović, Đ.*: Ispitivanje stavova radnika prema nekim aktualnim rješenjima u problemima vezanim na skraćene radnog tjedna. Simpozijum u radnom vremenu, Bled 1969, Zbornik, poseban otisak.
30. *Uoloder Kata, Šimeon, Vl., Weber, O. A.*: Stvaranje kompleksa u sistemu Bakar (II) – vinska kiselina, Sastanak kemičara Hrvatske 1969 i I jugoslavenski simpozij o kemiji i tehnologiji mokromolekula, Zagreb 1969. Sinopsisi, A-2/20.
31. *Uukadinović, Đ.*: Ispitivanje normalnih vrijednosti i procjena specifičnosti i senzitivnosti EKG nalaza prije i nakon testa opterećenja, VI kongres Jugoslavenskog društva za fiziologiju, Ohrid 1969. Zbornik rezimea, sekcija i simpozijuma, no. 285.
32. *Weber, K., Matković Jelka, Bunarević, A., Spasić, P.*: Pokušaj primjene kemiluminescencije prilikom istraživanja malignih tumora, I kongres patologa Jugoslavije, Zagreb 1969, Izvodi iz referata, str. 26.
33. *Wilhelm Katja*: Istraživanja perzistencije nekih monometilnih karbamata u krvi štakora, VI kongres Jugoslovenskog društva za fiziologiju, Ohrid 1969, Zbornik rezimea, sekcija i simpozijuma, no. 136.
34. *Wilhelm Katja, Reiner Elsa*: Effect of Sample Storage on Blood Cholinesterase Activities after Inhibition by Carbamates, The Fourth International Congress on Pharmacology, Basel 1969, Abstracts, p. 200.

### *Stručni radovi, prikazi, knjige*

1. *Beritić, T., Beritić Dunja, Markičević Ana, Dimov, D.*: Alveolitis allergica, Arch. hig. rada, 20 (1969) 319.
2. *Beritić, T., Markičević Ana*: Azbestna tjelešca, Arh hig. rada, 20 (1969) 213.
3. *Beritić, T., Prpić-Majić Danica*: Porfirije, Lij. vjes., 91 (1969) 203.
4. *Beritić, T.*: Pirazolonske agranulocitoze u svijetu i u nas, Lij. vjes. 91 (1969) 439.
5. *Beritić, T., Urdelja Bosiljka*: Predozirani aerosoli i letalitet od astme, Lij. vjes., 91 (1969) 900.
6. *Cerovac, J., Benčak, Ž., Hufnus, R.*: Pregled zaštite dijagnostičkih rendgen aparata, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti I, Baško Polje 1969. Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969. str. 107.
7. *Cerovac, H., Benčak, Ž., Hufnus, R.*: Provjera zaštite kod zatvorenih izvora, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti I, Baško Polje 1969. Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 110.
8. *Cerovac, H., Hufnus, R., Benčak, Ž.*: Prijedlog za mjerenje kontaminacije u laboratorijima za rad s otvorenim izvorima, Zbornik radova IV jugoslovenskog simpozijuma o radiološkoj zaštiti II, Baško Polje 1969. Jugoslovensko društvo za radiološku zaštitu, Beograd 1969, str. 686.
9. *Dimov, D., Beritić, T.*: Azbestna tjelešca u plućima gradskog stanovništva, Lij. vjes., 91 (1969) 1003.
10. *Gruden Nevenka*: Fiziologija kosti, Medicinska enciklopedija, tom 4, str. 71, 1969.

11. *Gugić, P.*: Leksikografske jedinice s područja nuklearne fizike i tehnike u: Dabac, V.: »Tehnički rječnik«, I. dio (njemačko-hrvatsko-srpski), Tehnička knjiga, Zagreb 1969.
12. *Gugić, P.*: Poluvodički detektori ionizantnog zračenja, *Arh. hig. rada*, 20 (1969) 385.
13. *Markičević Ana*: O trovanju cijanidima, *Sigurnost u pogonu*, 5/69-S, 128.
14. *Markičević Ana*: Neobični sindrom akropatije kao nove profesionalne bolesti, *Lij. vjes.*, 91 (1969) 83.
15. *Markičević Ana*: Zdravlje, rad i produktivnost (Povodom Svjetskog dana zdravlja - 7. travnja), *Lij. vjes.*, 91 (1969) 443.
16. *Markičević Ana*: Značenje zdravstvenih pregleda radnika u provođenju zaštite na radu, *Naše zdravlje*, 11 (1969) 465.
17. *Simeon, Ul.*: 3000 leksikografskih jedinica s područja kemije i kemijske tehnologije u: Dabac, V.: »Tehnički rječnik«, I. dio (njemačko-hrvatsko-srpski), Tehnička knjiga, Zagreb 1969.
18. *Sremec, B.*: Ergonomski aspekti unapređenja rada, u: *Industrijski dizajn i privredno-društveno kretanje u Jugoslaviji*, Radničko sveučilište »Moša Pijade«, Zagreb 1969, str. 323.

#### *Istraživački izvještaji*

1. IMI-CB-7, 1969. Testiranje efikasnosti kompleksona za uklanjanje radioaktivnog stroncijuma iz organizma. Istraživanje mogućnosti sniženja apsorpcije radioaktivnog stroncija iz probavnog trakta pod uvjetima akutne i kronične kontaminacije, (Kostial Krista i sur.).
2. IMI-CB-8, 1969. Mjerenje prirodnog gama fona i mjerenje prirodne beta radioaktivnosti u zraku i geografskim vodama. (Popović, V. i sur.).
3. IMI-CRZ-3, 1969. Rezultati mjerenja radioaktivnosti životne sredine u 1968. godini, (Popović, V. i sur.).
4. IMI-CRZ-4, 1969. Organizacija službe dekontaminacije u SR Hrvatskoj, (Cеровac, H. i sur.).
5. IMI-CRZ-5, 1969. Organizacija mjerenja onečišćenja atmosfere SR Hrvatske za 1969, (Fugaš Mirka i sur.).
6. IMI-CSZ-13, IMI-CSZ-14, 1969. Rezultati mjerenja radioaktivnosti životne sredine u 1968. godini, (Popović, V. i sur.).
7. IMI-KT-13, 1969. Toksikologija antikolinesteraza iz grupe fosforiltiokolina i njima srodnih spojeva, (Wilhelm Katja i sur.).
8. IMI-N-1, 1969. Proučavanje primljenih gonadnih doza zbog dijagnostičke upotrebe rendgen aparata u SFRJ, (Cеровac, H. i sur.).
9. IMI-P-1, 1969. Utjecaj tetraciklinskih antibiotika na promet kalcija u organizmu, (Kostial Krista i sur.).
10. IMI-P-2, 1969. Kontrola stepena ekspozicije radnika na proizvodnji organofosforinih insekticida, (Wilhelm Katja i sur.).
11. IMI-P-3, 1969. Profesionalna alergija na penicilin, (Beritić T. i sur.).
12. IMI-PHS-6, 1969. Study of the Effects of Non-siliceous Mineral Dust on Chronic Respiratory Diseases, (Šarić, M. i sur.).
13. IMI-PHS-9a, 1969. Biological Significance of Some Metals as Air Pollutants, (Fugaš Mirka i sur.).
14. IMI-RF-69, 1969. Fiziološka istraživanja životinja i biljaka. Utjecaj nekih faktora na metabolizam minerala s naročitim osvrtom na metabolizam kalcija, (Kostial Krista i sur.).
15. IMI-RF-70, 1969. Proučavanje utjecaja ekoloških faktora na zdravlje. Toksikologija radioaktivnog stroncija, (Kostial Krista i sur.).

16. IMI-RF-71, 1969. Kemija enzima i enzimskih reakcija. Kinetika enzimskih reakcija, (Reiner Elsa i sur.).
17. IMI-RF-72, 1969. Studije iz psihofiziologije. Utjecaj treninga na fiziološke i psihološke reakcije čovjeka, (Bujas, Z. i sur.).
18. IMI-RF-73, 1969. Morfološka i fiziološka ispitivanja stanice. Interakcija nukleinskih kiselina i proteina u jezgri i citoplazmi pod različitim eksperimentalnim uvjetima, (Škreb Yvette i sur.).
19. IMI-RF-74, 1969. Proučavanje utjecaja ekoloških faktora na zdravlje. Metodološki problemi pri proučavanju onečišćenja atmosfere, (Fugaš Mirka i sur.).
20. IMI-RF-75, 1969. Proučavanje utjecaja ekoloških faktora na zdravlje. Toksikologija nekih metala, (Beritić, T. i sur.).
21. IMI-RF-76, 1969. Istraživanja na području aktualnih i degenerativnih bolesti. Tumori. Proučavanje djelovanja nekih citostatika na metabolizam nukleinskih kiselina i proteina kod stanica tumorskog porijekla u kulturi i primokulturi tumora, (Škreb Yvette i sur.).
22. IMI-RF-77, 1969. Kemija enzima i enzimskih procesa. Mehanizam djelovanja enzima hidrogenaze, (Purec Ljerka).
23. IMI-RF-78, 1969. Medicinsko-biokemijska ispitivanja. Interakcije nekih biogenih amina i njihovih prekursora s ionima metala, (Simeon, V. i sur.).
24. IMI-RF-79, 1969. Medicinsko-biokemijska ispitivanja. Mehanizam djelovanja anti-kolinesteraza in vivo, (Wilhelm Katja i sur.).
25. IMI-RF-80, 1969. Proučavanje utjecaja ekoloških faktora na zdravlje. Analiza krivulje pulsa u toku oporavljanja nakon dinamičkog i statičkog rada, (Bujas, Z. i sur.).
26. IMI-RF-81, 1969. Proučavanje utjecaja ekoloških faktora na zdravlje. Studija o ulozi azbesta u etiologiji tumora i drugih kroničnih bolesti respiratornih organa, (Beritić T. i sur.).
27. IMI-RF-82a, 1969. Izučavanje fundamentalnih bioloških struktura i fizioloških procesa. Studij transporta minerala kroz stijenu probavnog trakta, (Gruden Nevenka i sur.).
28. IMI-RSO-6, 1969. Ocjena invalidnosti i preostale radne sposobnosti kod osiguravanih s oštećenjima lokomotornog aparata, (Horvat, V. i sur.).
29. IMI-RSO-7, 1969. Analiza faktora koji određuju radnu sposobnost i invalidnost kardiovaskularnih bolesnika, (Horvat, V. i sur.).
30. IMI-SF-12d, 1969. Citogenetska istraživanja nasljednih oboljenja. Istraživanja genetički uvjetovanih hemopatija, (Beritić, T. i sur.).
31. IMI-SF-V<sub>1</sub>-13d, 1969. Izučavanje intermedijernog metabolizma. Utjecaj dobi na metabolizam minerala, (Kostial Krista i sur.).
32. IMI-SF-XII<sub>1</sub>-13d, 1969. Izučavanje intermedijernog metabolizma. Studije kinetike metabolizma kalcija i transporta kalcija u tjelesnim tekućinama, (Šimonović, I. i sur.).
33. IMI-SF-V<sub>2</sub>-13d, 1969. Izučavanje intermedijernog metabolizma. Utjecaj graviditeta i laktacije na metabolizam minerala, (Kostial Krista i sur.).
34. IMI-SF-XII<sub>2</sub>-13d, 1969. Izučavanje intermedijernog metabolizma. Utjecaj fosfata na metabolizam kalcija kod čovjeka, (Šimonović, I. i sur.).
35. IMI-SF-V<sub>3</sub>-13d, 1969. Izučavanje intermedijernog metabolizma. Utjecaj nekih aniona na apsorpciju kationa iz probavnog trakta, (Kostial Krista i sur.).
36. IMI-SF-XI-13d, 1969. Izučavanje intermedijernog metabolizma. Kinetika enzimskih reakcija, (Reiner Elsa i sur.).
37. IMI-SF-II-13d, 1969. Izučavanje intermedijernog metabolizma. Utjecaj kompleksa na metabolizam minerala, (Simeon, V. i sur.).
38. IMI-SF-XIII-13d, 1969. Izučavanje intermedijernog metabolizma. Utjecaj hormona na metabolizam kosti, (Rabadija, L. i sur.).

39. IMI-SF-15d, 1969. Izučavanje rasta i diferencijacije. Metabolizam nukleinskih kiselina i proteina u toku rasta stanice, (Škreb Yvette i sur.).
40. IMI-SF-Vi-16a, 1969. Uticaj faktora okoline na ljudsko zdravlje. Studij sniženja apsorpcije radioaktivnog stroncija iz probavnog trakta kod oralne kontaminacije, (Kostial Krista i sur.).
41. IMI-SF-V<sub>2</sub>-16a, 1969. Uticaj faktora okoline na ljudsko zdravlje. Studij pospješnja eliminacije radioaktivnog stroncija iz organizma, (Kostial Krista i sur.).
42. IMI-SF-XII-16a, 1969. Uticaj faktora okoline na ljudsko zdravlje. Pospješnje eliminacije radioaktivnog joda iz organizma, (Šimonović, I. i sur.).
43. IMI-SF-I-17a, 1969. Uloga medijatora u fiziološkim i patološkim stanjima organizma. Mehanizam djelovanja antikolinesteraza in vivo, (Wilhelm Katja i sur.).
44. IMI-SF-II-17a, 1969. Uloga medijatora u fiziološkim i patološkim stanjima organizma. Interakcije nekih biogenih amina i njima srodnih supstancija s biološki aktivnim metalima, (Simeon, Vl. i sur.).
45. IMI-SF-XI-17a, 1969. Uloga medijatora u fiziološkim i patološkim stanjima organizma. Biokemijske karakteristike kolinesteraza, (Reiner Elza i sur.).
46. IMI-SF-18a, 1969. Analiza odnosa proteini - DNA i stvaranje modela odnosa ovih makromolekula kao osnovne jedinstvene biološke strukture, (Miletić, B. i sur.).
47. IMI-SG-7, 1969. Problemi kontrole onečišćenja atmosfere na području grada Zagreba, (Fugaš Mirka i sur.).
48. IMI-WHO-9, 1969. A Comparative Study on the Determination and Reporting of Particulate Air Pollutants, (Fugaš Mirka i sur.).
49. IMI-WHO-10, 1969. Mechanism of Action of Carbamates, (Reiner Elsa i sur.).
50. IMI-WHO-11, 1969. Studies of Storing Blood Samples for Cholinesterase Measurement after Exposure to Carbamate Insecticides, (Wilhelm Katja i sur.).
51. IMI-ZZ-2a, 1969. Ispitivanja i poslovi iz područja medicine profesionalne orijentacije, (Vukadinović, Đ. i sur.)

## PLAN RADA ZA 1970. GODINU

*Naučna i stručna djelatnost**Terensko-laboratorijska istraživanja*1. *Proučavanje onečišćenja atmosfere gradova i industrijskih naselja*

U radu na programu učestvuju:

- Laboratorij za higijenu radne okoline
- Odjel za higijenu rada Škole narodnog zdravlja »Andrija Štampar«
- Odjel za profesionalne bolesti

1.1 *Terenska ispitivanja*

1.1.1. Nastavak proučavanja prostornih i vremenskih varijacija koncentracije sumpornog dioksida i dima u atmosferi na širem području grada Zagreba u okviru mjerne mreže od 11 sakupljačkih mjesta.

1.1.2. Proučavanje onečišćenja atmosfere krutim atmosferskim česticama i praćenje nivoa i frekvencije pojavljivanja nekih metala u atmosferi grada Zagreba, naročito olova.

1.1.3. Proučavanje biološkog značenja onečišćenja atmosfere olovom na 4 nivoa ekspozicije.

1.2 *Laboratorijska istraživanja*

1.2.1. Nastavak radova na proučavanju optimalnih uvjeta za određivanje sumpornog dioksida i dušikovog dioksida u zraku.

1.2.2. Nastavak radova na razradi metoda za određivanje metala koristeći tehnike atomske apsorpcione spektrofotometrije i ugrijanog prstena, te provjeravanju i ocjeni tih metoda s obzirom na njihovu mogućnost primjene na atmosferske uzorke.

1.2.3. Provjera i dalja razrada biokemijskih metoda potrebnih za ispitivanje djelovanja olova i žive na različitim nivoima ekspozicije organizma.

2. *Proučavanje radioaktivnosti okoline i dozimetrija zračenja*

U radu na programu učestvuju:

- Laboratorij za radioaktivnost biosfere
- Laboratorij za dozimetriju zračenja

2.1 *Radioaktivnost biosfere*

2.1.1. Nastavak praćenja i proučavanje ekološkog ciklusa nekih fisijnih produkata.

2.1.2. Nastavak radova na ispitivanju varijacija nivoa prirodne beta radioaktivnosti atmosfere. Razrada i usavršavanje brze metode detekcije svježih radioaktivnih padavina u atmosferi praćenjem raspada beta radioaktivnosti i uporedbom prirodne beta i alfa radioaktivnosti radionuklida reteniranih na filter papiru.

2.1.3. Razrada metode određivanja  $^{90}\text{Sr}$  u biljnim materijalima primjenom ekstrakcije  $^{90}\text{Y}$  tributil fosfatom.

2.1.4. Proučavanje utjecaja miješanja morske i slatke vode na fizikalno kemijska stanja  $^{65}\text{Zn}$ ,  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ .

## 2.2 Dozimetrija zračenja

2.2.1. Vršenje poslova tehničke zaštite (pregledi radnih mjesta, filmdozimetrija, ekspertize, ekipa za dekontaminaciju) u okviru zakonskih propisa.

2.2.2. Nastavak radova na proučavanju zaštite bolesnika pri različitim dijagnostičkim postupcima primjenom rendgenskog zračenja.

## *Ekperimentalno-laboratorijska istraživanja*

### 3. Toksikologija pesticida

U radu na programu učestvuju:

- Laboratorij za toksikologiju
- Laboratorij za biokemiju

#### 3.1. Toksičnost i mehanizam djelovanja spojeva iz grupe antikolinesteraza

3.1.1. Korelacija aktivnosti kolinesteraza s nastupom simptoma u eksperimentalnih životinja tretiranih nekim organofosforim spojevima karbamatima.

3.1.2. Nastavak istraživanja uloge jetre u biotransformaciji nekih antikolinesteraza.

3.1.3. Studij terapijskog učinka antidota iz grupe oksima u životinja trovanih s nekim antikolinesterazama.

3.1.4. Istraživanje toksičnih efekata nekih antikolinesternih insekticida na dobrovoljcima i profesionalno eksponiranim radnicima.

#### 3.2 Biokemijska istraživanja mehanizma djelovanja antikolinesteraza iz skupine organofosfata i karbamata

3.2.1. Utjecaj temperature na kinetiku reakcije kolinesteraza s inhibitorima i supstratima.

3.2.2. Utjecaj supstrata na interakciju kolinesteraza s inhibitorima.

3.2.3. Vezanje berilija na makromolekule.

### 4. Metabolizam minerala

U radu na programu učestvuju:

- Laboratorij za fiziologiju mineralnog metabolizma
- Laboratorij za metabolizam čovjeka

4.1 *Evaluacija optimalne terapije akutne oralne kontaminacije organizma radioaktivnim stroncijem (nastavak)*

4.2 *Utjecaj graviditeta na metabolizam minerala. Studij apsorpcije kalcija iz probavnog trakta u toku graviditeta.*

4.3 *Utjecaj dobi na sastav kosti.*

4.4 *Utjecaj ovariektomije na metabolizam kalcija.*



4.5 *Utjecaj tireoidnih hormona na metabolizam kalcija (klinička istraživanja); studij transporta tireokalcitonina u plazmi (in vitro).*

4.6 *Djelovanje tetraciklina na promet kalcija u organizmu.*

4.7 *Kinetika kalcija kod hipertireoza*

5. *Celularna radiobiologija*

U radu na programu učestvuje:

– Laboratorij za celularnu biologiju

5.1 *Djelovanje »liquid holding«-a na reparaciju UU lezija i kinetiku fotoreaktivacije kod nekih sojeva kvasaca *Saccharomyces cerevisiae*.*

5.2 *Nastavit će se proučavanje interakcije nekih antibiotika, UU i rendgenskog zračenja na animalne stanice *Hela* i *C. Hamstera* u kulturi*

6. *Kemija biološki aktivnih kompleksnih spojeva*

U radu na programu učestvuje:

– Laboratorij za analitičku i fizičku kemiju

6.1 *Preparativni radovi*

6.1.1. *Sinteza 1,2-diaminocikloheptan-NNN'N'-tetraoctene kiseline i dovršetak sinteze 2,5-bis(dikarboksimetil-aminometil)-oksaciklopentana.*

6.2 *Termokemijska istraživanja*

6.2.1. *Dovršenje visoko-osjetljivog reakcijskog kalorimetra. Termodinamika stvaranja kompleksnata zemnih alkalija i lantanida (nastavak radova). Mogućnosti primjene termokemijskih metoda u fizikalnoj biokemiji.*

6.3 *Utjecaj metalnih iona na enzimske reakcije (pripremni radovi).*

6.4 *Određivanje karakteristika elektrodnog sistema s membranom čija je aktivna komponenta kalcijeva sol bis-(2-etilheksil)-fosforne kiseline.*

6.5 *Istraživanje osjetljivosti, selektivnosti i trajnosti elektroda s membranom od srebrnog jodida pripremljenog taloženjem dotično elektrolizom.*

7. *Metode luminescencije u medicini*

U radu na programu učestvuje:

– Laboratorij za luminescenciju

### 7.1 *Primjena kemiluminescencije u dozimetriji radioaktivnog zračenja*

Nastavit će se rad na dozimetriji radioaktivnog zračenja kvantitativnim određivanjem vodikova peroksida metodom kemiluminescencije u vodi koja je podvrgnuta zračenju.

### 7.2 *Istraživanje biološkog materijala metodom kemiluminescencije*

Nastavit će se radovi na ispitivanju malignih tumora, kultura malignih stanica, te krvi oboljelih od malignih tumora metodom kemiluminescencije luminola.

## 8. *Mehanizam djelovanja enzima hidrogenaze*

U radu na programu učestvuje: Ljerka Purec

### 8.1 *Nastavak ispitivanja inhibicije enzima hidrogenaze: Utjecaj ultravioletnog svjetla na CO – inhibirani enzim i na enzim u aktivnom stanju.*

## 9. *Psihofiziologija rada*

U radu na programu učestvuje:

- Laboratorij za psihofiziologiju rada
- Psihologijski institut Filozofskog fakulteta Sveučilišta, Zagreb

### 9.1. *Analiza krivulje pulsa u toku oporavljanja nakon dinamičkog i statičkog rada*

U nastavku ovih istraživanja nastojat će se utvrditi o kojim faktorima ovisi »duga«, a o kojim »kratka« krivulja.

### 9.2 *Odnos između EMG-a i tenzije mišića*

Proučit će se odnos između tenzije agonističkih mišića i električne aktivnosti i to napose za pojedine agonističke mišiće, a napose za antagonističke mišiće.

## 10. *Problemi općeg i specifičnog morbiditeta u industriji i utjecaj radne i socijalne okoline na zdravlje i radnu sposobnost*

U radu na programu učestvuju:

- Laboratorij za epidemiologiju kroničnih bolesti
- Laboratorij za primijenjenu fiziologiju
- Laboratorij za psihofiziologiju  
(u suradnji s ustanovama zdravstvene službe)

### 10.1 *Proučavanje uloge profesionalne ekspozicije u etiologiji kroničnih nespecifičnih bronhopulmonalnih bolesti*

10.1.1. Ispitivanje utjecaja nekih faktora prirodne selekcije na prevalenciju kroničnih nespecifičnih bronhopulmonalnih bolesti u radnika zaposlenih u proizvodnji cementa.

10.1.2. Detaljna obrada podataka dobivenih ispitivanjem ugljenokopača i radnika odgovarajućih kontrolnih grupa.

10.1.3. Pregled dodatne grupe žena ugljenokopača i žena radnika odgovarajuće kontrolne skupine kako bi se provjerili podaci dosadašnjeg ispitivanja koji govore za nešto veću učestalost respiratornih simptoma u žena ugljenokopača nego u žena radnika iz kontrolne skupine. Ispitivanje koincidencije simptoma i objektivnih nalaza u parovima žena i muževa.

10.2 *Analiza faktora koji određuju invalidnost i preostalu radnu sposobnost kod kroničnih opstruktivnih bolesti pluća*

10.3 *Nastavak ispitivanja u okviru projekta izučavanja nespecifičnih kroničnih bolesti pluća na području SR Hrvatske, u suradnji s Naučno-istraživačkim odjelom Bolnice »Dr Josip Kajfeš«*

Izrada programa detaljnijih ispitivanja funkcije pluća, koja su predviđena za 1970. i 1971. godinu, i obrada do sada prikupljenih podataka u okviru terenskih ispitivanja funkcije pluća i kardiovaskularne funkcije.

10.4 *Nastavak rada na validaciji medicinskog upitnika za liječničke preglede, te ocjeni pojedinih funkcionalnih testova i medicinskih nalaza u medicini profesionalne orijentacije, na osnovu postojećeg ugovora s Republičkim zavodom za zapošljavanje.*

11. *Rana dijagnostika nekih profesionalnih oštećenja*

U radu na programu učestvuje:

-- Odjel za profesionalne bolesti

11.1 *Toksikologija nekih metala*

11.1.1. Nastavit će se ispitivanje međusobnog odnosa razine olova i delta-aminolevulinske kiseline u likvoru i izvršit će se rekapitulacija čitavog rada.

11.2 *Nastavak istraživanja genetički uvjetovanih hemopatija. Nasljedne enzimopatije eritrocita.*

11.2.1. Ispitivanje odnosa G-6PD prema glutationu i katalazi.

11.2.2. Ispitivanje odnosa G-6PD, metilenskog modrila i askorbinske kiseline.

11.3 *Uloga azbesta u etiologiji tumora i drugih kroničnih bolesti respiratornog trakta*

11.3.1. Ispitivat će se kod kojih plućnih bolesti se nalaze azbestna tjelešca u plućima.

11.3.2. Ispitivat će se uzroci bolovanja i smrti kod 50 osoba kod kojih su nađena azbestna tjelešca.

11.3.3. Ispitivat će se odnos azbestnih vlakana prema feroproteinskoj ovojnici azbestnih tjelešaca.

#### 11.4 Profesionalna alergija na penicilin

11.4.1. U nastavku rada izvršit će se alergološka obrada radnika iz produkcije penicilina, ukoliko postoji i najmanja mogućnost inhalacije penicilina. Pored toga izvršit će se obrada grupe medicinskih sestara i drugog zdravstvenog osoblja eksponiranog inhalaciji penicilina, kao i obrada grupe kontrolnih ispitanika.

#### 11.5 Proučavat će se uloga vegetabilne prašine u nastajanju alergičnog alveolitisa

#### 11.6 Toksičke porfirije.

### *Stručni i ostali rad*

Nastavit će se s kontrolom radioaktivnosti u zraku, padavinama, pitkoj vodi, geografskim vodama, prehrambenim proizvodima, moru, tlu, te ljudskim i životinjskim kostima. Rad se vrši u sklopu općejugoslavenskog programa o kontroli radioaktivnosti biosfere.

Nastavit će se s kontrolom primljenih ličnih doza zračenja pomoću filmdozimetara i s kontrolom radnih mjesta izloženih zračenju kao i ostali poslovi u okviru zakonskih ovlaštenja.

Nastavit će se s realizacijom zamisli o organizaciji Centra za ocjenu radne sposobnosti. Rad ovog centra obuhvatit će: (a) naučno istraživanje problema ocjene radne sposobnosti, (b) praktičnu primjenu tih istraživanja, (c) educiranje kadrova za potrebe ocjene radne sposobnosti.

Započet će s radom Dispanzer za pneumokonioze i opstruktivne bolesti pluća, koji će obuhvatiti otkrivanje bolesti, liječenje i rehabilitaciju osoba s ovim bolestima.

U Centru za kontrolu otrovanja nastavit će se s popunjavanjem glavne centralne kartoteke novim karticama toksičkih supstancija, pristupit će se prikupljanju članstva u Centar i izvršiti daljnji potrebni radovi za donošenje statuta Centra.

U suradnji s Udruženjem za medicinu rada SFRJ i Jugoslavenskim udruženjem toksikologa izdat će se i u 1970. godini 4 broja časopisa »Arhiv za higijenu rada i toksikologiju«. Ukoliko se osiguraju sredstva, štampat će se i publikacija »Radioaktivnost životne sredine u Jugoslaviji« s podacima za 1969. godinu.